

# Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 24 - APRILE 1981 - L. 1.800

Sped. in abb. post. gruppo III

## Wow sintetizzatore

TIMER DIGITALE  
RX AUTO IN CASA  
WATTMETRO BF  
VOLTMETRO A LED  
CORSO DI BASIC

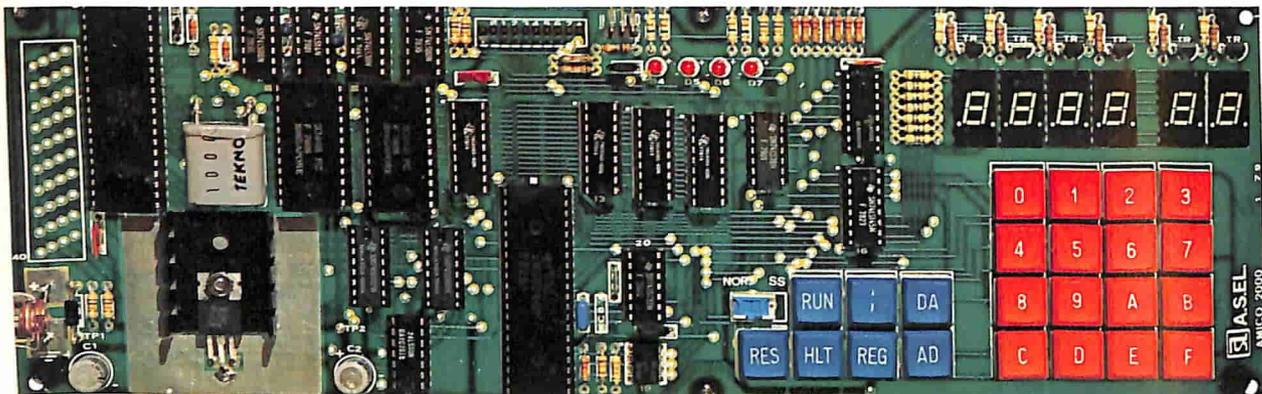


Sistema  
microcomputer modulare

# AMICO 2000

ADVANCED MICROCOMPUTER SYSTEM

Un  
sistema  
a crescita totale:  
dalla scheda singola  
al potente Personal Computer.



Con l'AMICO 2000 capire il microprocessore è facile.

Scheda A2000/2 Lit. 305.000  
(+ I.V.A.) montato e collaudato.

Scheda A2000/1K Lit. 249.500  
(+ I.V.A.) in scatola di montaggio.

Garanzia totale 3 mesi.

L'AMICO 2000 è un sistema modulare che cresce con le esigenze dell'utente, fino al Personal Computer, con l'aggiunta delle seguenti schede: Espansione Bus a 9 posti - Interfaccia video (16 righe da 64 caratteri) - RAM da 32 Kbyte (è possibile montarne 2, fino a 64 K) - BASIC standard da 8K su PROM - Interfaccia per floppy disk - Interfaccia per stampante - Inoltre: Tastiera alfanumerica - Alimentatore di potenza - Monitor TV da 12 pollici - Contenitore per il sistema.

La scheda è corredata del libro "Costruiamo un vero microelaboratore elettronico", un testo facile e divertente, completo e rigoroso nella trattazione per imparare a programmare un microcomputer.

L'AMICO 2000 è un prodotto professionale progettato e costruito dalla:  
**A.S.E.L. s.r.l.**

Via Cortina d'Ampezzo 17  
20139 MILANO  
Tel. 02/56.95.735

#### CARATTERISTICHE Scheda 2000/1K e 2

- CPU: microprocessore 6502 - Memoria RAM: fino a 2K byte sulla scheda - Memoria ROM: 1K byte con Monitor e gestione cassette - Tastiera esadecimale - 7 tasti funzionali ¼ deviatore per passo singolo - Visualizzatore LED a 6 cifre - Interfaccia parallelo 8 bit (Port di Input/Output) - Interfaccia per registratore a cassette - Clock quarzato da 1 MHz - Regolatore di tensione incorporato - Protezione contro l'inversione di polarità - Alimentazione: 5 Volt, 800 mA max.
- Espandibile: a mezzo connettore 40 poli - Circuito stampato doppia faccia in vetronite - Dimensioni: 300 x 160 mm.

\* Una proposta eccezionale per chi vuole cominciare subito con il Personal Computer, un sistema completo composto di:

- CPU: AMICO 2000
- BASIC 8 K
- Interfaccia video
- Tastiera alfanumerica
- 4 Kbyte di RAM
- Alimentatore di potenza
- Contenitore

**1.195.000 (+ IVA)**



**MICROLEM** • 20123 MILANO, via ROSSO DI S. SECONDO, 1/A - Tel. 02/74.24.41  
• 10122 TORINO, C.so PALESTRO, 3 - Tel. 011/54.16.86  
• 36016 THIENE (VI), via VALBELLA cond. Alfa - Tel. 0445/36.49.61

Distributore esclusivo per la Lombardia,  
Piemonte, Liguria e Tre Venezie

MK  
PERIODICI snc

Direzione  
Antonio Soccol

## **Elettronica 2000**

Direzione editoriale  
Massimo Tragara

Direttore  
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica  
Arsenio Spadoni

Redattore Capo  
Silvia Maier

Grafica  
Oreste Scacchi

Foto  
Studio Rabbit

### Collaborano a Elettronica 2000

Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Beniamino Coldani, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Andrea Lettieri, Simone Majocchi, Franco Marangoni, Maurizio Marchetta, Marco Milani, Francesco Musso, Luigi Passerini, Alessandro Petrò, Carmen Piccoli, Sandro Reis, Giuseppe Tosi, Giancarlo Zanetti.

### Stampa

«Arti Grafiche La Cittadella»  
27037 Pieve del Cairo (PV)

### Distribuzione

SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl  
Via Zuretti 25, Milano



Associata all'Unione  
Stampa Periodica Italiana

Copyright 1981 by MK Periodici snc. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, via Goldoni, 84, 20129 Milano. Elettronica 2000 costa Lire 1.800. Arretrati Lire 2.000. Abbonamento per 12 fascicoli Lire 14.900, estero 30 \$. Tipi e veline, selezioni colore e foto. Ilto: «Arti Grafiche La Cittadella», Pieve del Cairo (PV). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi. Manoscritti, disegni e fotografie inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Direttore responsabile Arsenio Spadoni. Rights reserved everywhere.

## SOMMARIO

- 17** CON IL WATTMETRO PER BF  
**24** WOW MUSIC SINTETIZZATORE  
**37** COMPUTER KIT: AMICO 2000  
**44** FOTO TIMER PROFESSIONALE  
**52** CHECK-UP SULLA BATTERIA  
**59** CORSO DI BASIC: 4ª LEZIONE  
**63** CON L'AUTORADIO... A CASA  
**68** UN INDICATORE DI SINTONIA

Rubriche: 35, Scienza e vita. 42, Taccuino. 73, Professional. 75, Consulenza tecnica. 77, Mercatino.

FOTO COPERTINA: Studio MT Rabbit, Milano.

*Gli inserzionisti di questo mese sono: Alpha Elettronica, APL, ASEL, AZ Elettronica, Bremi, CTE International, DAAF, Falconkit, Ganzerli, GBC Italiana, HI-FI 2000, Iret, La Semiconduttori, Mega Elettronica, Scuola Radio Elettra, Vecchiotti, Vematron, Wilbikit.*

# GRATIS!

agli abbonati di  
**Elettronica 2000** MISTER KIT

UN POKER D'ASSI ...



é vero, conviene abbonarsi...

## per abbonarsi

Utilizza un bollettino di versamento come quello qui a fianco riprodotto: devi versare in un ufficio postale solo lire 14.900. Oppure invia un vaglia o un assegno, stesso importo.

Riceverai subito a casa il libro regalo e la carta sconto; e naturalmente 12 fascicoli di **Electronica 2000** mese per mese, per un anno.

### IL LIBRO

A scelta tra il **COMPUTER** (introduzione teorico-pratica sull'informatica e calcolatori elettronici) e 100 **IDEE 100 PROGETTI** (la costruzione di cento progetti di elettronica applicata).



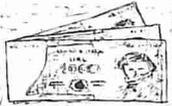
### LA CARTA SCONTO

Tesserino personale per sconti vari in tutta Italia presso i migliori negozi di materiale elettronico. Per kits, scatole di montaggio, apparecchi radio, impianti alta fedeltà, ecc.



### IL RISPARMIO

Decisamente notevole. Invece di spendere 1.800 x 12 = 21.600 bastano soltanto L. 14.900 per gli stessi 12 fascicoli. Quindi si realizza subito un utile risparmio di ben 6.700 lire. E' poco?!



### CONSULENZA TECNICA

Tu scrivi con domande tecniche, noi risponderemo compiutamente nel più veloce tempo possibile. Il nostro laboratorio è in un certo senso il tuo: vedremo di risolvere sempre i tuoi problemi!



# ..oggi stesso!

CONTI CORRENTI POSTALI  
RICEVUTA di un versamento di L. 14.900

Lire Quattordicimilanovecento

sul C/C N. 13175203

intestato a MK Periodici snc - Electronica 2000  
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano

eseguito da  
residente in

addl.

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE  
Cartellino del bollettario

Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di accreditam. di L. 14.900

Lire

Quattordicimilanovecento

sul C/C N. 13175203

intestato a MK Periodici snc - Electronica 2000  
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano

eseguito da  
residente in

addl.

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

Bollo a data

N. del bollettario ch 9

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

data progress.

numero conto

importo

Mod ch-8-bis AUT cod 127902

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

SCRIVILO!

### QUALE REGALO SCEGLI

Abbonamento annuale a Elettronica 2000

Inviatemi in regalo (scegli uno dei due)

Rinnovo

100 IDEE 100 PROGETTI  
 IL COMPUTER

### AVVERTENZE

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

**NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.**

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

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

cognome

nome

VIA

città

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

NOME E

INDIRIZZO COMPLETO

cap

FACSIMILE

per abbonarsi

Utilizza un bollettino di versamento come quello qui a fianco riprodotto: devi versare in un ufficio postale solo lire 14.900. Oppure invia un vaglia o un assegno, stesso importo.

Riceverai subito a casa il libro regalo e la carta sconto; e naturalmente 12 fascicoli di Elettronica 2000 mese per mese, per un anno.

### IL LIBRO

A scelta tra il COMPUTER (introduzione teorico-pratica sull'informatica e calcolatori elettronici) e 100 IDEE 100 PROGETTI (la costruzione di cento progetti di elettronica applicata).



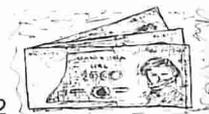
### LA CARTA SCONTO

Tesserino personale per sconti vari in tutta Italia presso i migliori negozi di materiale elettronico. Per kits, scatole di montaggio, apparecchi radio, impianti alta fedeltà, ecc.



### IL RISPARMIO

Decisamente notevole. Invece di spendere 1.800 x 12 = 21.600 bastano soltanto L. 14.900 per gli stessi 12 fascicoli. Quindi si realizza subito un utile risparmio di ben 6.700 lire. E' poco?!



### CONSULENZA TECNICA

Tu scrivi con domande tecniche, noi risponderemo compiutamente nel più veloce tempo possibile. Il nostro laboratorio è in un certo senso il tuo: vedremo di risolvere sempre i tuoi problemi



**CONVIENE  
ABBONARSI  
OGGI STESSO!**

# LINEA STARSONIC®

nuovo



## COMPANDER DL 506 HIGH-COM

DL 506 permette di risolvere il problema della riduzione del fruscio avvalendosi del principio della compressione-espansione.

Il DL 506, grazie al circuito interno di calibrazione ed all'ampio VU meter, rappresenta la soluzione ideale per migliorare le prestazioni di qualsiasi registratore sia esso a cassetta o a bobina.

Questo sistema, alternativo al Dolby ma che può essere usato anche con apparecchi che ne sono provvisti, permette un abbattimento del fruscio di circa 15/20 dB contro gli 8/10 del sistema americano.

Le ampie regolazioni possibili ne permettono l'adattabilità a qualsiasi tipo di registratore oggi in commercio.

L'apparecchio è disponibile in due versioni di diverse dimensioni: con pannello da 420 mm o da 482 mm, per l'inserimento in mobili rack standard da 19". Vi sono anche due diversi colori: nero o in alluminio naturale.

### GENERALITÀ

Alimentazione: 220 - 240 V/50 Hz

Dimensioni: 420 x 60 x 210 mm

483 x 60 x 210 mm (mod. rack)

Peso: Kg. 2,3 c.a.

# DAAF

TECNICA E PRODOTTI HI-FI  
Via Jacopo Palma 11-20146 Milano-Italy  
Telefono 4040885

### DATI TECNICI

Rapporto di compressione: 1 : 2 (codifica) / 2 : 1 (decodifica)

Distorsione armonica: 0,1% (1000 Hz)

Risposta in frequenza: 20 Hz - 100 kHz  $\pm$  3 dB

Rapporto segnale disturbo (DIN A): 80 dB

Miglioramento rapporto S/N (nastro): 20 dB Curva DIN

25 dB - 15 kHz/20 dB - 3 kHz

Velocità di risposta: 0,25 msec

Velocità di ripristino: 100 msec

Gamma dinamica di lavoro: 90 dB

Sovramodulazione ingresso: + 12 dB

Sensibilità ingresso: 0,15 - 1,35 V / 47 kOhm

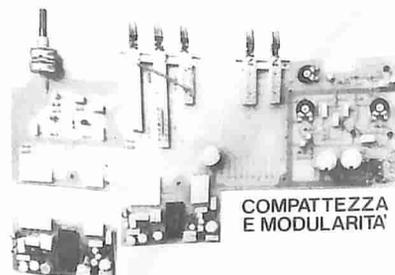
Tensione uscita: 600 mV / 5,6 kOhm

Frequenza taratura: 1000 Hz c.a.

Calibratore interno a 1000 Hz

VU meter per taratura

**Prezzo corretto: Lire 189 mila**



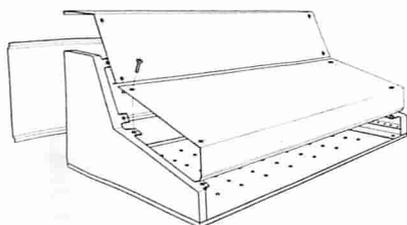
# Sound Elettronica

COMPONENTI ELETTRONICI

Via Fauché 9, 20154 MILANO, Tel. 34.93.671 (zona Sempione-Fiera)

orario 9-12,30 / 14,30-19,30 riposo lunedì mattina

**s.n.c.**



distributore contenitori  
sistema G



**PLAY KITS**  
**HOBBY KITS**  
**MANUALI TECNICI**  
**TUBI LASER PHILIPS**  
**MEMORIE 2114**  
**PROM/EPROM**

disponiamo dei prodotti delle seguenti case:

**OSCILLOSCOPI HITACHI**  
**PRODOTTI PER CIRCUITI STAMPATI**  
**TASTIERE PER  $\mu$ P**  
**CAVETTI E SPINE PER HI-FI**  
**STRUMENTAZIONE PANTEC,**  
**CASSINELLI, UNAOHM**

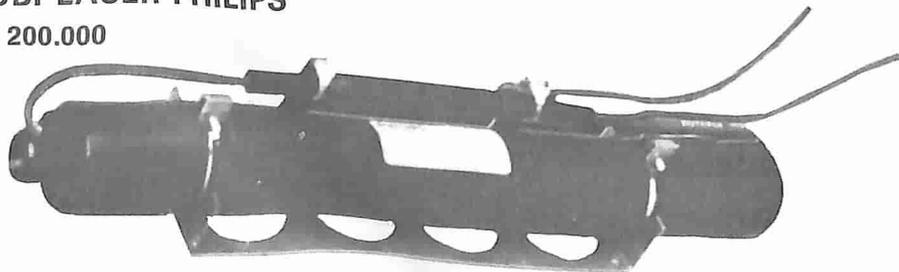
**MOTOROLA, EXAR**  
**TEXAS INSTRUMENTS**  
**FAIRCHILD, RCA**  
**NATIONAL SEMICONDUCTOR**  
**PHILIPS, SGS-ATES**  
**SIEMENS**

2N708	L. 500	7404	L. 400	LM 3046	L. 850	LM 3900	L. 1.500
2N914	L. 500	7490	L. 700	LM 348	L. 1.600	LF 357H	L. 1.950
2N1711	L. 400	7453	L. 500	LM 349	L. 1.850	TAA 611B	L. 900
2N3055 Si	L. 1.200	CD 4001	L. 450	LM 377	L. 2.650	TBA 641A	L. 1.550
2N3819	L. 800	CD 4017	L. 1.400	LM 378	L. 2.800	TBA 641B	L. 1.550
XR 2206	L. 9.800	CD 40106	L. 950	LM 380	L. 1.800	TAA 630S	L. 1.700
FND 500	L. 1.850	LM 389N	L. 1.700	LM 381	L. 2.350	TDA 2002	L. 1.950
FND 507	L. 1.850	LM 324	L. 950	LM 382	L. 1.950	SN 76477	L. 5.800
MAN 72A	L. 1.550	LM 358N	L. 1.200	LM 386	L. 1.300	$\mu$ A 556	L. 900
MAN 74A	L. 1.600	LM 567	L. 1.950	LM 387	L. 1.300	$\mu$ A 741	L. 550
7400	L. 350	LF 356	L. 1.550	LM 387	L. 1.300	$\mu$ A 3401	L. 950
				LM 3914N	L. 4.400	MM2114	L. 7.900

Tweeter piezo Motorola KSN 1001/A L. 17.500

**TUBI LASER PHILIPS**

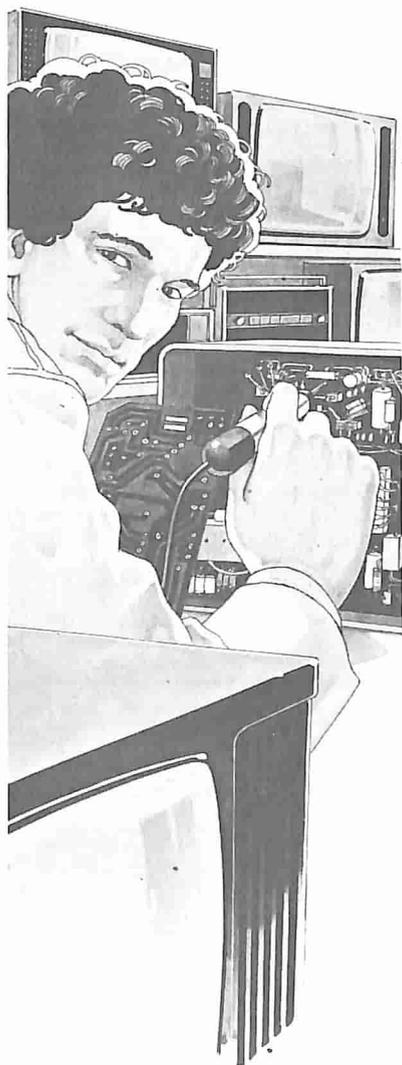
L. 200.000



I prezzi sono comprensivi di IVA. Sconti per quantità. Chiedeteci preventivi. SPEDIZIONI CONTRASSEGNO IN TUTT'ITALIA, ORDINE MINIMO L. 5.000.

# UN RIPARATORE RADIO TV DISOCCUPATO?

## DIFFICILE DA CREDERE.



L'elettronica rappresenta oggi, sempre più, un importante sbocco professionale per migliaia di giovani. A condizione però che essi abbiano una preparazione che permetta loro di lavorare subito, in proprio o presso una Azienda. E' il tipo di preparazione che Scuola Radio Elettra garantisce ai suoi allievi. Sono corsi per corrispondenza che si basano su decine di sperimentazioni pratiche per entrare immediatamente nel "vivo" del lavoro, e su lezioni tecniche molto approfondite.

L'allievo, giorno dopo giorno, studiando a casa propria e regolando egli stesso il ritmo del corso, impara tutto ciò che la specializzazione da lui scelta comporta. E costruisce apparecchiature e strumentazioni che restano di sua proprietà al termine del corso.

Così non solo avrà acquisito una preparazione completa, ma avrà a disposizione tutta l'attrezzatura per esercitare la propria attività professionale.

Con questo metodo, in tutta Europa, Scuola Radio Elettra ha specializzato più di 400.000 giovani dando loro un domani professionale importante.

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

RADIO STEREO A TRANSISTORI  
- TELEVISIONE BIANCO-NERO  
E COLORI - ELETTRONICA -  
ELETTRONICA INDUSTRIALE -  
HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA -  
ELETTRAUTO.

### **CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE**

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI -  
DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA -  
ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA -  
TECNICO D'OFFICINA - MOTO-  
RISTA AUTORIPARATORE - AS-  
SISTENTE E DISEGNATORE  
EDILE - LINGUE.

### **CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)**

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovanissimi.

Se vuoi informazioni dettagliate su uno o più corsi, compila e spedisce questa cartolina. Riceverai gratuitamente e senza impegno una splendida documentazione a colori.

Al termine di ogni corso, Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la tua preparazione.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/B84 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)



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/B84  
10126 Torino

perché anche tu valga di più

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

**STROBO LUX**

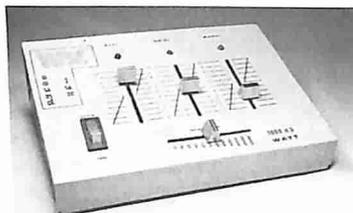


**LUCI STROBOSCOPICHE ad alta potenza**

rallenta il movimento di persone o oggetti, ideali per creare fantastici effetti night club, discoteche e in fotografia.

**L. 33.000**

**SOUND LUX**

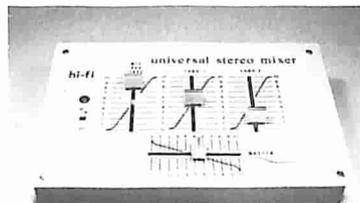


**LUCI PSICHEDELICHE 3 canali amplificati**

3.000 W compl. monitor a led, circuito ad alta sensibilità, 1.000 watt a canale, controlli - alti - medi - bassi - master, alimentazione 220 Vca.

**L. 33.000**

**STEREO MIXER**



**MIXER STEREO UNIVERSALE**

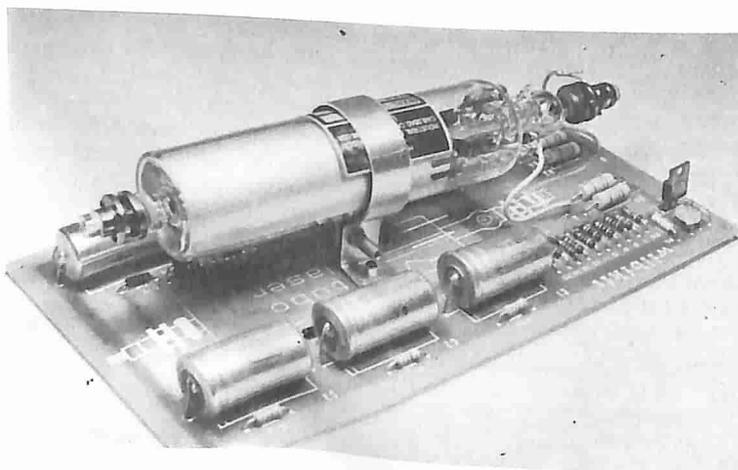
Ideale per radio libere, discoteche, club.

**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 eff.

**L. 33.000**

**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 radiotelefoni. 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. 24.000**  
**L. 17.500**

La **GVH Gianni Vecchietti**, produttrice di articoli per HI-FI e amplificazione nonché concessionaria esclusiva per l'Italia dei marchi **MONACOR (D)** e **SAVO (GB)** e importatrice diretta di articoli e novità elettroniche da tutto il mondo, nell'ambito di un completamento e potenziamento della propria rete commerciale in Italia,

## ricerca aziende e negozi qualificati

interessati alla distribuzione autorizzata per città e zone di competenza dei suddetti prodotti e marche.

op

### offriamo:

- \* vasta gamma prodotti elettronici
- \* alta qualità
- \* esclusività per zone di competenza
- \* pubblicità diretta e indiretta a mezzo riviste specializzate, ns. catalogo, depliant, audiovisivi, poster, adesivi
- \* protezione di magazzino

### chiediamo:

- \* negozio che tratti componenti elettronici in genere
- \* valido personale tecnico addetto alla vendita
- \* attività commerciale iniziata da almeno 3 anni
- \* disponibilità all'acquisto di uno **stock iniziale**
- \* massima serietà commerciale

Le aziende che fossero interessate ad intraprendere rapporti commerciali con la nostra ditta, sono pregate di scriverci precisando:

Ragione Sociale esatta, breve storia della ditta, banche di appoggio e nomi di ditte con le quali hanno regolari rapporti d'affari.

Amico cliente, se giudichi che nella tua città esista un negozio che abbia i requisiti da noi richiesti informa il titolare di questa nostra iniziativa. Ci farai un favore del quale ti ringraziamo anticipatamente e forse potrai avere i ns. prodotti più vicini per vederli, toccarli e provarli prima dell'acquisto.

# GVH

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



LMC81 è un microcomputer completo con tastiera, display, memoria PROM preprogrammata di 8 x 256 bit, una memoria RAMs di 8 x 256 bit programmabile a mezzo tastiera in base octal, 7 Port I/O decodificati di cui 4 disponibili esternamente.

#### UN MEZZO DIDATTICO PREZIOSO

Consente di seguire passo passo i corsi pratici dei famosi BUG BOOK V e VI. Tutti i componenti sono accessibili ed i circuiti possono essere esaminati punto per punto. Sulla piastra frontale i vari blocchi circuitali sono evidenziati graficamente.

In scatola di montaggio lire 250 mila. Montato e collaudato lire 300 mila.

Le esperienze sono facilitate dall'impiego di cartoline ad innesto che consentono anche di conservare le realizzazioni più interessanti.

#### CARATTERISTICHE

Tastiera octal; display a 7 segmenti per i dati e a diodi LED per gli indirizzi; memoria PROM contenente il programma MONITOR; 256 bytes di memoria RAM; spazio per duplicare RAM o PROM; CPU 8080A; clock 8224 con quarzo da 7.5 Mc.; System Controller 8228; derivazione esterna dei buss dati e comandi vari su connettore 2 x 22; alimentatore della rete incorporato; box in plastica antiurto; dimensioni 310 x 170 x 90 mm.; peso 1.8 Kg.

# APL

E' disponibile il nuovo catalogo inviando lire 1.000.

Via Tombetta 35/a, 37100 Verona, telefono: 045/582633

# MULTITESTER



TEST & MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC



## Multitester «NYCE»

### 360 TRCX TS/2567-00

- Sensibilità: 100.000  $\Omega/V$
- Portate: complessivamente 33
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto
- Protezione con diodi e fusibile

	Tensioni c.c.	250 mV-2,5V-50V-250V-1000V
	Tensioni c.a.	5V-10V-50V-1000V
	Correnti c.c.	10 $\mu$ A-2,5 mA-25 mA-500 mA-10A
	Correnti c.a.	10 A
<b>Portate</b>	Resistenze	0,2 $\div$ 5k $\Omega$ -2 $\div$ 50k $\Omega$ -200 $\div$ 5M $\Omega$ 2K $\div$ 50M $\Omega$
	Centro scala	20 $\Omega$ -200 $\Omega$ -20k $\Omega$ -200k $\Omega$
	Decibel	-10dB ~ +16dB ~ +62dB
	Transistor	hFE 0-1000NPN oppure PNP
	Condensatori	CI 50pF-3 $\mu$ F CII 0,01 $\mu$ F (10.000pF) ~50 $\mu$ F
<b>Precisioni</b>	Tensioni c.c.	$\pm$ 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	$\pm$ 3% Fondo scala
	Correnti c.a.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Resistenze	$\pm$ 3% Fondo scala
	Transistor	$\pm$ 5% Fondo scala
	Capacità	$\pm$ 6% Fondo scala
<b>Sensibilità</b>	Tensioni c.c.	100k $\Omega/V$ - 25k $\Omega/V$
	Tensioni c.a.	10k $\Omega/V$ - 5k $\Omega/V$
<b>Alimentazione</b>	2 pile $\frac{1}{2}$ torcia da 1,5V	
<b>Dimensioni</b>	180 x 140 x 80	

## Multitester «NYCE»

### ETU - 5000 TS/2561-00

- Sensibilità: 50.000  $\Omega/V$
- Portate: complessivamente 43
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Duplicatore di portata
- Movimento antiurto su rubini

	Tensioni c.c.	0-125-250 mV; 0-1,25-2,5-5-10-25-50-125-250-500 1000 V
	Tensioni c.a.	0-5-10-25-50-125-250-500-1000 V
<b>Portate</b>	Correnti c.c.	0-25-50 $\mu$ A-0-2,5-5-25-50-250-500 1000V
	Resistenze	0-2k-20k-200k $\Omega$ -0-2M-20M $\Omega$
	Decibel	da -20 a +62 dB
	Tensioni c.c.	$\pm$ 4% 125mV $\div$ 2,5V 500 V $\div$ 1000V $\pm$ 3% nelle altre portate
<b>Precisioni</b>	Tensioni c.a.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Resistenze	$\pm$ 3% della lunghezza della scala
<b>Sensibilità</b>	Tensioni c.c.	50 k $\Omega/V$ (V-A2) 25 k $\Omega/V$ (V- $\Omega$ -A)
	Tensioni c.a.	10 k $\Omega/V$ (V-A/2) 5 k $\Omega/V$ (V- $\Omega$ -A)
<b>Alimentazione</b>	Una pila da 1,5V - Una pila da 9V	
<b>Dimensioni</b>	170'x 124 x 50	

# 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. 103 L. 26.500

Carica batterie con luce d'emergenza.

## KIT N. 104 L. 320.000

Tubo laser max. 5 mW.

## 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 L. 39.950

**PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE** 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. 105 L. 19.750

Radio ricevitore FM 88-108 MHz.

## 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 Vc.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 Vc.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

## KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W 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 Vc.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

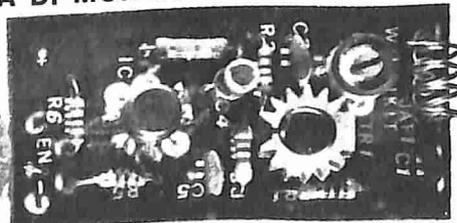
## INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

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

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

Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi che sono nella stanza opposta alla vostra. Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 7.500



### CARATTERISTICHE TECNICHE

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

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

## LISTINO PREZZI 1981

### 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 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fadder 9÷30 Vcc	L. 19.750
Kit N. 94	Preamplificatore microfonic con equalizzatori	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 I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	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. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 27.500
Kit N. 53	Allim. 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. 29.500
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 59.950
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 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 tergitristallo	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. 22.550
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 digit. per 10 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digit. per 6 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digit. per 10 con mem. a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digit. per 10 con mem. a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contat. digit. per 10 con mem. a 2 cifre pr.	L. 32.500
Kit N. 62	Contat. digit. per 10 con mem. a 3 cifre pr.	L. 49.500
Kit N. 63	Contat. digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr.	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 Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr. con base tempi a quarzo da 1 Hz ± 1 Mhz	L. 98.000
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	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 COMPENSIVI 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.

# LA SEMICONDUCTORI

Per ragioni non dipendenti dalla nostra volontà, non ci è stato possibile approntare le offerte su questa rivista. Preghiamo i Lettori ed i Clienti di richiedere direttamente il

## CATALOGO 1981

Troverete novità sia nella componentistica sia nel prodotto finito.

TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTORI - RELE' - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISCHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI - CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.

Per i unici Incontro reciprocamente nelle spese di stampa e spedizione a tutti coloro che ci invieranno L. 4.500 in francobolli (possibilmente da lire mille o lire cinquecento) spediremo il suddetto catalogo e una offerta regalo come elencate.

OFFERTA N. 1 -	300	RESISTENZE ASSORTITE	valore	L. 15.000
OFFERTA N. 2 -	100	CONDENSATORI CERAMICI PASTIGLIA	valore	L. 12.000
OFFERTA N. 3 -	80	CONDENSATORI POLIESTERI ASSORTITI	valore	L. 16.000
OFFERTA N. 4 -	50	TRIMMER ASSORTITI	valore	L. 7.000
OFFERTA N. 5 -	20	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE AC	valore	L. 10.000
OFFERTA N. 6 -	10	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE BC	valore	L. 9.000
OFFERTA N. 7 -	10	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE BF	valore	L. 8.000
OFFERTA N. 8 -	10	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE 2N e 1W	valore	L. 8.000
OFFERTA N. 9 -	15	LED ASSORTITI ROSSI E VERDI	valore	L. 9.000

## ARRIVA LA PRIMAVERA. ATTEZZATE LA VOSTRA AUTO PER GODERE MEGLIO I VIAGGI

**ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO** per auto originale • ASAKI • oppure • PLAYEV • stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm. 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico.

**ASCOLTANASTRI** per auto originale • TECTRONIC • con reverse automatico e amplificatore 8+8 Watt. Dimensione DIN

98.000 30.000  
125.000 69.000

### SERIE AUTORADIO A NORME DIN ESTRAIBILI

**AUTORADIO** con ascoltanastri 7+7 Watt completa di mascherina, manopole ed accessori marche • SILK SOUND •, • PACIFIC •, • NEW NIK •

**AUTORADIO** come sopra ma con ascoltanastri con autoreverse

**AUTORADIO** • SHARP • con lettura digitale di frequenza, memorizzazione a tasti di cinque programmi, orologio digitale

incorporato, ascoltanastri con autoreverse, potenza circa 10+10 W completa di ogni accessorio

**AUTORADIO** • PLAYEV • con incorporato amplificatore 25+25 Watt, equalizzatore a cinque bande (60 Hz - 250 Hz - 1 KHz - 3,5 KHz - 10 KHz) filtro antioisore, vera novità a prezzo eccezionale

**AUTORADIO** • PACIFIC 750 • 20 + 20 watt, autoreverse, orologio digitale, preselezione a tasti di cinque canali, segnalazione sintonia digitale, Meraviglioso e completissimo apparecchio per chi vuole tutto

**PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE** per autoradio. Dimensioni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta

**AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE** per auto originale • AUDIO REFLEX CEO-202 • 25 + 25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Sette controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K Hertz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (150 x 48 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo (livelli) con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione

135.000 79.000

### NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, standardizzata Ø 160 mm, sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 ohm.

IA/1 **BICONICO** ad una frequenza 48/14.000 potenza 20 W cad. 25.000 10.000

IA/2 **COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz cross over incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W cad. 40.000 16.000

IA/3 **TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W cad. 98.000 24.000

### ALTOPARLANTI HF PER AUTO SERIE MINIATURA Impedenza 4 ohm

quando non si ha spazio e si vuole ottenere ugualmente potenza e prestazioni. Dimensioni 130 x 130, spessore inferiore ai 50 mm, completi di mascherina e camera compressione

IA/5 **BICONICO** con una frequenza da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt 25.000 10.000

IA/6 **COASSIALE** composto da woofer 18 W + tweeter 10 Watt, frequenza 45/18.000 Hz, cross over incorporato (potenza effettiva 22 Watt) 40.000 16.000

IA/7 **TRICOASSIALE** composto da woofer 20 Watt + middle 15 Watt + tweeter da 15 Watt, cross over incorporato (potenza effettiva 30 Watt, frequenza 40/19.500 Hz) 66.000 24.000

BOX per auto, per altoparlanti da Ø 150 serie IA/5 IA/6 IA/7, dimensioni (mm) 140 x 140 x 100 già completo di parapioggia e convogliatore di suono. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina. Colore nero, protezione rete fitta. Offertissima 4.800

### ATTENZIONE

A tutti coloro che acquisteranno entro il mese di aprile un autoradio e la sua coppia di altoparlanti, regaliamo la relativa plancia estraibile.

**ANTIFURTO TASCABILE Tipo SP113**, composto da un potente trasmettitore di 4 watt ed un sensibilissimo ricevitore ultracompato (da taschino) che segnala con un bip-bip la manomissione di una porta o una variazione magnetica. Con un filo di 50 cm; trasmette a circa 200 metri, con un display o antenna CB o altra un chilometro, con un'antenna che gira per oltre dieci chilometri. Può servire ottimamente anche per ricercare una persona che gira in zona auto

**ANTIFURTO COMPUTERIZZATO • PANAVOX AF1100 •**. Sofisticata apparecchiatura che interrompe sia i circuiti di

bassa, come di alta tensione della vostra auto. Comando a tastiera con combinazione di numeri (oltre cento milioni di combinazioni). Voi senza problema di chiavi immediatamente accendete il motore, per un ladro occorrono 170 anni lavorando 24 ore al giorno.

**OROLOGIO A QUARZO** per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso di autoinserimento della chiave a accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile

**MICROVIGILIA** da portafoglio a cristalli liquidi con relativo contenitore magnetico o autosensitivo per la possibilità di inserirlo in auto, suonante a ripetizione, meraviglia dell'elettronica (misure mm 60 x 30 x 8). Vi segue ovunque ricordandovi gli appuntamenti

**LAMPEGGIATORE RUOTANTE** per auto (tipo Polizia americana) alimentato a 12 Volt, montato in robusto gruppo Lampada potente ma di basso consumo. Attacco diretto con apposita spina all'accendino dell'auto

**LAMPEGGIATORE** a cinque lampade. Una centrale rotante, tre altre ai quattro lati e lampeggianti a turno alternato rotante tipo Robot. Speciali per segnalazioni di ostacoli, antenne o automezzi particolari

80.000

230.000 59.000

40.000 20.000

58.000 26.000

15.000

20.000

### NOVITA' MARZO 1981

**CASSA ACUSTICA tre vie • ITT • 75 watt effettivi**. Mobile in vetroresina ultrapesante. Una serie di tre altoparlanti originali ITT formata da un Woofer Ø 200 sospensione omnia 25 Watt, un middle cupola emisferico da 100 x 100 mm 35 Watt, frontale in gomma piuma, varietà ed accessori. Banda frequenza da 40 a 20.000 Hz - cad. listino 20.000 offerta

**CASSA ACUSTICA • ECO-SEMICON •** da 100 Watt a quattro vie (un Woofer sosp. Ø 310 a bassa risonanza, un middle range Ø 140, un tweeter medio alti, un tweeter altissimo). Misure mm 510 x 350 x 270. Campo frequenza da 30 a 20.000 Hz - superofferta

**MICROFONO ULTRADIREZIONALE ECM/1000** a condensatore preamplificato risposta da 40 a 18 KHz, completo di tubo canalicchio, valigetta, cavo 6 metri, costruzione in lega metallica leggera. Indispensabili per registrazioni a grande distanza - offertissima

**MICROFONO STEREOFONICO** a doppia capsula e condensatore preamplificato. Dimensioni ridottissime ma con ampio raggio di stereofonia. Completo di impugnatura, cavo risposta in frequenza 2 x 150 - 10 KHz - offertissima

**MICRO CUFFIA STEREOFONICA • SHARP •** altissima fedeltà peso 45 gr. Risposta frequenza da 20 a 20.000 Hz - pediglioloso Ø 35 mm ultra morbida. Vera occasione

**KIT ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE** da 3 a 28 Volt 2,5 A costituito da un trasformatore 24 V 2 A, un integrato L200, un elettrolitico 3000 MF, bassetta modulare, raffreddatosa accessori ecc.

**CONTENITORE METALLICO** per detto kit misure mm 125 x 100 x 170 finemente verniciato e pannello alluminio

**PARITA ROTATORI ANTENNA • STOLE •** originale. Garantisce con rotazione 360°. Master alimentato 220 Volt. Porta oltre 50 Kilogrammi assiali o 150 Kilogrammi in torsione. Approvatissimo degli ultimi pezzi a disposizione all'Incredibile prezzo

82.000

245.000 115.000

104.000

88.000

38.000

12.000

6.000

140.000 62.000

### TELECAMERE - MONITOR - OBIETTIVI

**TLC/1 TELECAMERA** funzionante a 12 volt completa di vidicon 2/3" - banda passante 6,5 MHz - stabilizzazione elettronica della focalizzazione - controllo automatico di luminosità rapporto 1/10000 - misure mm 130 x 70 x 120 - passo standard per qualsiasi obiettivo

**TLC/2 TELECAMERA** come precedente ma funzionante a 220 Volt alternata - misure mm 100 x 75 x 150

**OBT/0 OBIETTIVO** originale • Japan • 16 mm - F. 1,6 fisso

**OBT/10 OBIETTIVO** originale • Japan Sun • 25 mm - F. 1,8 - regolazione diaframma e fuoco

**OBT/20 OBIETTIVO** originale • Japan Tokino • 6 mm - F. 1,3 fisso

**OBT/30 OBIETTIVO** originale • Japan Tokino • 8 mm - F. 1,6 con regolazione diaframma e fuoco (grandangolo)

**MONITOR** da 6" completo di cavi ed accessori • alimentazione a 220 Volt • assorbimento a 750 mA - banda passante 6,5 MHz - segnale ingresso video negativo 0,5 - 2 Vpp - Modernissimo mobiletto - Misure mm 240 x 170 x 200

**MNT/1 MONITOR** da 12 pollici marca • Finder • con caratteristiche come sopra ma in più completo di tastiera otto canali e relativo gruppo varicap. Con una semplice commutazione può anche funzionare come televisore.

160.000

190.000

25.000

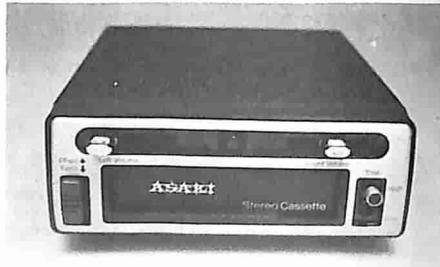
55.000

54.000

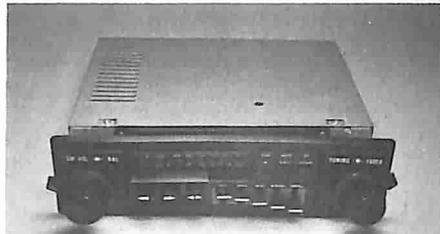
58.000

85.000

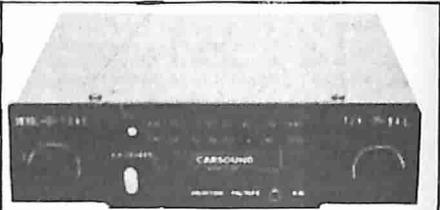
105.000



ASCOLTANASTRI 5 + 5 W



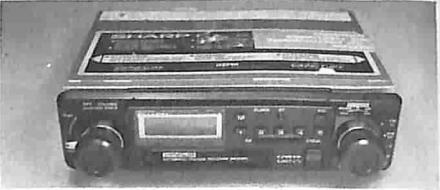
AUTORADIO CON EQUALIZZATORE



AUTORADIO



AUTORADIO PACIFIC MOD. 750



AUTORADIO SHARP



AMPLI-EQUALIZZATORE 25 + 25 W





BOX PER AUTO



LAMPEGGIATORE  
RUOTANTE



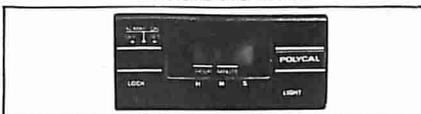
LAMPEGGIATORE  
ROBOT



OROLOGIO AUTO



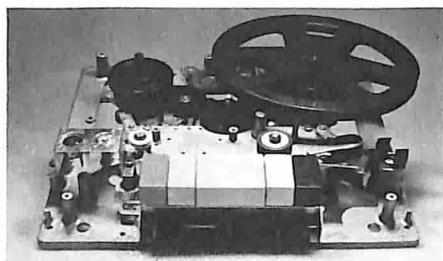
IA/2



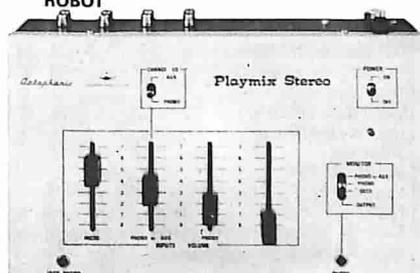
MICROSVEGLIETTA



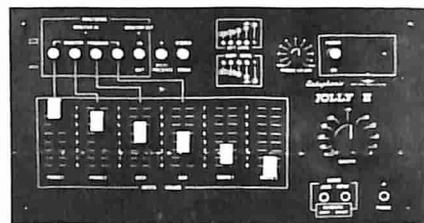
IA/3



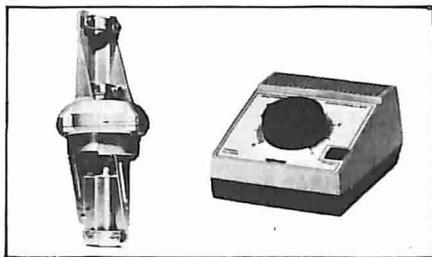
REGISTRATORE BOBINA L. 40.000



PLAYMIX STEREO



MIXER JOLLY II



ROTORE STOLLE



CASSA SEMICON



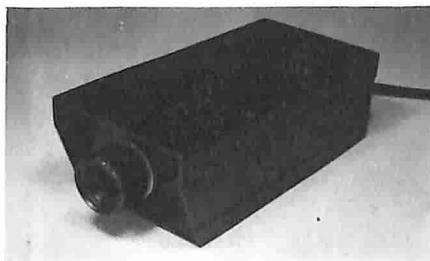
CASSA ITT



REGISTRAT. L. 36.000



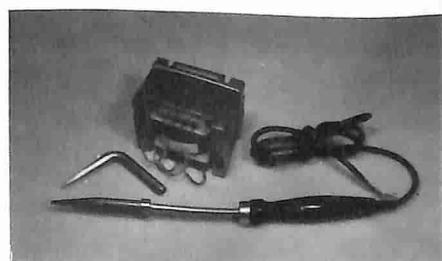
LAMPADA OROLOGIO



TELECAMERA SEMICON

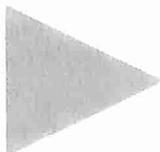


MONITOR SEMICON



SALDATORE PROF. 60 W 40 V L. 6.000  
PUNTA CURVA O QUADRA L. 1.500  
TRASFORMATORE L. 3.500

Compilare  
chiaro e  
in stampatello



a: **LA SEMICONDUTTORI**  
via Bocconi 9, 20136 Milano

EL. 2000

Vi invio quattromilacinquecento lire in francobolli per avere il Vs. CATALOGO OFFERTE  
PRIMAVERA 1981. Assieme vogliate spedirmi l'omaggio.

OFFERTA N. ....

Spedire al Sig. .... via .....

Città ..... prov. .... CAP .....

## COMPONENTI



**ELETTRONICI**

Via Varèsina, 205  
20156 MILANO  
☎ 02/3086931

**OLTRE AD UNA VASTA SCELTA DI COMPONENTI DI QUALITA' ABBIAMO DISPONIBILI DATA BOOKS DEI PRINCIPALI PRODUTTORI USA. Semiconductors, Linear ICS, Applications Hand book, MOS & CMOS, FET Data book, Memory Applications Hand book, Digital.**

Dovete solo richiedere specificamente ciò che vi serve. Ordinate per lettera o telefono oppure visitateci al ns. punto vendita di Milano, via Varesina 205. Aperto tutti i giorni dalle 9 alle 13 e dalle 15,30 alle 19,30. Troverete sempre cordialità, simpatia, assistenza, comprensione e tutto ciò che cercate (se non c'è, lo procuriamo).

### METTETEVI ALLA PROVA

Non dimenticate che sull'importo dei Vostri acquisti dobbiamo applicare IVA e spese postali.

### LE NOSTRE OFFERTE SPECIALI

**B/10 - MASCHERE ROSSE** perspex 3 mm spess. 40 x 120 mm e 45 x 140 mm  
cad. L. 500  
Specificare misure 3 per L. 1.000

**G/2 QUARZI 3932, 160 KC** solo L. 500  
**D/12 KIT COMPLETO** per modifica orologi digitali **QUARZO COMPRESO.** Specificate il tipo del Vostro orologio  
1 kit L. 2.450 2 per L. 4.000

**D/10 VOLTMETRO DIGITALE** a 3 cifre - conversione doppia rampa alimentazione 5 V

Kit tutto compreso sempre L. 13.500  
**F/8 DISPLAY** Hew-Pack 20 per 10 mm simile a MAN 72 an. com. dissaldati L. 600 cad. 10 per L. 500

**F/9 PIASTRINA** con 4 display H.P. come sopra già montati Vi risparmia la preparazione e foratura del circuito stampato L. 2.000

**M/2 MINI TRAPANO** - leggero, veloce, potente è l'accessorio che cercavate per forare i Vostri circuiti stampati.  
**Caratteristiche:** peso 100 gr; alimentazione da 9 a 15 Vc.c.; consumo 0,6 A 15.000 R.P.M.; serraggio massimo del mandrino 2,5 mm L. 15.000

**A/4 LAMPADA AL QUARZO** per fotoincisione con reattore limitatore di alimentazione **luce potente ricchissima di ultravioletto.** Realizzerete finalmente i Vostri circuiti stampati.  
**Moltissimi altri usi** L. 29.900

### SPECIALE DEL MESE

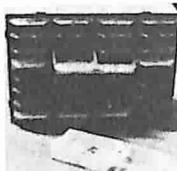
#### ICM 7226 A/B MHz Universal Counter System

UN SOLO INTEGRATO per un frequenzimetro, periodometro, cronometro. Comanda direttamente 8 grandi displays cat. com. oppure an. com. **INCREDIBILE** - Con dati e istruzioni applicative L. 35.000

### CASSETTIERA ORDINE E PRATICITA'

32 cassettoni con coperchio sfilabile non più pezzi sparsi per ribaltamento dei cassettoni.

Misure:  
esterno: 75x222x158  
cassettoni: 52x74x18  
N.B.: le cassette sono componibili, cioè si possono affiancare o sovrapporre solidamente ad incastro.



### ATTENZIONE!

Non si vende. Viene data in omaggio a chi acquista una delle seguenti:

— Confezione A/1 = 640 resistenze assortite 1/4 e 1/2 W da 10 Ω a 2,2 Ω - 32 valori - 10+10 per valore  
— Confezione A/2 = 320 condensatori assortiti - ceramici, mylar, elettrolitici, da 10 p.f. a 10 μF - 32 valori. 10 per valore.

Le 2 confezioni a scelta, più cassettera omaggio L. 15.000 cadauna

### SUPER OFFERTA OPTO-ELETTRONICA

4 DISPLAY per lire 5.000  
4 FND 500-0,5" catodo comune  
4 FND 507-0,5" anodo comune a scelta  
4 MAN 72 A-0,3" anodo comune  
4 FND 357-0,362" catodo comune  
40 LEDS per lire 5.000  
16 rossi + 12 gialli + 12 verdi  
fate bene i Vostri conti

### OFFERTE MICRO P COMPLEMENTI E AUSILIARI

8080 μP - speciale	L. 10.000
8224 clock per 8080	L. 6.000
2111 dyn. mem. 256x4	L. 6.500
4116 dyn. mem. 16Kx1	L. 9.000
2708 EPROM 8K	L. 10.000
2716 EPROM 16K	L. 20.000
93427 PROM 256x4	L. 8.000
93446 PROM 512x4	L. 10.000
93448 PROM 512x8	L. 30.000
6011 UART	L. 10.000
3341 FIFO	L. 8.500
8279 Progr. keyb. mem.	L. 27.000
S566 reg. lum. telecom.	L. 5.500
76477 gen. rum. e suoni	L. 7.000

### STEREO VU METER

Con 2 indici e 2 quadranti in unico contenitore; scale da — 20 a + 30 dB.

A/10 L. 3.500

### MEMORIE - EPROM - CANCELLATE - PROGRAMMATE

Abbiamo sempre disponibili memorie Rom-Eprom - Richiedeteci nel vostro interesse quotazioni correnti e tipi disponibili o desiderati. Eseguiamo cancellazione e programmazione di Eprom su istruzione (Listing) e copiatura di Vostre programmate.

# Wattmetro BF

Un noto proverbio dice che «il primo amplificatore non si scorda mai» tuttavia può accadere che, col tempo, torni alla mente anche il ricordo, più o meno gradito, di altri aggeggi simili creati nel corso della propria esistenza. Prendete ad esempio il poderoso amplificatore stereo Hi Fi 40+40 Watt, opera di un conoscente di vecchia data: questo bravo ragazzo aveva curato tutti i particolari del circuito in ogni minimo dettaglio e calcolato ogni componente con una pazienza che sconfinava nel certosino. Dopo la stesura circuitale, l'assem-

SE VUOI SAPERE  
LA POTENZA D'USCITA  
DELL'AMPLIFICATORE CHE  
HAI APPENA COSTRUITO...

di GIANCARLO ZANETTI

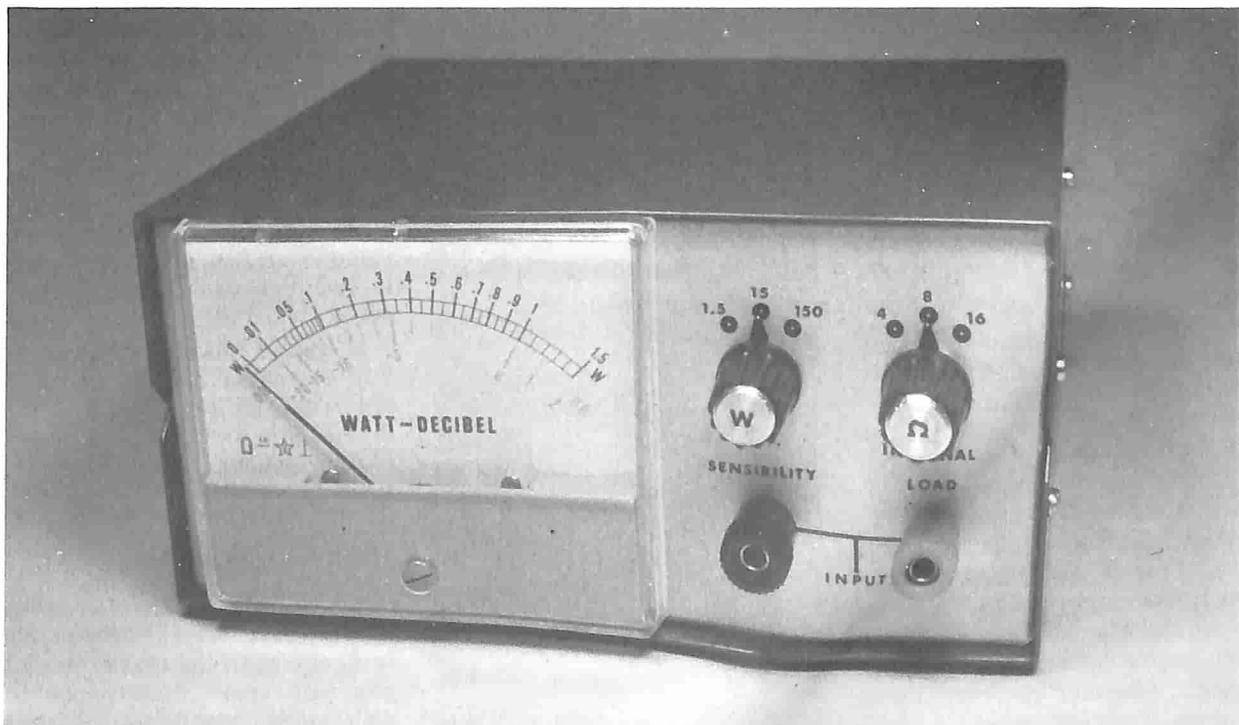
blaggio ed il montaggio definitivo in un contenitore da favola, era venuta fuori una cosa che, almeno sul piano estetico, sembrava deliziosamente proiettata nel futuro remoto.

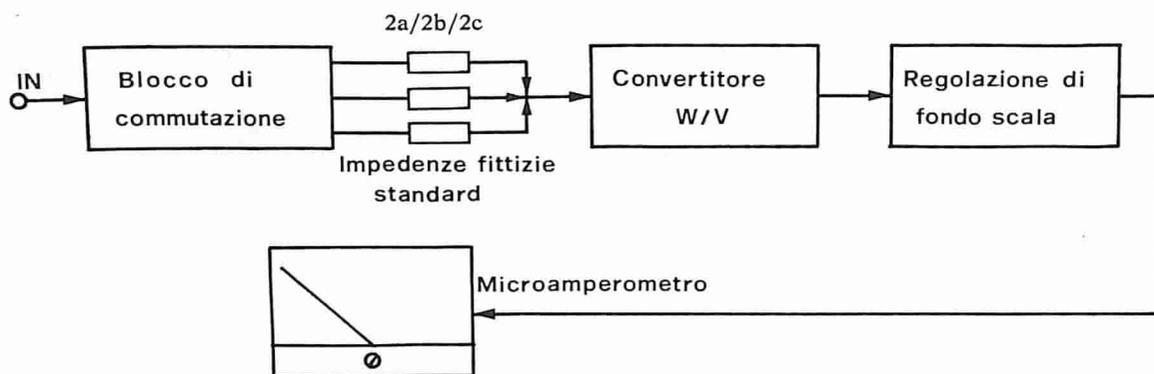
Note le nostre famose qualità di confortatori di anime depresse ed esperti in infortunistica da laboratorio fummo invi-

tati, nelle vesti di specialissimi spettatori, alla prova finale di funzionamento.

All'entrata dell'amplificatore fu posto un segnale sinusoidale di 97,96 Hz (corrispondente alla nota sol) mentre all'uscita venne collegato un altoparlante woofer. Avevamo visto fare questa prova migliaia di volte ma in quell'occasione eravamo contagiati dal nervosismo del proprietario dell'amplificatore il quale, dopo aver chiesto l'ennesimo parere sulla configurazione circuitale utilizzata, diede il via alla prova.

Invece che udire la nota già





La potenza BF applicata ai morsetti d'ingresso del wattmetro viene trasformata in tensione quindi visualizzata sulla scala di un milliamperometro. Lo stadio d'ingresso prevede un selettore per le diverse portate ed un carico resistivo adatto a permettere la dissipazione della potenza così come avverrebbe tramite un diffusore acustico. La rivelazione della tensione è opera del diodo D2; con i trimmer P1, 2, 3 si ottiene la taratura per i tre possibili fondo scala di misura.

citata, si presentò ai nostri occhi uno spettacolo indimenticabile: il woofer, anziché vibrare, iniziò un movimento che pareva teso a gonfiare la membrana dell'altoparlante come un assurdo pallone di cartapesta sino a che (in coincidenza con un gridolino d'angoscia dell'ospite) il tutto esplose provocando una disgraziatissima lacerazione alla sfortunata membrana.

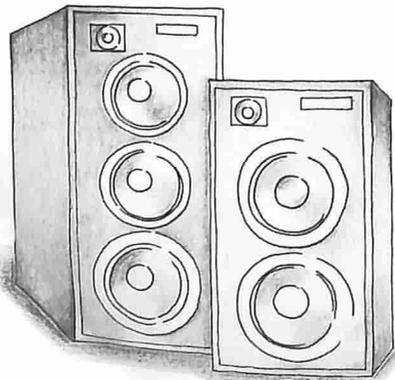
Quando fu tolta tensione al circuito, si dovette far appello a tutte le già decantate risorse per consolare l'ormai cadaverico proprietario, dicendogli che con ogni probabilità era andato in corto qualche componente, permettendo così alla corrente continua di entrare indisturbata nel trasduttore acustico e provocandone in tal modo la distruzione, il che poi era proprio quanto accaduto.

La morale di questo episodio è che, prima di far iniziare l'attività ad un amplificatore auto-costruito, occorrerebbe eseguire su di esso un minimo di misure che molto spesso, per mancanza di adeguata strumentazione, vengono tralasciate.

Per ovviare almeno in parte a ciò, abbiamo realizzato un semplice wattmetro che, oltre che rilevare disfunzioni del tipo appena accennato, potrà fornire un carico fittizio di indubbia utilità per le altre prove, prima fra tutte il calcolo di sensibilità input/W output che rappresenta solo la più famosa delle molteplici applicazioni che uno strumento di questo genere può avere.

### SCHEMA A BLOCCHI

Lo schema a blocchi del circuito è estremamente semplice.



Il circuito funziona a 4, 8 e 16 ohm.

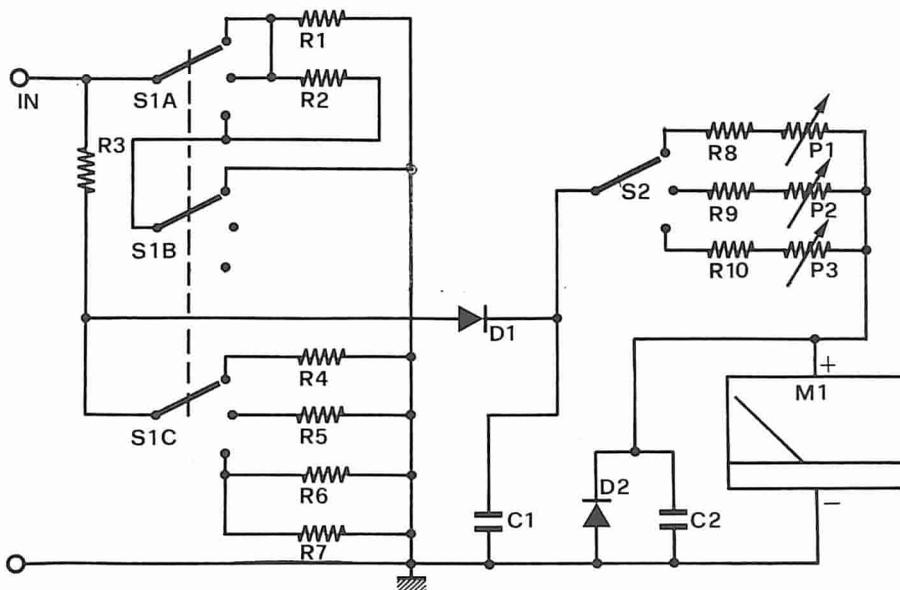
La potenza da misurare entra, mediante un blocco di commutazione, in un solo blocco della serie dei tre successivi; quelli del tipo 2 si possono intercambiare a seconda del genere di impedenza sulla quale si vuole venga dissipata la potenza da calcolare.

I tre blocchi, che rappresentano le tre impedenze standard 4, 8 e 16 ohm, sfociano tutti nel terzo settore del circuito, che rappresenta un convertitore in grado di effettuare la trasformazione da potenza in tensione, tenendo ovviamente conto delle eventuali variazioni di impedenza.

Il quarto blocco è un regolatore di fondoscala che andrà a controllare le portate del quinto ed ultimo blocco, costituito da un delicato microamperometro.

### SCHEMA ELETTRICO

I blocchi 2a - 2b e 2c sono rappresentati dalla resistenza R1 la quale, grazie al commutatore S1a, può venir messa anche in serie o in parallelo alla resi-



stenza R2 che possiede un identico valore ohmico. Così, sapendo che R1 è pari a otto ohm, abbiamo la possibilità di dimezzare o raddoppiare l'impedenza d'ingresso, (4 - 16 ohm).

Passando oltre, vediamo che il blocco convertitore altro non è che un partitore resistivo, gestito da S1c, il cui ingresso è rappresentato dalla resistenza R3 e la cui funzione consiste nel presentare alla sua uscita una tensione direttamente proporzionale alla potenza applicata al carico fittizio. Se, ad esempio, la potenza di 1,5 Watt applicata ad un carico di 4 ohm crea in entrata una differenza di potenziale di 2,44 volt, e la stessa potenza applicata ad un carico di 8 ohm crea una d.d.p. di 3,46 volt nello stesso punto, il compito del partitore sarà quello di dare la stessa tensione (in questo caso 1,22 volt) all'altro capo della resistenza R3.

In altre parole, se la stessa potenza è applicata all'ingresso, si ha che il partitore mantiene in uscita identica tensione. Nel dimensionamento del partitore resistivo si è naturalmente te-

nuto conto della necessità di non alterare minimamente il valore del carico.

I condensatori C1 e C2 hanno funzione di filtri. Il diodo D1 ha il compito di raddrizzare la tensione alternata presente a valle del partitore; il diodo D2 è indispensabile per proteggere il delicato microamperometro da eventuali polarizzazioni inverse.

Gli astrusi calcoli teorici riguardanti i vari valori resistivi del partitore di tensione sono stati fatti prevedendo uno strumento di 100  $\mu$ A di sensibilità con una resistenza interna pari a 1000 ohm. Tuttavia, nel caso

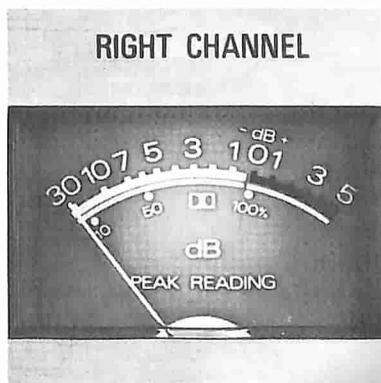
quest'ultimo valore non coincidesse con quello dello strumento indicatore che pensate di utilizzare, è possibile ovviare a ciò in fase di taratura.

Sempre a proposito del microamperometro, si tenga presente che dovrà necessariamente essere del tipo a scala logaritmica; solo così infatti lo strumento fornirà direttamente l'esatta lettura in watt, senza passare attraverso calcoli di non sempre rapida soluzione.

Le varie portate dello strumento indicatore saranno stabilite dal commutatore S2. I trimmer P1, P2 e P3 serviranno, come vedremo più avanti, per la taratura dei vari fondoscala e, nel nostro caso, rispettivamente di 1,5 - 15 e 150 watt.

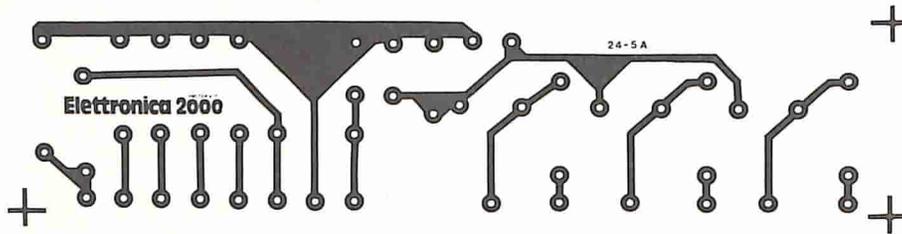
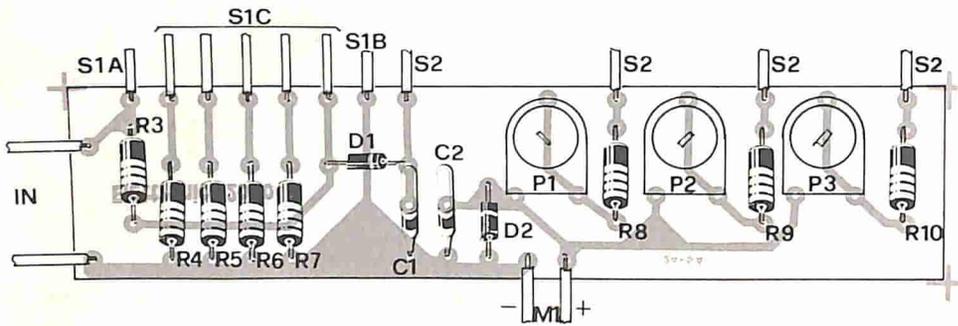
## IL MONTAGGIO

Un punto critico del circuito è rappresentato dalle resistenze R2 ed R1 le quali, dovendo resistere a potenze piuttosto sostenute, sono entrambe costituite da paralleli di resistenze da 82 ohm, 20 watt; in questo modo la massima potenza applica-



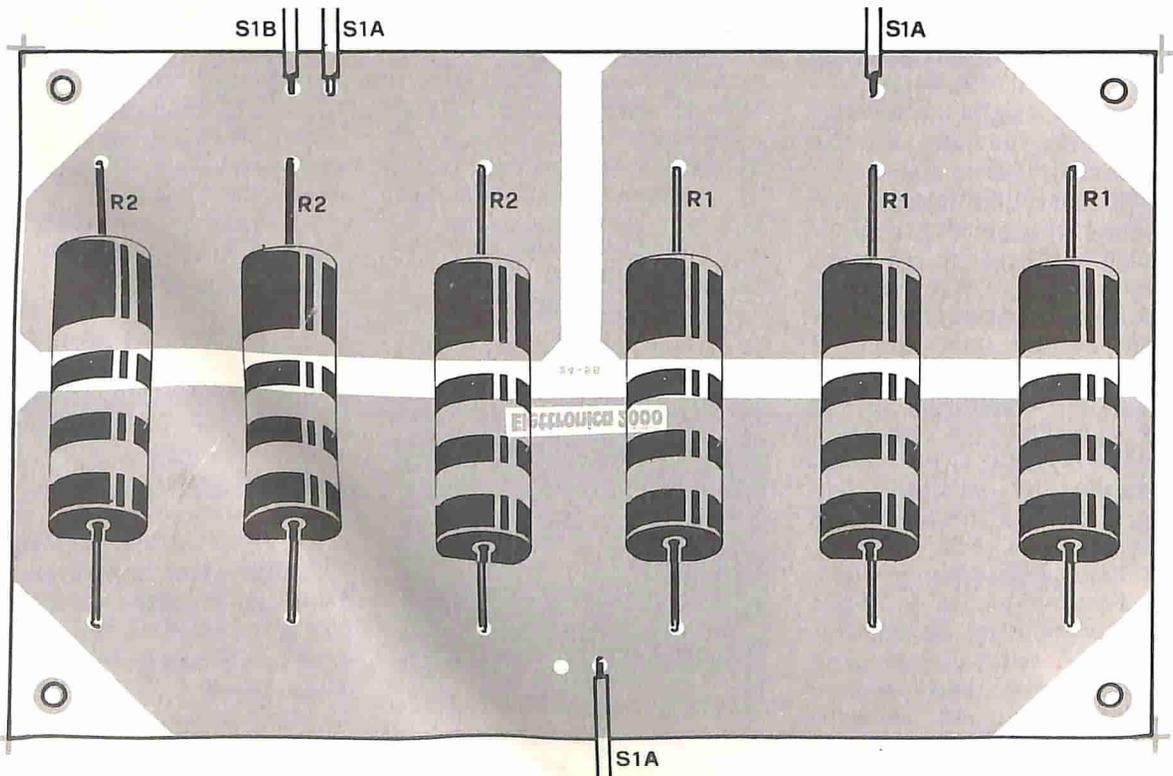
Misuratore di potenza espressa in dB.

# i due stampati



## COMPONENTI

- |                            |                            |                             |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| R1-2 = 20 res. 82 ohm 20 W | R7 = 470 ohm 1/2 W         | C1 = 47 KpF 100 V1          |
| R3 = 470 ohm 1/2 W         | R8 = 3,9 Kohm 1/4 W        | C2 = 47 KpF 100 V1          |
| R4 = 470 ohm 1/2 W         | R9 = 15 Kohm 1/4 W         | D1 = 1N914                  |
| R5 = 330 ohm 1/2 W         | R10 = 39 Kohm 1/4 W        | D2 = 1N914                  |
| R6 = 470 ohm 1/2 W         | P1 = 22 Kohm trimmer lin.  | M1 = microamperometro       |
|                            | P2 = 47 Kohm trimmer lin.  | S1 = commutat. 3 vie 3 pos. |
|                            | P3 = 220 Kohm trimmer lin. | S2 = commutat. 1 via 3 pos. |

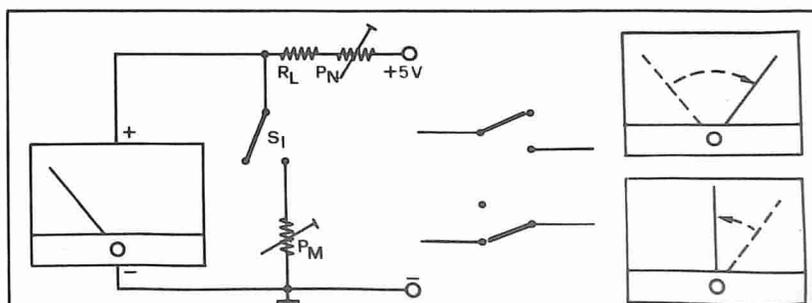
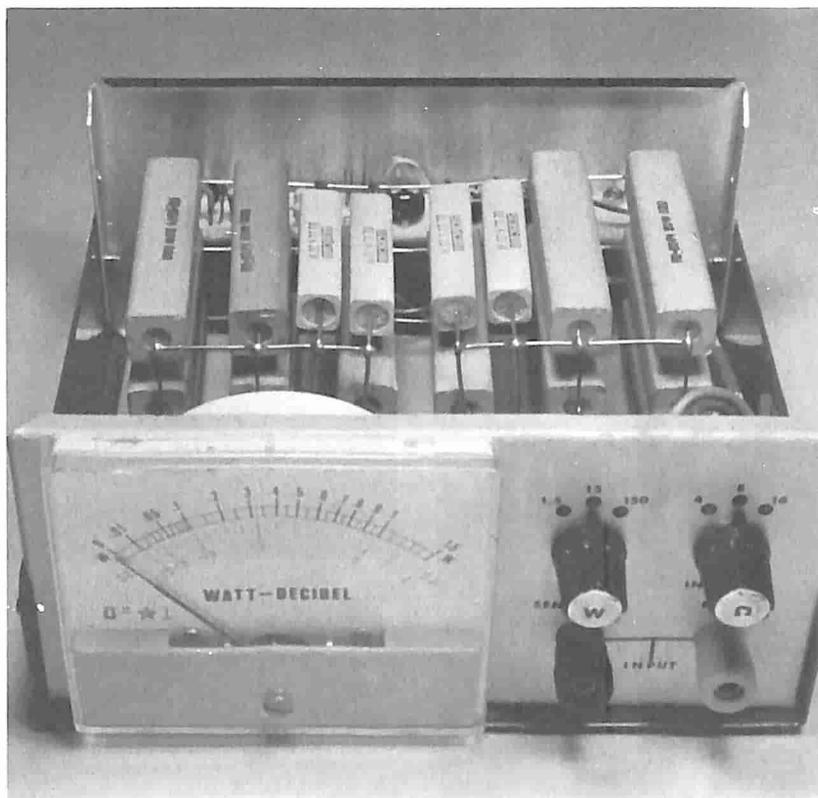


bile al carico sarà di 200 watt su 8 ohm e di 400 watt su 4 e 16 ohm. Questa soluzione è stata adottata per ovvi motivi di economicità e di facile reperibilità delle parti, comunque in commercio esistono apposite resistenze di potenza in grado di resistere singolarmente anche a potenze più elevate.

Ad ogni buon conto, seguendo la linea del prototipo originale, è stato previsto il montaggio delle resistenze di potenza su una basetta di bachelite di 150 x 90 mm, sulla quale verranno incise tre linee (come si potrà vedere meglio dall'apposito disegno del circuito stampato) in modo da ricavare le piste necessarie per il montaggio dei due gruppi di resistenze. Le varie resistenze che formano R1 ed R2 sono montate, per evidenti motivi di spazio, in modo « tridimensionale »; sarà bene quindi tenerle distanziate sia l'una dall'altra sia tutte dalla basetta. In questo modo l'aria potrà circolare tra gli spazi lasciati liberi, il che andrà a beneficio di un migliore scambio termico. I tre conduttori (di adeguata sezione) che usciranno dalla basetta saranno saldati al robusto commutatore S1 con le modalità viste nello schema elettrico. Il circuito stampato sul quale andranno saldati tutti i rimanenti componenti utilizzati non darà grattacapi; gli unici pezzi polarizzati sono i due diodi ed un minimo d'attenzione basterà ad evitare errori.

I diodi sono semiconduttori, perciò sensibili al calore; attenzione quindi alle saldature che dovranno essere eseguite velocemente ma soprattutto bene.

Un'ultima raccomandazione riguarda il commutatore S1, il quale dovrà sostenere una corrente conforme all'uso che se ne dovrà fare; nel caso non riusciate a trovare un commutatore 3 vie, 3 posizioni (è facile che capitati) si potrà acquistare il più reperibile 4 vie, 3 posizioni a-



Capita che non sia indispensabile conoscere la resistenza interna dello strumento indicatore che si adopera, ma vi sono occasioni in cui questa misura è necessaria. Quindi, o si usa un ohmmetro elettronico, oppure si adotta il circuito qui disegnato. Il funzionamento è molto semplice.

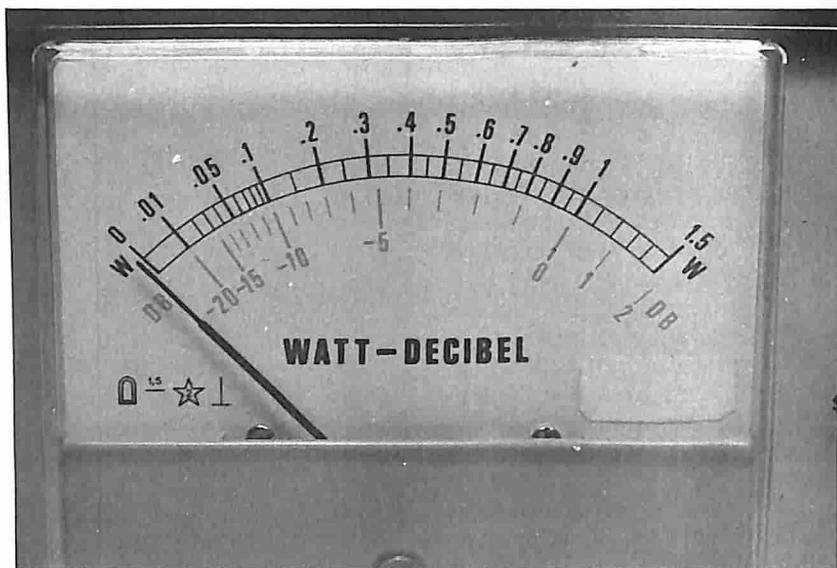
Tenendo l'interruttore S1 aperto, si regola il potenziometro PN in modo da far scorrere nel circuito una corrente sufficiente a portare l'indice a fondo scala; si chiude poi l'interruttore e si regola

Pm in modo da guidare l'indice a metà scala. In questo modo l'intensità che scorre attraverso il microamperometro sarà uguale a quella che scorre attraverso Pm; le due resistenze saranno quindi identiche.

Per finire, si toglie Pm dal circuito e, facendo attenzione a non ruotare più il cursore, si misura la sua resistenza con il tester.

Il risultato è sicuro e preciso e, soprattutto, il prezioso strumento non corre inutili rischi.

**vieni a trovarci alla fiera di Pordenone  
1, 2, 3 maggio 1981**



vendo poi magari la finezza di duplicare i contatti di S1a per permettergli di non far surriscaldare, nei casi limite, i suoi contatti.

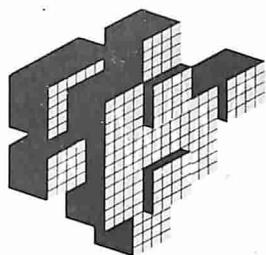
#### LA TARATURA

Per tarare il wattmetro sono necessari un tester ed un trasformatore di alimentazione di media potenza che possa erogare almeno 1 A a 5-20 Volts; la bontà della taratura dipende dalla precisione del tester utilizzato. Prima di tutto bisogna selezionare sul wattmetro il carico di 16 ohm e porre, con S2, la sensibilità a 150 watt; commutate poi il tester su misure di tensione in alternata con portata proporzionale alla tensione fornita dal trasformatore impiegato. A questo punto affacciate il secondario del trasformatore all'entrata del wattmetro e, sempre sul secondario del trasformatore, piazzate i puntali del tester.

Data quindi tensione al primario del trasformatore, si potrà leggere sul tester il valore preciso di V a.c. che viene applicato all'ingresso del wattmetro poi, sapendo che il valore della potenza in watt applicata al wattmetro è dato dalla formula  $W = V^2/R$ , si potrà tarare

il trimmer P3 sino a quando l'indice si porterà sul valore di potenza calcolato. Se ad esempio sul tester si dovesse leggere la tensione di 10 volt, si ruoterà P3 sino a che la lancetta dello strumento indicherà, sulla scala logaritmica, il valore di  $100/16 = 6,25$  watt.

Per tarare poi le scale minori si dovranno inserire, in serie al secondario del trasformatore a monte del tester, delle resistenze di valore tale da far scendere la tensione del secondario ai livelli consentiti dalle altre due portate. Dopo aver agito in tal senso anche sui trimmer P2 e P3, il wattmetro risulterà automaticamente tarato per i valori di carico fittizio di 4 e 8 ohm. Abbiamo finalmente in mano l'apparecchio, pronto per essere montato in un contenitore adeguato. Se si prevede l'utilizzazione del wattmetro con amplificatori di potenza non superiore ai 20/30 watt, si potrà chiudere il contenitore ed usarlo senza preoccupazione. Se invece si presume di caricare le resistenze di potenza per lungo tempo, o con potenze vicine al limite massimo sopportabile, si dovrà favorire la circolazione dell'aria all'interno del contenitore forandone il fondo ed il coperchio.



# movità

**PLAY® KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

## DI APRILE

### KT 330 MINI ORGANO ELETTRONICO

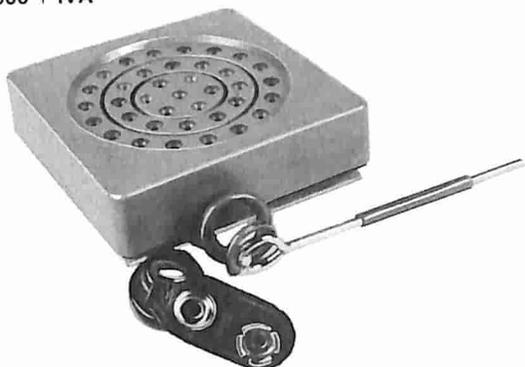
**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione = 9 Vcc  
Max corrente assorbita = 6 mA

**DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO**

Il KT 330 è un piccolo ed originale "MINI ORGANO ELETTRONICO", col quale potrete suonare parecchi semplici e simpatici motivi. Potrete portarlo con voi nelle vostre scampagnate grazie alle sue ridottissime dimensioni ed alle batterie entrocontenute.

L. 11.900 + IVA



### KT 352 INTERRUTTORE ELETTRONICO A SENSOR

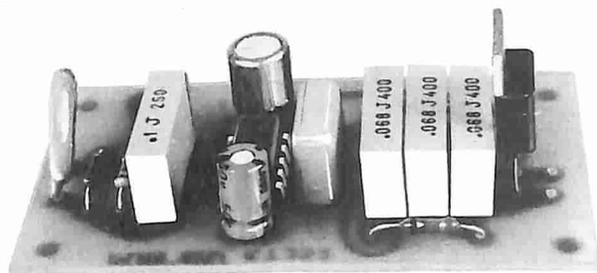
**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione = 220 V 50 Hz  
Tensione di lavoro = 220 V 50 Hz  
Potenza massima applicabile = 500 W

**DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO**

Con il KT 352 potrete dare alle vostre stanze un tono fantascientifico, infatti, per accendere o spegnere la luce, sarà necessario sfiorare una piccola placchetta di metallo. Le applicazioni del KT 352, però non si fermano qui, infatti, può venire usato come un qualsiasi interruttore, potrete accendere o spegnere con un "soffio" un giradischi, un televisore, oppure una qualsiasi apparecchiatura funzionante a 220 V 50 Hz.

L. 11.900 + IVA



### KT 345 LUCI PSICHEDELICHE 1 CANALE

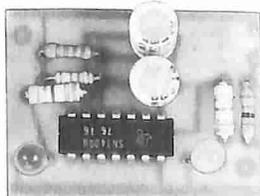
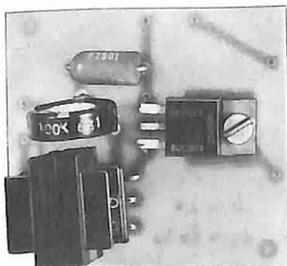
**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione = 220 V 50 Hz  
Massima potenza applicabile = 500 W  
Sensibilità d'ingresso = 50 mW  
Massimo segnale d'ingresso = 5 W

**DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO**

Con il KT 345 potrete colorare la musica a vostro piacimento e rendere più "professionali" le festeciole con i vostri amici, grazie ai lampi colorati delle luci psichedeliche. È un circuito di grande semplicità e funzionalità e chiunque potrà montare questo dispositivo con la grande soddisfazione di vederlo funzionare immediatamente.

L. 8.900 + IVA



### KT 344 DECODIFICATORE STEREO

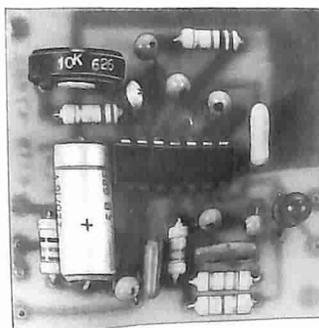
**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione = 12 ÷ 55 Vcc  
Assorbimento = 45 mA  
Distorsione Armonica = 0,3%  
Separazione tra i canali = 45 dB  
Tensione d'uscita = 200 mV

**DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO**

Con il KT 344 potrete trasformare la vostra radio portatile in un perfetto sintonizzatore stereofonico con la commutazione automatica mono/stereo e potrete vedere visualizzata la stazione stereofonica dall'accensione di un diodo luminoso chiamato diodo Led. Il KT 344 può venire tranquillamente usato anche per sostituire un eventuale decodificatore rotto in un sintonizzatore stereo HI/FI, infatti, per le sue caratteristiche, il KT 344 è un vero componente HI/FI.

L. 11.400 + IVA



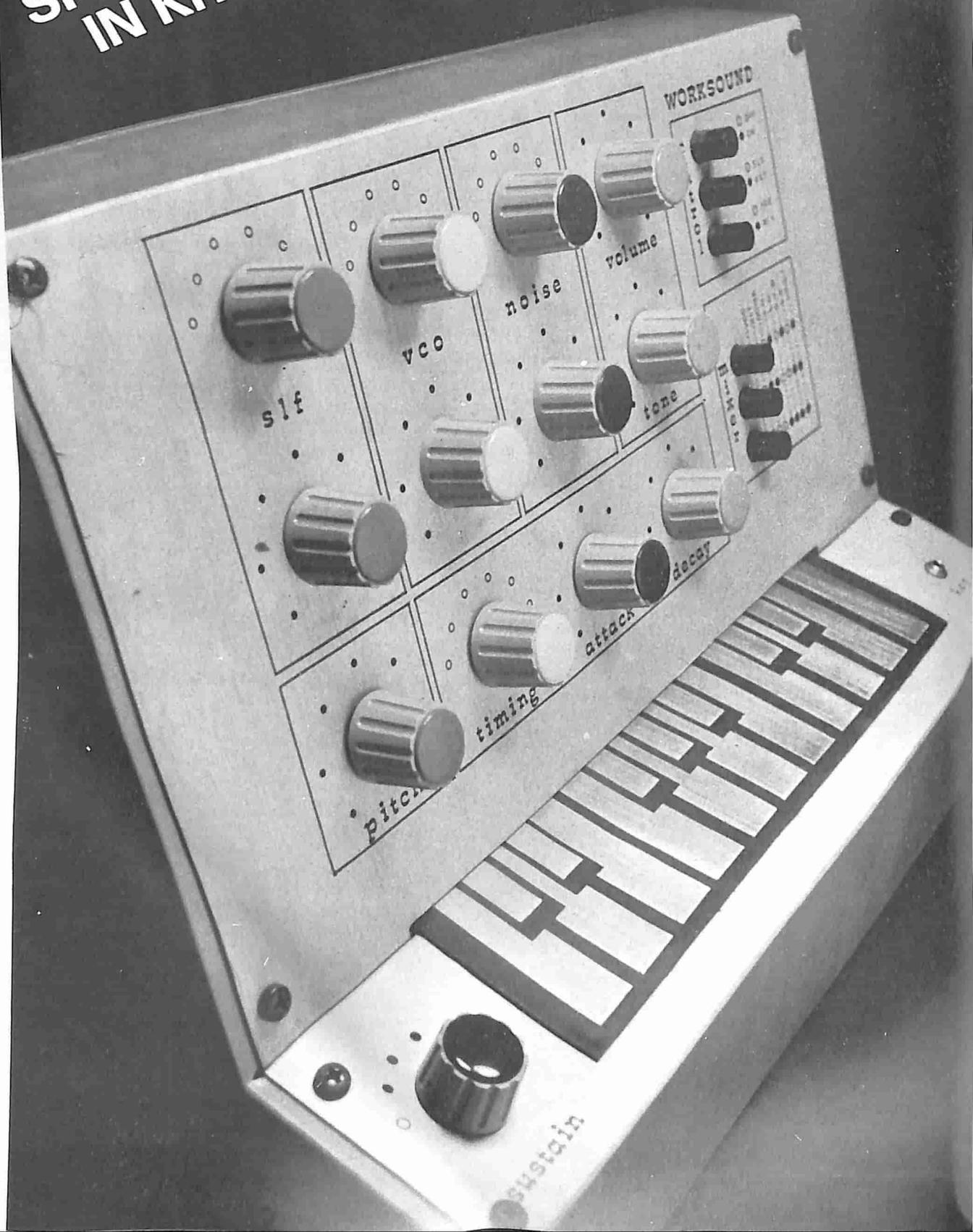
**C.T.E. INTERNATIONAL®**

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  
IL TAGLIANDO AL  
NOME INDIRIZZO AL  
L. 300/85  
FRANCOROLLI  
ED 41

NOME \_\_\_\_\_  
COGNOME \_\_\_\_\_  
INDIRIZZO \_\_\_\_\_

**SPECIALE  
IN KIT!**



# Wow sintetizzatore

Uno dei sogni segreti di chi come noi ha nel sangue la passione dell'elettronica, è senz'altro quello di riuscire a costruire con le proprie mani, pezzo dopo pezzo, qualcosa che suoni, che generi rumori. Poter costruire un sintetizzatore (o Moog) ad esempio, sarebbe il massimo, sarebbe il sogno che diventa realtà. In questo caso, se anche non si conoscesse la musica poco importerebbe anzi, avere tra le mani uno strumento elettronico stimolerebbe forse allo studio di quest'arte antica e stupenda. Oppure, molto più semplicemente, possedendo un sintetizzatore chiunque

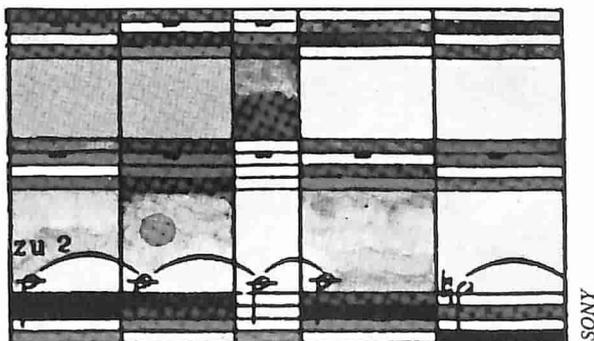
FABBRICA DI SUONI  
PER LE PIU' FANTASIOSE  
INTERPRETAZIONI  
DI BRANI MUSICALI:  
UNO STRUMENTO  
PROFESSIONALE CHE  
CHIUNQUE PUO' COSTRUIRE.

di GIUSEPPE PORZIO

deale deve avere, oltre alle classiche funzioni, anche la possibilità di pilotare il noise con l'LFO e con la tastiera, di comandare l'LFO con la tastiera, un completo controllo di inviluppo ed altre caratteristiche ancora. Non solo; il sintetizzatore ideale deve essere costituito da pochi componenti, avere un co-

innumerevoli circuiti che per una ragione o per l'altra venivano inesorabilmente scartati finché oggi finalmente, certi di poter dire di essere riusciti nell'intento, presentiamo con soddisfazione il frutto di questo lungo lavoro.

Prima di analizzare in dettaglio le caratteristiche del Work Sound vediamo di illustrare brevemente cosa sia e come funzioni un sintetizzatore: esso, già lo definisce la parola, è un insieme di circuiti elettronici in grado di generare per sintesi tutti i suoni che si desiderano. Il suo funzionamento, stabilito da Moog ed ormai universal-



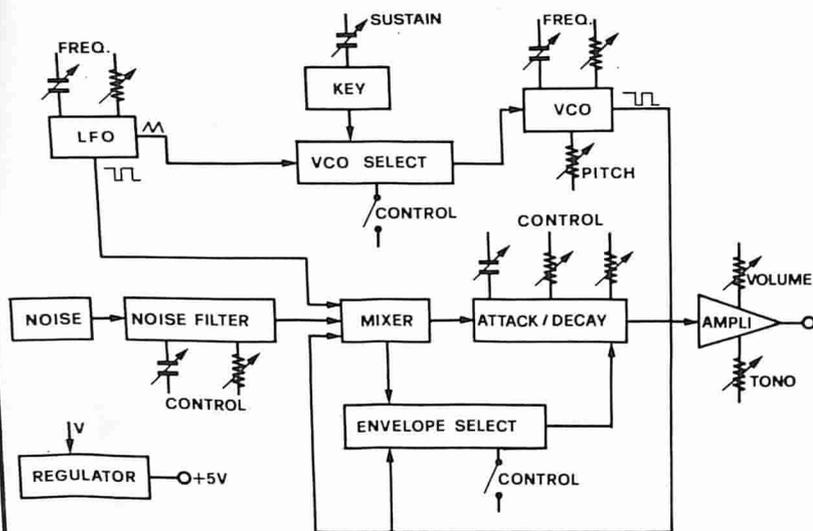
si sentirà portato a suonare qualcosa, a comporre melodie, a creare strani rumori, ad imitare le voci degli animali o a chissà quali altre invenzioni...

Questo Work Sound (fabbrica del suono), nasce direttamente dalle vostre richieste, dai vostri suggerimenti. Tutte le lettere giunte in redazione sono state infatti, com'è nostra abitudine, attentamente vagliate. E' risultato che il sintetizzatore i-

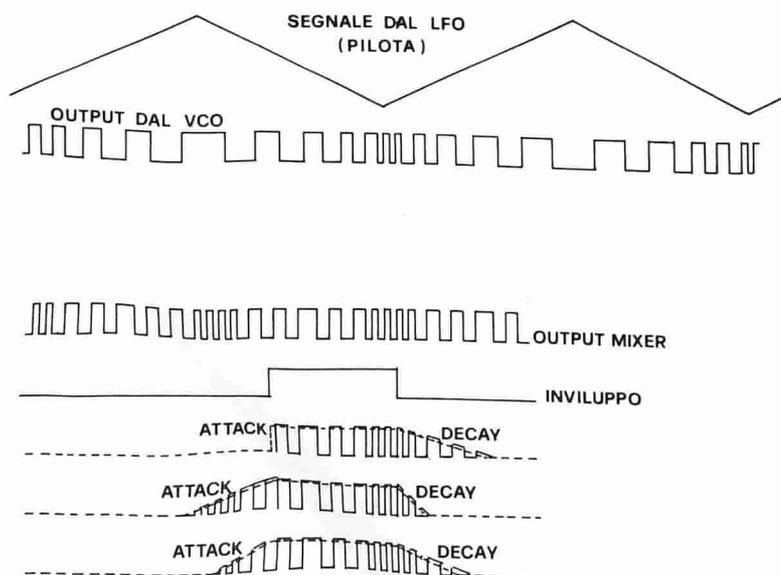
sto ridotto e funzionare subito, senza problemi di tarature. Il che equivale praticamente a chiedere ad una casa automobilistica di costruire un'automobile che abbia le prestazioni di una fuoriserie ed il costo di un'utilitaria. Siamo riusciti, con l'aiuto della Texas, a fare non solo tutto questo, ma anche qualcosa in più. Inutile dire che per arrivare al risultato ultimo sono stati realizzati e provati

mente accettato, è grosso modo questo: un LFO genera un segnale (di frequenza solitamente bassa) il quale modula in frequenza un altro segnale prodotto da un VCO o da un NOISE, ottenendo così un segnale variamente complesso, che viene fatto passare attraverso un circuito che ne modifica l'inviluppo ed il tono. Risulta quindi evidente come, avendo la possibilità di variare tutti i parametri

## COME FUNZIONA



Soffermiamoci a considerare lo schema a blocchi: innanzitutto abbiamo un LFO che spazia dalle frequenze bassissime agli ultrasuoni; il suo segnale viene inviato ad un mixer digitale e, in versione triangolare, al VCO select. Quest'ultimo seleziona il segnale da inviare al VCO in modo da scegliere fra tastiera ed LFO. Nella sezione NOISE troviamo un circuito digitale che dà vita ad una serie di onde quadre pseudo casuali che vengono miscelate sino ad ottenere il rumore bianco; un filtro passa basso provvede poi a consentire la regolazione del tono secondo la timbrica desiderata.



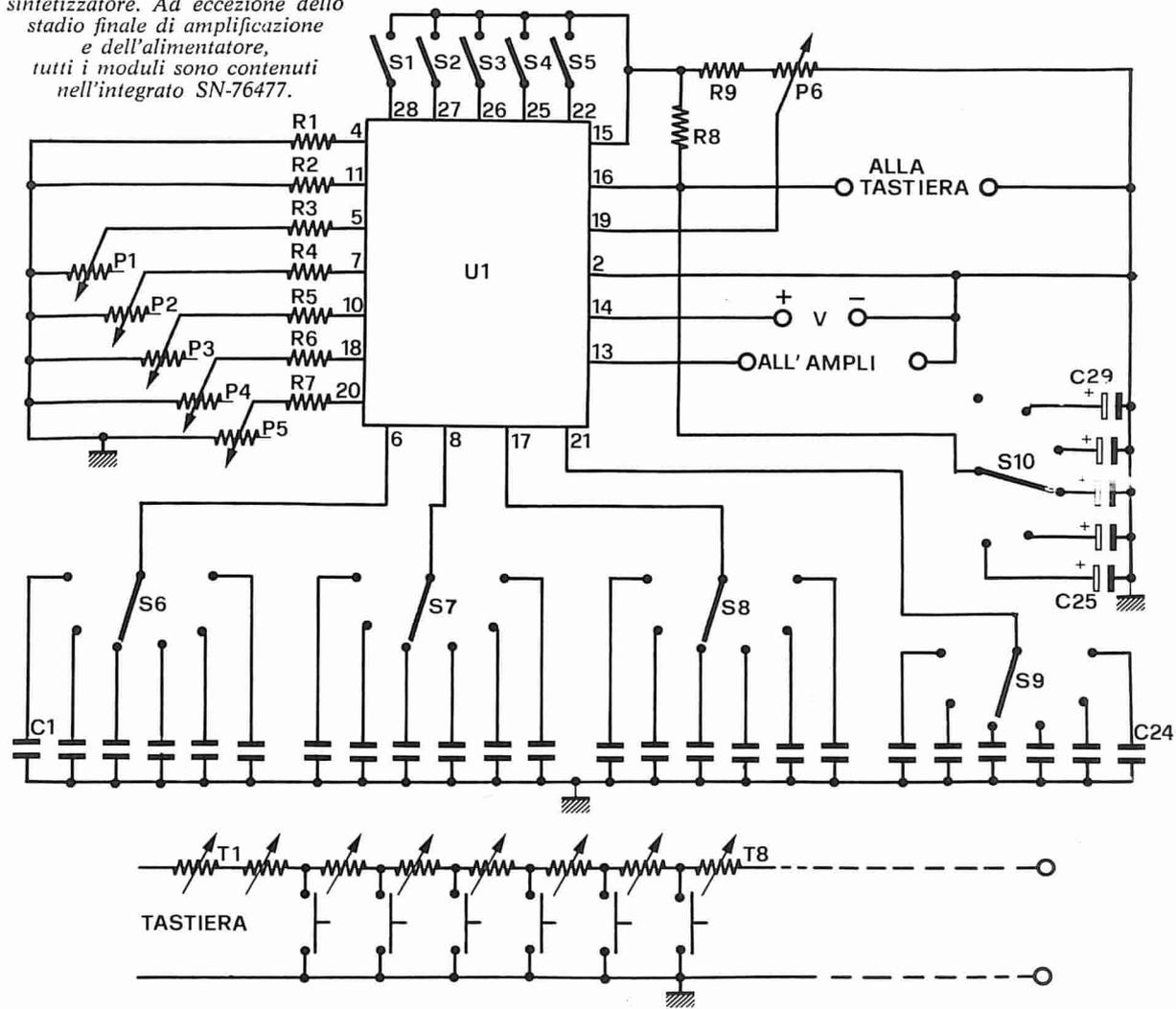
Il circuito lavora in modo digitale, per cui sono presenti dei treni d'impulsi come quelli che appaiono nel disegno sopra riportato. La combinazione dei segnali digitali, opportunamente ottenuta con uno stadio miscelatore, determina gli inviluppi. Sempre nei disegni troviamo evidenziato il fenomeno di attack e decay. Lavorando sul segnale d'uscita del mixer con il passo dell'impulso di inviluppo si ottiene uno spostamento dell'attack rispetto al decay.

in gioco mediante potenziometri e commutatori esterni, sia possibile con un circuito di questo tipo creare qualunque suono. Non solo; se a tutto questo si aggiunge anche una tastiera, si può arrivare a suonare qualsiasi pezzo musicale sintetizzando, di volta in volta, il timbro tipico di una tromba, di un pianoforte, di un mandolino o di qualsiasi altro strumento.

Nelle immagini è illustrato lo schema a blocchi del sintetizzatore. Abbiamo, innanzi tutto, un LFO esteso e cioè in grado di dar vita a suoni la cui frequenza può essere variata in continuità da meno di 1 Hz (arriva anche a dare un impulso ogni 10 secondi circa) fino alla soglia dell'ultrasuono. Questo LFO genera un segnale ad onda quadra che viene inviato al mixer digitale, ed un identico segnale ad onda triangolare che viene inviato al VCO passando attraverso il blocco VCO SELECT. Il VCO SELECT è, a sua volta, un deviatore digitale che consente di selezionare il tipo di comando da applicare al VCO tra quello che arriva dalla tastiera e quello proveniente dall'LFO. Ciò ci consente di suonare brani musicali (VCO comandato dalla tastiera) o di ottenere suoni sweepati da fantascienza, sirene o treni di impulsi (VCO comandato dall'LFO). Il VCO, infine, è un oscillatore in grado di causare un segnale ad onda quadra, variabile con continuità per mezzo della tensione di pilotaggio, da pochi Hertz all'ultrasuono più profondo.

Passiamo ora alla sezione relativa alla generazione del rumore, bianco o NOISE, nella quale troviamo un circuito digitale che dà vita ad una serie di onde quadre pseudo casuali le quali vengono miscelate fino ad ottenere il rumore bianco voluto. Il segnale così provocato entra in un filtro passa-basso gra-

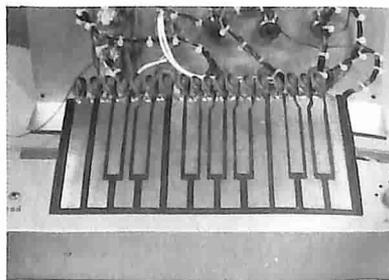
Schema del sintetizzatore. Ad eccezione dello stadio finale di amplificazione e dell'alimentatore, tutti i moduli sono contenuti nell'integrato SN-76477.



zie al quale è possibile variarne il tono in modo continuo, ottenendo rumori che possono estendersi dalla pioggia scrosciante al ticchettio, passando attraverso... la bufera. Anche il rumore bianco che esce dal filtro, come pure i segnali provenienti dall'LFO e dal VCO, vengono inviati al mixer digitale.

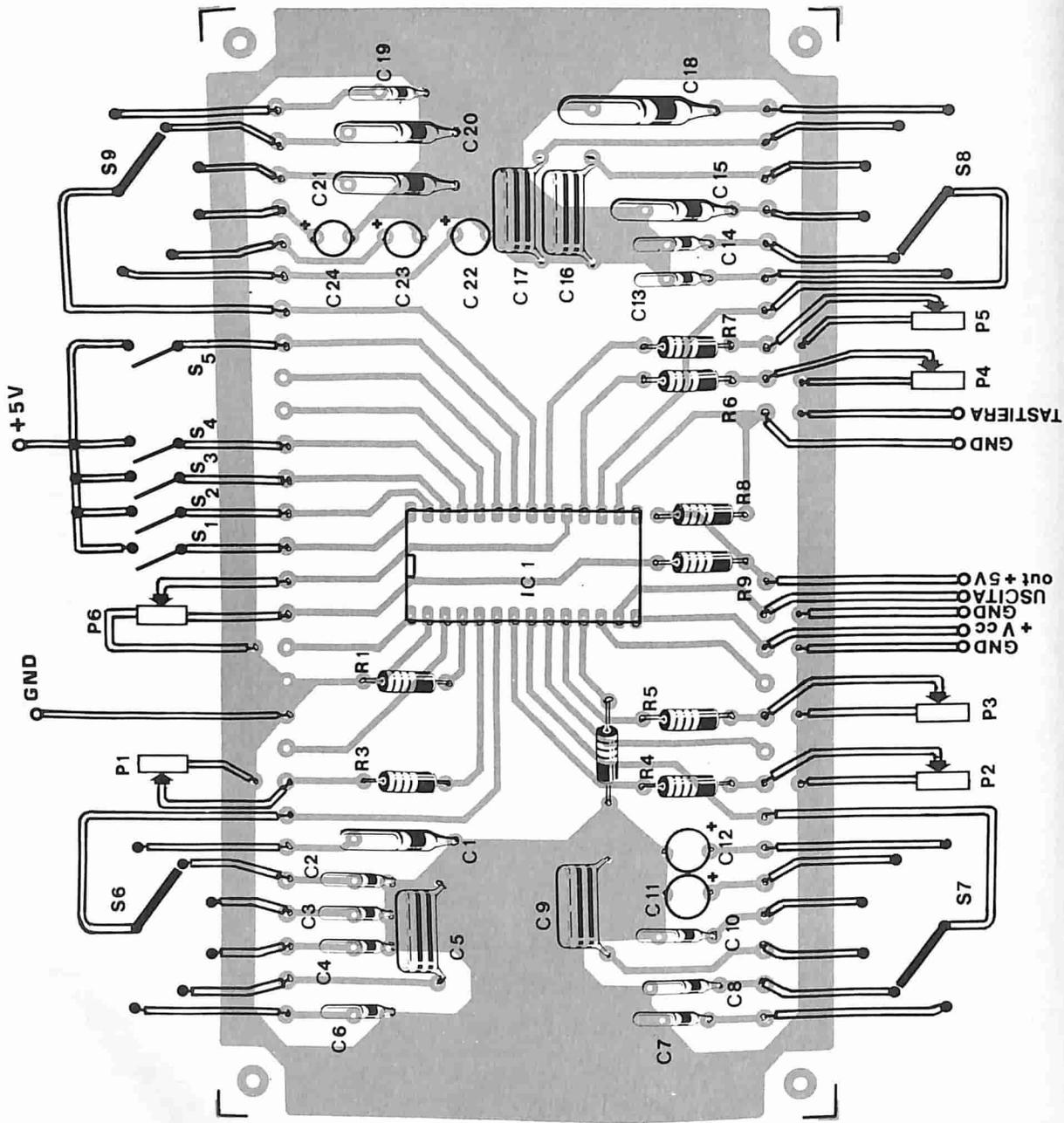
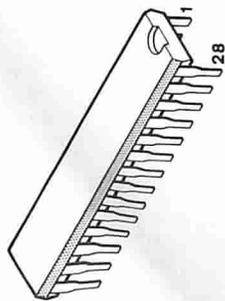
Abbiamo detto mixer digitale e non certamente per errore; il mixer usato in questo apparato infatti non è del tipo usuale, ve ne renderete conto osservando il circuito elettrico nel quale potete notare la totale assenza dei potenziometri, che in genere co-

stituiscono il cuore di ogni mixer, sostituiti da semplici interruttori. Si è usato un mixer digitale perchè questo dà una marcia in più rispetto ai circuiti tradizionali ovvero, oltre che sommare tra loro due o più segnali, esso esegue la funzione



logica AND tra gli ingressi. In altre parole, se si avesse ad un ingresso un rumore bianco ed all'altro un segnale prodotto dall'LFO, a bassissima frequenza (nell'ordine di 0,5 - 1 Hz) si otterrebbe in uscita un rumore simile a quello prodotto dalla locomotiva di un treno a vapore. Il mixer esegue quindi la somma logica di due segnali, fa cioè passare il rumore bianco, considerato come una serie casuale di onde quadre e quindi sempre a livello alto, solo quando l'altro ingresso (LFO) è alto; quando invece l'ingresso dell'LFO diventa basso, l'uscita rimane inibita.

# il sintetizzatore

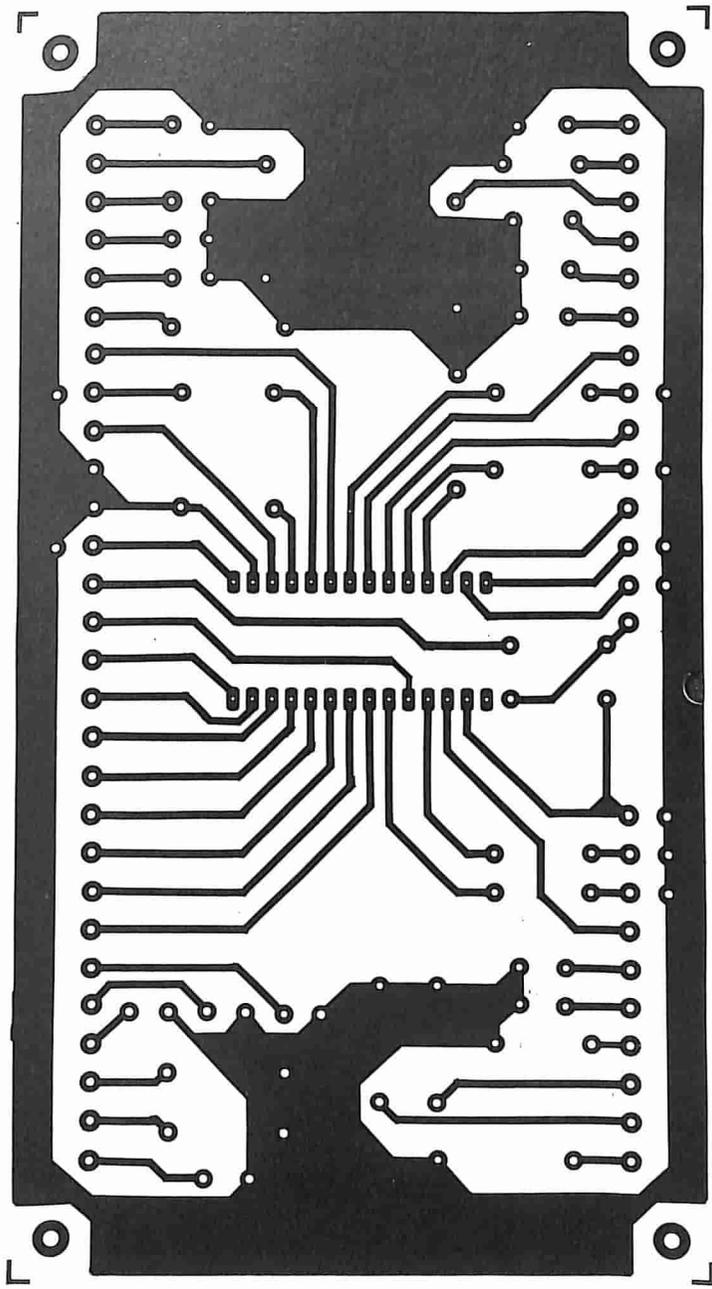


La parte più delicata del montaggio consiste nel collegamento dei vari fili. Consigliamo di usarne di colori differenti per evitare spiacevoli confusioni.

## IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Il sintetizzatore è disponibile in scatola di montaggio: per riceverlo basta scrivere a Elettronica 2000, via Goldoni 84 Milano.

La confezione comprende i due circuiti stampati (generatore di effetti e amplificatore di bassa frequenza) ed i componenti necessari per il loro montaggio. Non fanno parte della scatola di montaggio la tastiera, i trimmer per ciascuna nota, il contenitore e le parti meccaniche. Il costo è di lire 39.000.



### COMPONENTI

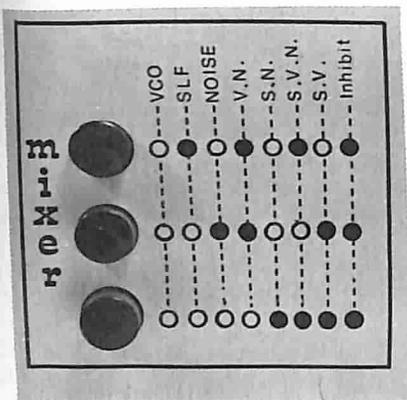
R1 = 47 Kohm  
R2 = 47 Kohm  
R3 = 390 Kohm  
R4 = 3,5 Kohm  
R5 = 3,5 Kohm  
R6 = 47 Kohm  
R7 = 10 Kohm  
R8 = 47 Kohm  
P1 = 470 Kohm pot. lin.

P2 = 470 Kohm pot. lin.  
P3 = 470 Kohm pot. lin.  
P4 = 470 Kohm pot. lin.  
P5 = 470 Kohm pot. lin.  
P6 = 22 Kohm pot. lin.  
T1-13 = 10 Kohm trimmer l.  
C1 = 47 pF  
C2 = 82 pF  
C3 = 270 pF  
C4 = 470 pF

C5 = 750 pF (680+82 pF)  
C6 = 1 KpF  
C7 = 15 KpF  
C8 = 47 KpF  
C9 = 100 KpF  
C10 = 470 KpF  
C11 = 2,2 µF 16 V1  
C12 = 16 µF 16 V1  
C13 = 1,5 KpF  
C14 = 10 KpF

C15 = 47 KpF  
C16 = 100 KpF  
C17 = 220 KpF  
C18 = 470 KpF  
C19 = 10 KpF  
C20 = 100 KpF  
C21 = 280 KpF (220 KpF + 68 KpF)  
C22 = 2,2 µF 16 V1  
C23 = 10 µF 16 V1

C24 = 22 µF 16 V1  
C25 = 2,2 µF 16 V1  
C26 = 4,7 µF 16 V1  
C27 = 10 µF 16 V1  
C28 = 22 µF 16 V1  
C29 = 47 µF 16 V1  
U1 = SN 76477  
S1-S5 = interruttori  
S6-S10 = deviatori 6 pos.  
1 via



Comandi del miscelatore.

Selezioni			Output mixer
Piedino 27	Piedino 25	Piedino 26	
0	0	0	VCO
0	0	1	SLF
0	1	0	NOISE
0	1	1	VCO/NOISE
1	0	0	SLF/NOISE
1	0	1	SLF/VCO/NOISE
1	1	0	SLF/VCO
1	1	1	INIBITO

Se si aumentasse invece la frequenza dell'LFO in modo da pilotare l'ingresso del mixer mediante un treno di impulsi molto vicini tra loro, si otterrebbe in uscita il rumore bianco pressochè continuo sommato al segnale prodotto dall'LFO.

Per quanto riguarda il controllo del mixer, sappiamo che questo deve essere effettuato per mezzo di interruttori; nelle illustrazioni riportiamo la relativa tavola della verità nella quale è evidente come, combinando tra loro i tre interruttori previsti, sia possibile selezionare ben nove combinazioni di ingressi.

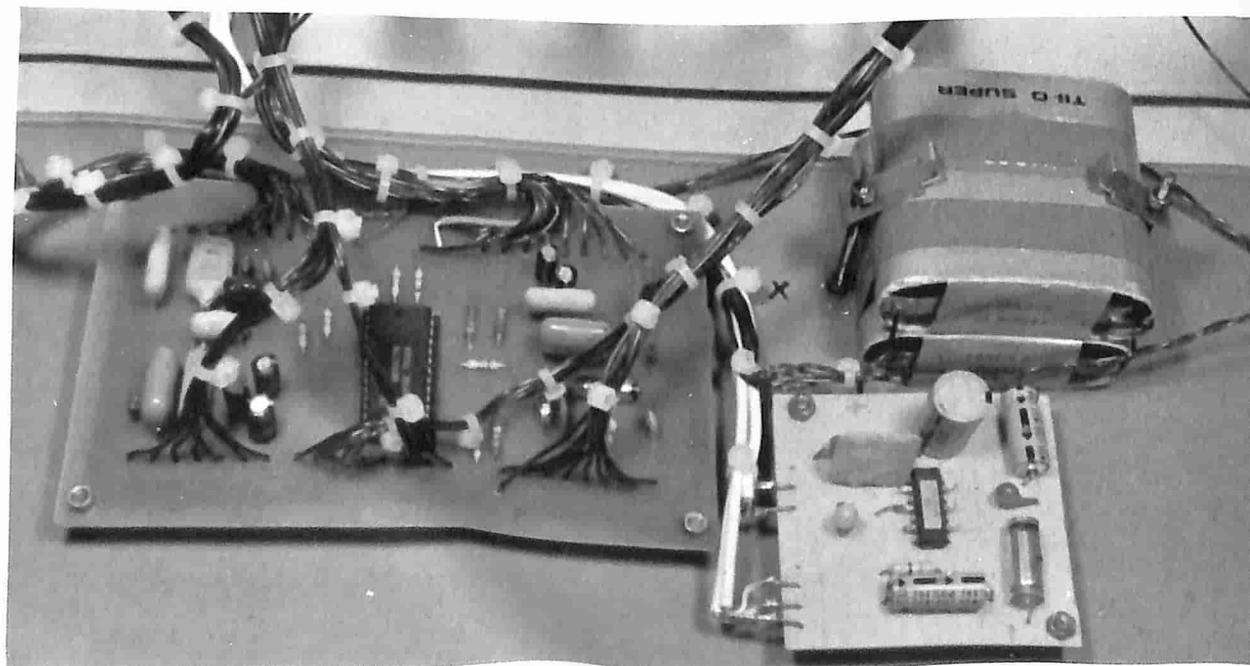
Il segnale che esce dal mixer viene inviato al circuito generatore di inviluppo attack-decay che ne modifica la forma d'onda o l'inviluppo vero e proprio a seconda dello stato logico dell'envelope select. Per chiarire meglio questo concetto, osservate lo schema riportato: la prima forma d'onda rappresenta il segnale in uscita dal mixer, la seconda è il segnale proveniente dal VCO. Azionando opportunamente i comandi dell'attack-decay si possono ottenere gli effetti indicati dalle ultime tre forme d'onda; è in pratica possibile modificare il tempo di at-

tacco o di decadimento dell'inviluppo, nonchè la pendenza dell'inviluppo stesso.

Per finire, all'uscita troviamo un amplificatore munito di controlli di tono e di volume, capace di erogare una discreta potenza (1 watt) più che sufficiente per i nostri scopi.

E' previsto inoltre un regolatore di tensione, necessario per ottenere i 5 V stabilizzati necessari all'alimentazione del circuito.

E' evidente che la realizzazione di tutti questi stadi non è cosa da poco e vi chiederete certo come sia possibile arrivare a



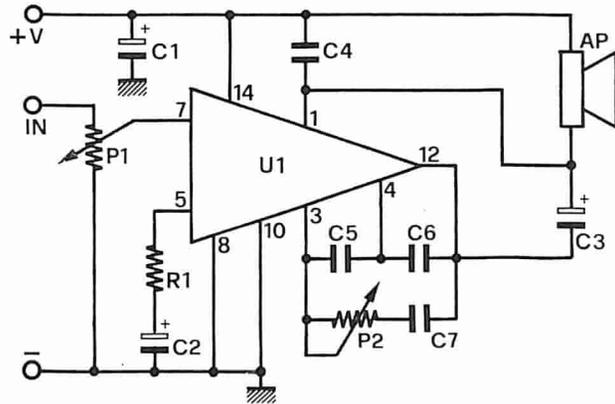
## L'amplificatore

tanto usando, come detto in apertura di articolo, pochi componenti e, ancora, come sia stato possibile contenere al massimo la spesa. La risposta non può che essere: CMOS. Abbiamo cioè fatto un salto di generazione e dai transistor comunemente usati siamo passati agli integrati LSI per il Work Sound. Meglio sarebbe dire all'integrato LSI poichè tutte le funzioni, esclusa solamente quella dell'amplificatore di potenza, sono svolte da un unico circuito integrato a 28 piedini costruito dalla Texas, reperibile ormai un po' ovunque, siglato SN76477.

A questo punto però non vorremmo vi spaventaste per la proverbiale fragilità (fragilità funzionale, naturalmente) di questi integrati, poichè il circuito integrato in questione... fa eccezione. Si tratta infatti di un integrato super protetto, basti dire che viene normalmente venduto infilzato in un pezzetto di polistirolo, cosa questa che farebbe impazzire qualunque CMOS. Quando per la prima volta abbiamo avuto tra le mani alcuni SN76477, incuriositi da ciò, abbiamo voluto torturarne in tutti i modi tre esemplari per vedere se erano effettivamente così robusti: lo erano. Hanno resistito all'elettricità statica, alla saldatura diretta dei terminali anche sotto tensione, al calore, alle variazioni di alimentazione. Un solo esemplare, dopo varie sevizie, è impazzito generando suoni non voluti e surriscaldandosi, ma è stato sufficiente scollegare per un attimo l'alimentazione per farlo rinsavire ed ancora oggi questo integrato, montato su un prototipo, svolge perfettamente tutte le sue funzioni.

Per scongiurare comunque qualsiasi pericolo sarà sufficiente adottare le stesse precauzioni valide per i TTL, usare cioè lo zoccolo e non invertire la polarità di alimentazione.

Tutte le funzioni, dicevamo,



### COMPONENTI

R1 = 30 ohm 1/2 W

P1 = 220 Kohm pot. log.

P2 = 220 Kohm pot. lin.

C1 = 100 µF 16 VI

C2 = 47 µF 16 VI

C3 = 470 µF 16 VI

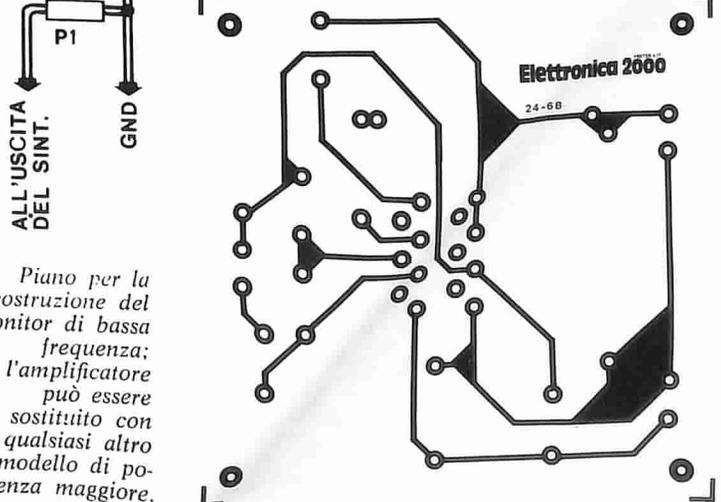
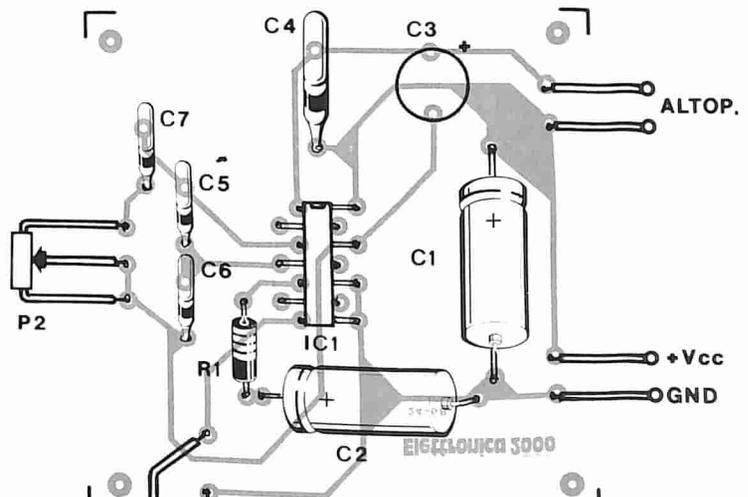
C4 = 100 KpF

C5 = 330 pF

C6 = 150 pF

C7 = 2,2 KpF

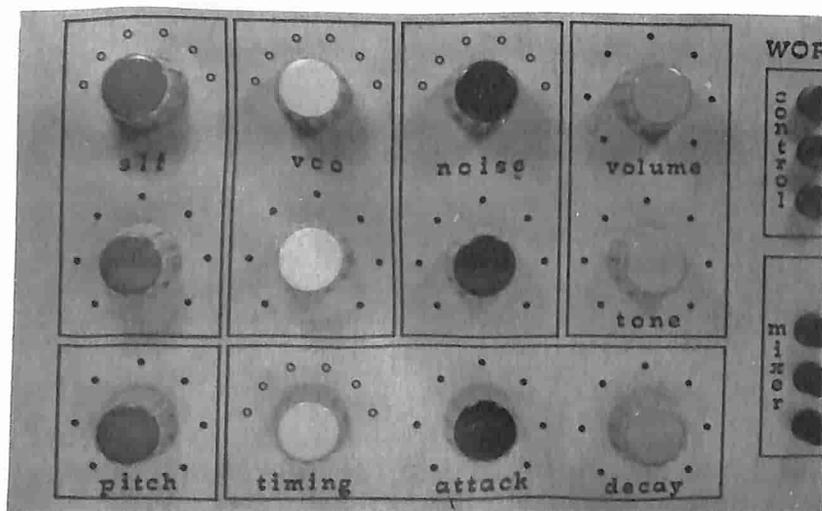
U1 = TAA 611B



*Piano per la costruzione del monitor di bassa frequenza; l'amplificatore può essere sostituito con qualsiasi altro modello di potenza maggiore.*

Sezione interessata	Comando	Funzione svolta
LFO	P5	Regolazione fine della frequenza
	S9	Regolazione del range di frequenza
TASTIERA	T1 ecc.	Taratura delle note
	S10	Regolazione del tempo di Sustain
VCO SELECT VCO	S5	Selezione pilotaggio del VCO
	P4	Regolazione fine della frequenza
	S8	Regolazione del range di frequenza
NOISE FILTER	P6	Regolazione simmetria della forma d'onda (Pitch)
	P1	Regolazione fine del filtraggio
MIXER ENVELOPE SELECT	S6	Regolazione del range di filtraggio
	S2,S3,S4	Selezione segnali da mixare
ATTACK-DECAY	S1	Selezione segnale di involuppo
	P2	Regolazione fine del tempo di Decay
	P3	Regolazione fine del tempo di Attack
	S7	Regolazione del tempo-somma di Attack e Decay

Ecco riassunti in tabella i comandi del sintetizzatore con le relative funzioni. Gli effetti si ottengono combinando fra loro i relativi controlli, solo quindi con una lunga pratica d'uso si può dire d'aver provato tutti i suoni possibili con quest'apparecchio. Sugeriamo dunque un sistematico esame delle possibilità sonore annotando di volta in volta le posizioni date ai comandi per ottenere l'effetto stesso: non sarà difficile unire i suoni più classici e puri con estrosi sbuffi di locomotiva, raffiche di mitra e repentini sibili di sapore tipicamente spaziale.



vengono svolte all'interno di questo « mostro », tanto che è sufficiente collegare ai suoi piedini le sole tensioni di comando per farlo funzionare. Osservate la figura dove è rappresentato lo schema a blocchi dell'integrato: la sezione dell'LFO viene controllata in frequenza per mezzo dei piedini 20 e 21 che devono essere collegati rispettivamente ad una resistenza e ad una capacità. Questa sezione, come già detto, genera due forme d'onda la cui frequenza è fissata dalla formula:

$$f \text{ (Hz)} \approx 0,64 / (R_{sif} C_{sif})$$

dove  $R_{sif}$  è la resistenza vista dal piedino 20 e  $C_{sif}$  è la capacità applicata al piedino 21. Analogamente, la frequenza del VCO viene determinata dalla resistenza connessa al piedino 18 e dalla capacità collegata al piedino 17, applicando la formula che segue, del tutto simile a quella usata per l'LFO:

$$f_{min} \approx 0,64 / (R_{vco} C_{vco})$$

Lo stadio VCO possiede un ulteriore controllo (Pitch) connesso al piedino 19; questo comando consente di modificare il duty cycle, la simmetria cioè dell'onda quadra di uscita, ottenendo in pratica una variazione di tono. Anche in questo caso è possibile calcolarne la percentuale mediante la formula:

$$\text{Duty Cycle} \times (\text{tens. pied. 16} / \text{tens. pied. 19}) \%$$

Sappiamo infine che il VCO può essere pilotato dall'esterno tramite una tensione applicata al piedino 16, oppure direttamente dall'LFO.

Se al piedino 22 il livello logico è 0 il pilotaggio è esterno, se vale 1 il controllo avviene tramite il circuito LFO interno. Nel caso di pilotaggio interno il segnale risulta modulato in frequenza, in quello di pilotaggio esterno invece il VCO viene pilotato con il segnale proveniente dal partitore resistivo della tastiera. Questo segnale può inoltre presentare la caratteristica di sustain, di prolunga-

mento cioè del suono, inserendo opportunamente alcuni condensatori per mezzo di un commutatore.

Sia per l'LFO che per il VCO comunque, i valori di resistenze e condensatori da noi calcolati permettono di ottenere un'estensione continua in tutta la gamma di frequenza prevista.

Passiamo ora ad analizzare la sezione relativa alla generazione e al controllo del rumore bianco. Il generatore di NOISE necessita, per un corretto funzionamento, di un ben determinato valore di corrente, ottenibile collegando una resistenza da 47 Kohm al piedino 4. Il rumore bianco così generato, prima di convogliare al mixer attraversa un filtro passa basso che opera un'attenuazione di 3 dB alla frequenza di:

$$F \text{ (Hz)} \approx 1,28 / (R \times C)$$

in cui R è la resistenza vista dal piedino 5 e C è la capacità applicata al terminale 6.

Arriviamo così alla sezione mixer dove, applicando una tensione di 5 volt ai piedini 25, 26 e 27, si hanno in uscita le combinazioni di segnali; questo segnale-somma attraversa ora lo stadio generatore di involuppo dove subisce altre modifiche. Il master di involuppo può essere selezionato tra il segnale di uscita del mixer e quello prodotto dal VCO in conformità a quanto segue: consideriamo il livello logico presente al piedino 28 ed in funzione di questo la condizione di involuppo che si manifesta. Nel caso di livello 0 il legame è con il VCO; se il livello è 1 la connessione si verifica con l'uscita mixer.

Il tempo-somma (tempo attack più tempo decay) viene determinato dalla capacità applicata al piedino 8, mentre la durata dell'attack è fissata dalla resistenza connessa al piedino 10 e quella del decay dalla resistenza applicata al piedino 7 con le leggi:

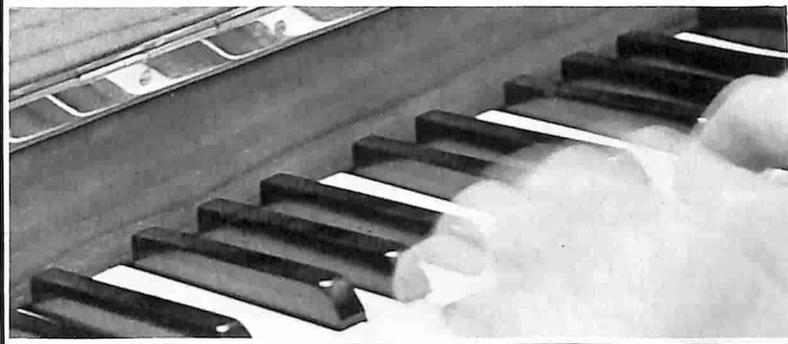
$$\text{Tempo attack (sec.)} \approx Ra.C$$

## LE FREQUENZE DI LAVORO

Il sintetizzatore è in grado di lavorare in un ampio spettro di frequenze: in tabella i dati tecnici per accordare ben 8 ottave di frequenze musicali. Per la taratura è sufficiente ruotare i trimmer posti in corrispondenza di ciascun tasto. Per un uso professionale dello strumento consigliamo di sostituire la tastiera su circuito stampato con una di tipo classico che potrete trovare ovunque. A Milano, per esempio, potete rivolgervi a Franchi, via Padova 72.

DO	32,69 Hz	65,39 Hz	130,79 Hz	261,59 Hz
DO diesis	36,68 Hz	73,37 Hz	138,50 Hz	277,02 Hz
RE	36,68 Hz	73,37 Hz	146,78 Hz	293,56 Hz
RE diesis	38,84 Hz	77,70 Hz	155,44 Hz	310,88 Hz
MI	41,20 Hz	82,39 Hz	164,80 Hz	329,60 Hz
FA	43,64 Hz	87,30 Hz	174,61 Hz	349,22 Hz
FA diesis	46,21 Hz	92,43 Hz	184,91 Hz	369,82 Hz
SOL	48,98 Hz	97,96 Hz	195,93 Hz	391,86 Hz
SOL diesis	51,87 Hz	103,74 Hz	207,48 Hz	414,97 Hz
LA	55,00 Hz	110,00 Hz	220,00 Hz	440,00 Hz
LA diesis	58,24 Hz	116,49 Hz	232,98 Hz	465,96 Hz
SI	61,73 Hz	123,46 Hz	246,94 Hz	493,88 Hz

DO	523,19 Hz	1064,37 Hz	2092,75 Hz	4185,50 Hz
DO diesis	554,05 Hz	1108,10 Hz	2216,22 Hz	4432,44 Hz
RE	587,01 Hz	1174,02 Hz	2348,05 Hz	4696,11 Hz
RE diesis	621,66 Hz	1243,28 Hz	2486,58 Hz	4973,18 Hz
MI	659,21 Hz	1318,42 Hz	2636,56 Hz	5273,12 Hz
FA	698,44 Hz	1396,88 Hz	2793,76 Hz	5587,52 Hz
FA diesis	739,64 Hz	1479,29 Hz	2958,59 Hz	5917,18 Hz
SOL	783,73 Hz	1567,46 Hz	3134,92 Hz	6269,77 Hz
SOL diesis	829,97 Hz	1659,94 Hz	3319,88 Hz	6639,77 Hz
LA	880,00 Hz	1760,00 Hz	3520,00 Hz	7040,00 Hz
LA diesis	931,92 Hz	1863,85 Hz	3727,70 Hz	7455,40 Hz
SI	987,57 Hz	1975,13 Hz	3950,27 Hz	7900,54 Hz



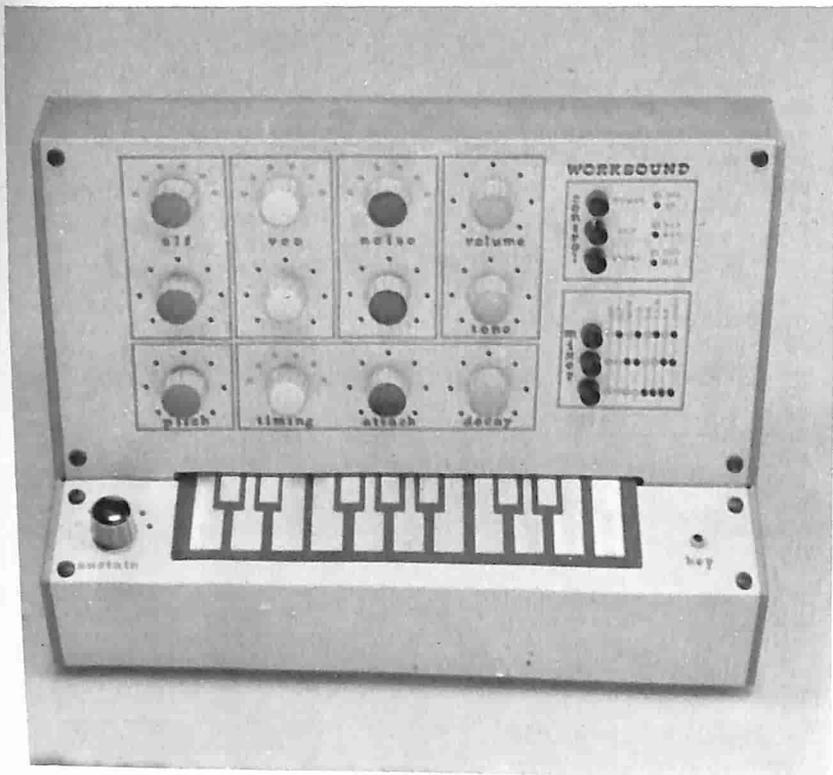
Tempo decay (sec.)  $\approx Rd.C$  dove Ra è la resistenza di attack, Rc quella di decay e C è la capacità connessa al piedino 8.

Vediamo ora, per finire, la sezione relativa al regolatore di tensione. Come avete avuto modo di leggere fin qui, l'integrato SN76477 necessita di un'alimentazione stabilizzata a 5 volt, nonchè della stessa tensione per pilotare alcuni piedini. Questo è comune a moltissimi circuiti integrati ma è un fatto che, pe-

rò, crea la necessità di inserire uno stadio alimentatore interamente dedicato all'integrato quando il resto del circuito viene alimentato a 9 o 12 volt.

Nel nostro caso, ciò non succede perchè la Texas ha inserito uno stadio alimentatore nella struttura del SN76477; un vero e proprio fiore all'occhiello di quest'integrato che risulta molto ben architettato.

Abbiamo detto che esso può essere alimentato con una tensione di 5 volt al piedino 15,



*L'apparecchio è pronto e funzionante: qui la tastiera è costruita su circuito stampato, nulla però vieta di adottare la soluzione tipica degli strumenti commerciali espandendo anche il numero di ottave sulle quali il sintetizzatore deve lavorare.*

oppure con una tensione compresa tra 7 e 9 (ne sopporta anche 10) al piedino 14: in questo caso è possibile prelevare dal piedino 15 la tensione stabilizzata a 5 volt per pilotare gli ingressi logici. Infine, al piedino 2 andrà collegata la massa del circuito.

L'integrato SN76477 possiede anche uno stadio preamplificatore con possibilità di controllo dell'amplificazione mediante una resistenza connessa al piedino 11 e con l'uscita prelevabile dal piedino 13.

Per ottenere un segnale audio di una certa potenza (circa 1 watt), abbiamo munito il circuito di un TAA611 B con regolazione di tono e volume. Per questo motivo il piedino 11 deve essere collegato direttamente ad una resistenza da 47 Kohm in modo da avere una preamplificazione costante, mentre il volume verrà regolato diretta-

mente dal circuito del TAA611B.

Per consentire la massima flessibilità abbiamo preparato due distinti circuiti stampati, uno per il sintetizzatore ed uno per l'amplificatore, per darvi modo di usare un qualsiasi amplificatore in luogo del nostro. Ecco in figura lo schema elettrico dello stadio relativo all'integrato SN76477, ovvero del sintetizzatore vero e proprio. Il suo circuito stampato mostra l'esiguo numero di componenti utilizzati e, purtroppo, anche il gran numero di fili da saldare per collegare potenziometri e commutatori allo stampato stesso. Per realizzare questo dispositivo dovrete quindi armarvi di tutta la pazienza di cui siete capaci per evitare errori di collegamento e per non trovarvi poi a cercare il filo errato tra una cinquantina di cavetti. Raccomandiamo inoltre di prestare molta attenzione alla disposizio-

ne dell'integrato sullo zoccolo e ovviamente alla polarità degli elettrolitici. Ricordate infine di usare sempre cavetti di piccola sezione e schermati per i soli collegamenti tra l'uscita dell'SN76477, il potenziometro di volume e l'ingresso dello stadio amplificatore, nonché per i collegamenti con il potenziometro di tono. Lo stesso discorso, ovviamente, vale per lo stadio amplificatore i cui schemi sono riportati nelle illustrazioni.

Per il contenitore, ottimo il modello 825/14 di Ganzerli da usare con i piedini spostati sul lato posteriore in modo da ottenere la disposizione visibile nelle fotografie. Per quanto riguarda la tastiera, fermo restando il fatto di poterne usare una normale per organo elettronico che conferirebbe al tutto un aspetto professionale, in questo prototipo è stata usata una tastiera realizzata su di una baionetta per circuito stampato; essa verrà suonata toccando il rame con un puntale qualsiasi (tipo tester) collegato alla massa del circuito.

Una volta completato l'assemblaggio ed inserito il circuito nel contenitore, si può collegare l'alimentazione (due pile da 4,5 V in serie sono più che sufficienti a garantire molte ore di funzionamento continuo) e procedere al collaudo.

Se non avete commesso errori, il circuito funzionerà immediatamente; in caso contrario ricontrollate i collegamenti. Se tutto funziona correttamente procedete quindi alla regolazione dei trimmer della tastiera che può essere effettuata ad orecchio o, se possedete un frequenzimetro, in base ai valori di frequenza riportati.

Chiediamo informandovi che sono allo studio alcuni interessanti sviluppi al circuito (ecco perché sullo stampato alcune piste risultano per ora scollegate); se ne scaturirà qualcosa di valido, torneremo sull'argomento.

di SILVIA MAIER

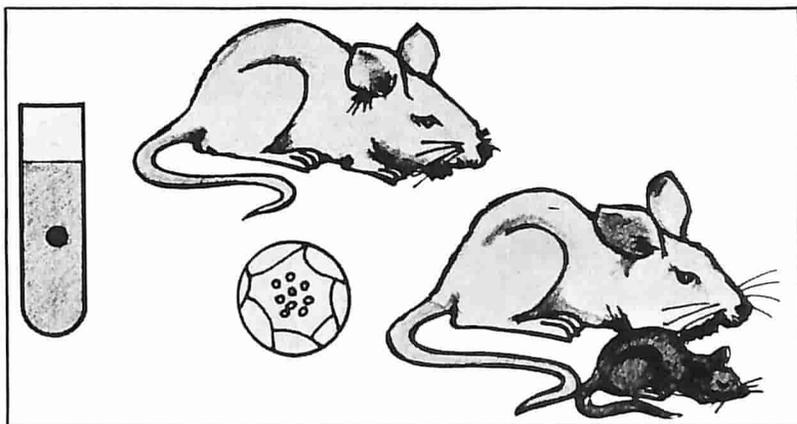
## LA CLONAZIONE SUI MAMMIFERI

Com'era prevedibile, la biogenetica è arrivata molto più lontano di quanto mediamente si potesse pensare. Con l'esperimento riuscito di clonazione su topi, primi mammiferi sottoposti ad una manipolazione genetica di questo tipo, la strada è aperta a tutti i timori che, in un futuro neppure troppo lontano, interventi del genere siano possibili su esseri umani.

E non è roba con cui scherzare! La clonazione è in pratica la riproduzione di un numero indefinito di esemplari viventi, identici geneticamente, tratti da un'unica cellula. Cellula che, è dimostrato, contiene già in sé tutte le informazioni dell'intero individuo. Gli scienziati Karl Illmensee e Peter Hoppe hanno riprodotto 35 topini identici a quelli la cui cellula era stata manipolata e senza alcuna caratteristica dei topi nelle cui uova le cellule stesse eran state «allevate». Si parla adesso di sfruttare la clonazione per la riforestazione con alberi selezionati, o di riprodurre « copie » di animali estinti da tempo i cui resti giacciono « ibernati » (vedi i mammut) sotto chilometri di ghiaccio in Siberia, o per la riproduzione a catena di esemplari animali geneticamente perfetti (tori e cavalli di razza, bovini, ovini e suini di qualità superiore). Ma qualcuno teme che il passo dalle specie inferiori ai primati sia breve e la possibilità di clonazione umana mette i brividi a molti. Si torna a parlare così di un « codice morale della scienza ».

## CIBERNETICA E INSEGNAMENTO

Massimo studioso italiano di cibernetica, la scienza che esamina fra l'altro i processi di trasmissione delle informazioni nel cervello umano, Silvio Ceccato ha pubblicato, per i tipi della Ipsoa, la raccolta delle sue esperienze di insegnamento a bambini di una scuola elementare di Mila-



no. I due volumi, « Il punto 1 » ed « Il punto 2 » (sottotitolo: « sulle esperienze vecchie e nuove del maestro inverosimile ») raccontano il viaggio avventuroso di Ceccato e dei suoi piccoli allievi nel mondo misterioso ed affascinante del pensiero. Un tentativo di insegnamento fuori del tradizionale iniziato dieci anni orsono e felicemente da poco conclusosi, interessante per tutti gli educatori, professori o genitori che siano. Ricordiamo che per cibernetica si intende letteralmente la scienza del « governare », in pratica tutto quanto concerne il controllo e la comunicazione sia nelle macchine che negli animali, quindi anche nell'uomo.



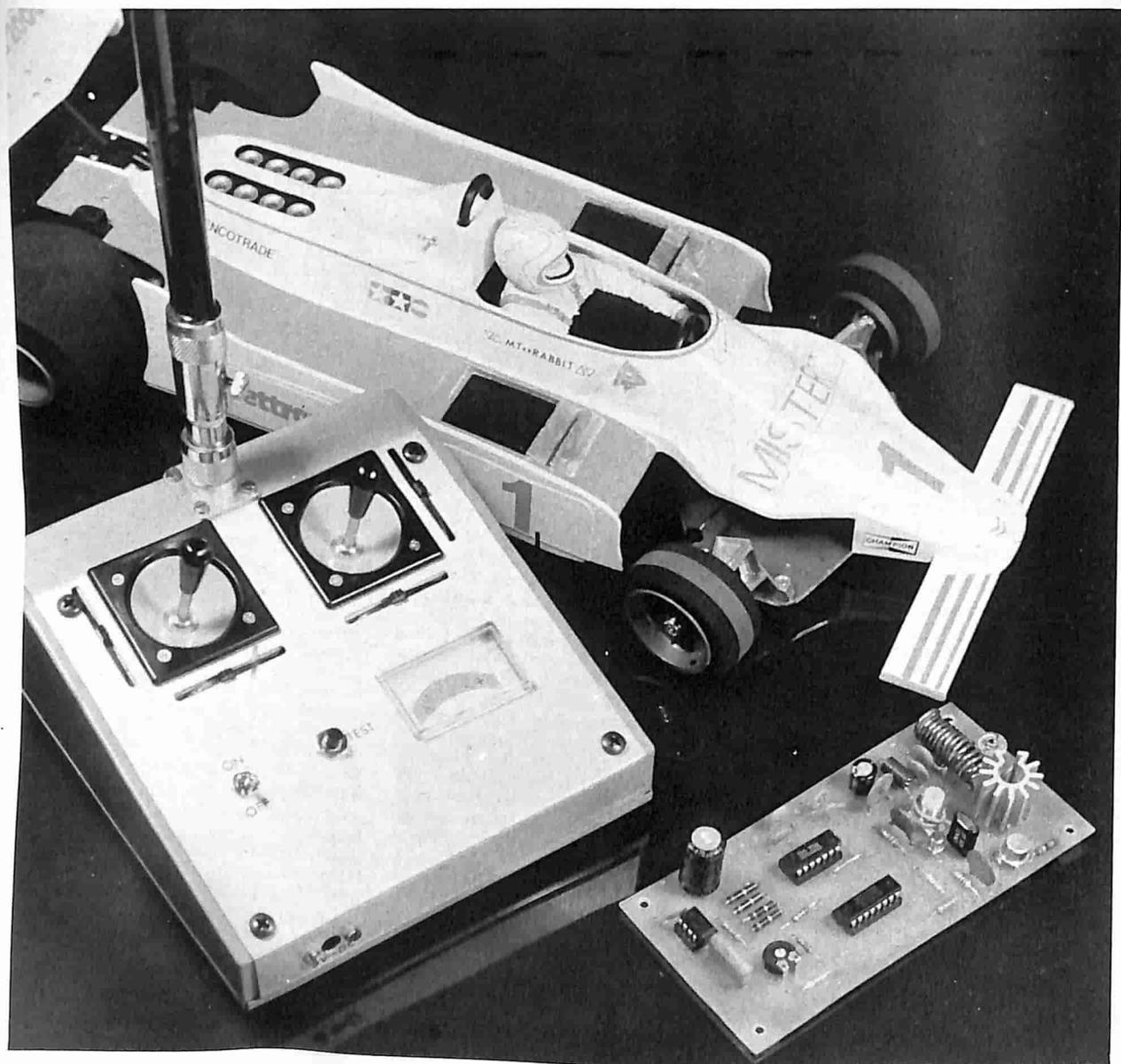
## BRACCIO DI FERRO CON IL ROBOT

Solo i giapponesi, cultori di sport e maghi dell'elettronica, potevano inventare un robot col quale misurarsi a braccio di ferro. Un automa capace di sette successivi gradi di forza per affrontare tipi diversi di avversari, con il quale passare il tempo se si è soli o allenarsi in casa nei momenti morti in vista di gare particolarmente impegnative. Il robot Braccio di ferro è giapponese anche nell'aspetto, occhi lunghi e pettinatura tipica, un robot antropomorfo.

## ALLARME PER BEBE'

Un aggeggio semplice e poco costoso (ottomila lire circa in farmacia) che registra l'umidità ed avverte quando tuo figlio ha bagnato la culla o il lettino è il Pipi Alarm della Ledisan, un dispositivo composto da una piastrina da inserire sotto il lenzuolo, collegata ad un apparecchio da poggiare sul comodino. Appena il piccolo si bagna, la piastrina registra l'umidità e trasmette degli impulsi che azionano l'allarme, un segnale lieve lieve. E' tempo allora di cambiare i pannetti al bebé.

# RADIOCOMANDO PROPORZIONALE E AUTOMOBILE IN KIT



PIU' TANTI ALTRI PROGETTI  
nel fascicolo di maggio di

**Electronica** MISTER KIT **2000**

# L'amico 2000

**N**el settore « personal computer » la molteplicità delle proposte per microcomputer a schede didattico-sperimentali ci induce a trattare l'argomento con maggiore frequenza nelle pagine della rivista, per offrire ai lettori un quadro adeguato delle ultime soluzioni.

In altra occasione abbiamo descritto il Sinclair, un piccolo computer particolarmente economico e adatto per imparare la logica della programmazione in uno con le possibilità operative di utilizzo pratico. Descriviamo adesso un dispositivo decisamente valido per esperienze di hard-

**UNA PROPOSTA PRATICA  
PER L'AUTOCOSTRUZIONE  
DI UN PERSONAL COMPUTER  
FACILMENTE ESPANSIBILE  
E ADATTO PER LAVORI  
DI AUTOMAZIONE.**

di ANDREA LETTIERI

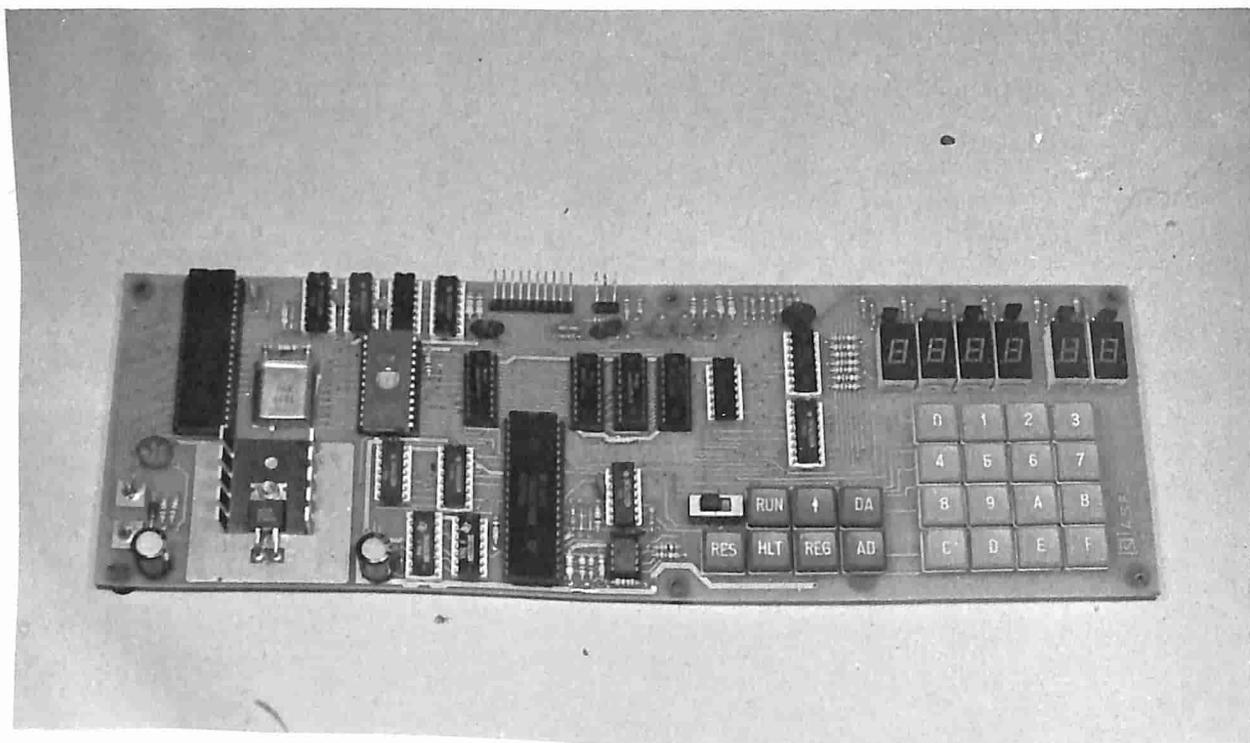
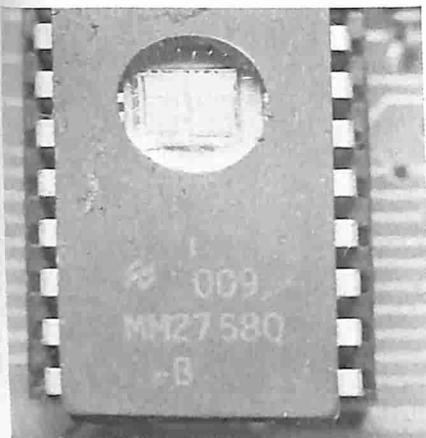
ware e di software. Vogliamo parlare della scheda microcomputer « Amico 2000 ».

L'Amico 2000 è nato indubbiamente come scheda microcomputer; tuttavia, nella mente degli ideatori era già lanciata l'idea di svilupparlo in termini di autocostruzione di un vero e

proprio personal computer con struttura modulare. Le caratteristiche della scheda base sono: CPU microprocessore 6502, 2 K di memoria RAM d'utente, 1 K di ROM contenente il programma monitor e quello di gestione per l'interfaccia del registratore a cassetta, 8 linee di ingresso/uscita in parallelo, tasti esadecimali e di funzione, display indirizzi e dati a 6 cifre, generatore di clock quarzato a 1 MHz e regolatore di tensione incorporato a 5 volt in corrente continua.

Con tali prestazioni l'Amico 2000 è stato in commercio per circa un anno, ed ha permesso a





*Sopra, uno degli integrati ed alcuni dei tasti di controllo disponibili per l'operatore.*

*Sotto, la scheda base nell'insieme. Display e tastiera esadecimale consentono di ottenere già con questa configurazione diverse possibilità di programmazione. Alla scheda si possono aggiungere le varie espansioni della ASEL.*

molti di formarsi una valida esperienza di programmazione in linguaggio macchina. Ma una simile scheda, così limitata in base, non avrebbe potuto certo soddisfare il nuovo mercato del personal affermatosi sempre più incisivamente. Ragionando attentamente sulle evoluzioni delle esigenze di mercato i tecnici della ASEL hanno realizzato una serie

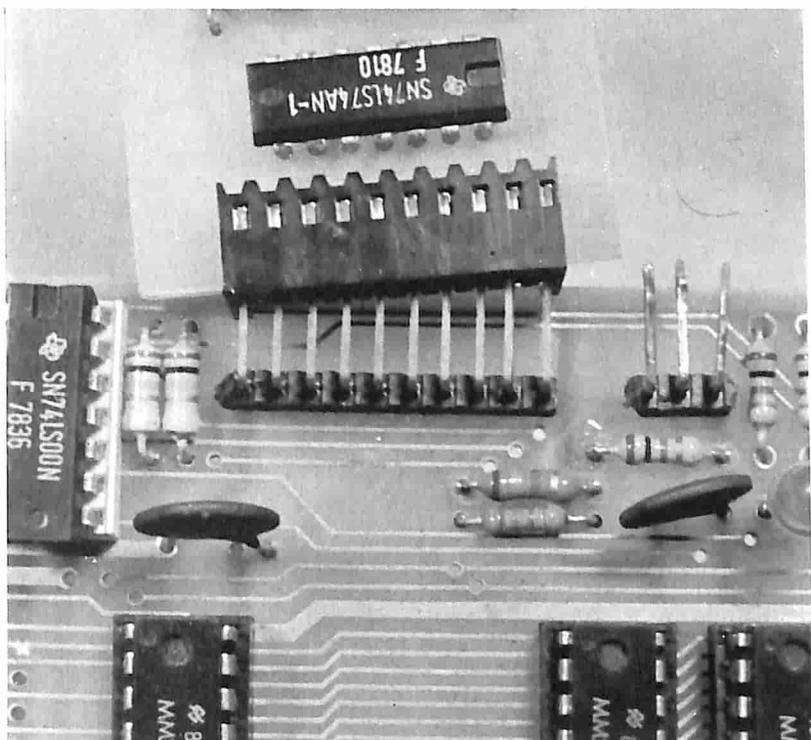
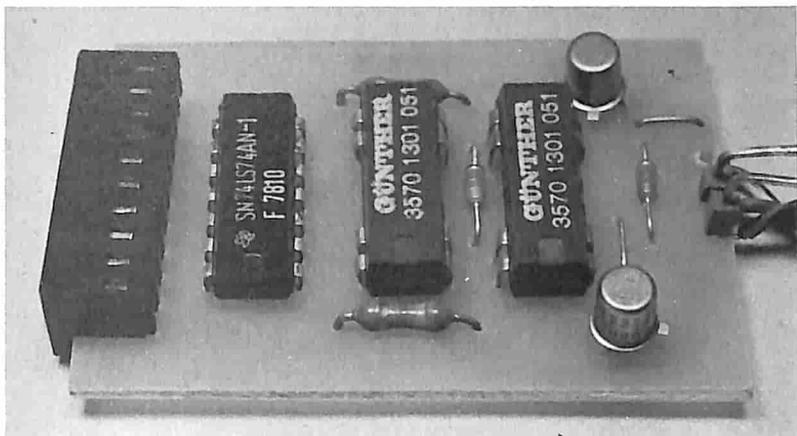
di complementi che trasformano la scheda base in un personal computer cui è possibile collegare monitor video e stampante.

L'espansione del sistema avviene tramite un'apposita scheda di bus dati connessa alla CPU mediante cavo piatto. La scheda bus dati, detta anche mother board, può accettare fino a nove schede di espansione realiz-

zate nel formato Eurocard.

Fra le interfacce segnaliamo quella video, che permette di utilizzare come monitor un qualsiasi televisore. Per le novità operative è senz'altro degna di rilievo la tastiera alfanumerica per l'uso del linguaggio basic.

Abbiamo avuto modo di provare a lungo il sistema realizzato con l'Amico 2000. In conside-



*Ecco il modulo per trasformare l'Amico 2000 in una super segreteria telefonica estremamente personalizzabile e facile da usare. Con il modulo viene fornito il programma da caricare per consentirne il funzionamento.*

razione della sua natura modulare esso ci è sembrato particolarmente adatto per gli sperimentatori, soprattutto per quanti concepiscono la sperimentazione nei suoi risvolti pratici. L'Amico 2000 infatti non si limita ad essere un personal; con le nuove proposte della ASEL esso si presta come utile apparecchiatura per la risoluzione dei problemi

banali di ogni giorno. Vediamo un esempio. Quante volte in ufficio vi siete indispettiti a ricercare in rubrica un numero telefonico, o magari a trovar sempre occupato il numero formato? Sicuramente moltissime volte. Ecco, proprio in circostanze del genere si sarà desiderato un piccolo robot che al momento opportuno cercasse il numero, lo

componesse e passasse la linea appena pronta. Ebbene, è quanto finalmente abbiamo grazie alla soluzione Amico 2000. Prendiamo la scheda base del microcomputer, colleghiamo il circuitino fotografato in queste stesse pagine: la scheda base del personal diventerà automaticamente come una fedele segretaria di quelle che naturalmente ricordano tutto, a cominciare dalla telefonata in agenda.

I tecnici della ASEL, oltre a proporre la scheda per la rubrica telefonica automatica, offrono il programma d'uso che ciascuno può utilizzare secondo le proprie esigenze. In pratica è possibile, caricando l'apposito programma tramite registratore a cassetta, gestire un indirizzario telefonico, preordinare una sequenza automatica di chiamate telefoniche ed ottenere, sempre con sistema automatico, la ricomposizione di un numero fin tanto che la linea non risulti libera. Dal punto di vista tecnico notiamo anche che il programma gestisce tutte le pause fra gli impulsi inviati sulla linea telefonica che obbligatoriamente devono esserci. I tempi, valutati con assoluta precisione dal quarzo contenuto sulla scheda base, permettono un sicuro controllo dei contatti del piccolo reed relè montato sulla basetta da collegare fra la scheda CPU e linea.

Quanto detto è solo una sintesi delle varie possibilità offerte dal sistema Amico 2000. Scendere nei dettagli implicherebbe stesure particolareggiate, non ospitabili in questa sede. Gli ideatori dell'Amico 2000 hanno tuttavia pensato anche alle domande dei più esigenti offrendo loro, nella calma della lettura, un vero e proprio libro sull'argomento. Vi rimandiamo a quella consultazione, avvisandovi che per eventuali documentazioni, listini prezzo o richieste tecniche relative ai possibili impieghi di questo efficiente personal è utilissimo scrivere alla ASEL, via Cortina d'Ampezzo 17, Milano.

CONTENITORI DA TAVOLO

# SISTEMA **Q** un modulo per il vostro lavoro

## ANCONA

G.P. ELECTRONIC FITTING - tel. 85813

## ASTI

L'ELETTRONICA DI C. & C. - tel. 31759

## BERGAMO

CORDANI F.LLI - tel. 258184  
C. & D. ELETTRONICA srl - tel. 249026

## BOLOGNA

VECCHIETTI GIANNI - tel. 370687  
ELETTRONICONTROLLI - tel. 265818  
RADIOFORNITURE - tel. 263527  
TOMMESANI ANDREA - tel. 550761

## BOLZANO

ELECTRONIA - tel. 26631

## BRESCIA

TECNOPRINT - tel. 48518  
DETAS - tel. 362304

## BUSTO A. (VA)

FERT S.p.A. - tel. 636292

## CASSANO D'ADDA

NUOVA ELETTRONICA - tel. 62123

## CASSANO MAGNAGO (VA)

COMSEL s.d.f. - tel. 203107

## CATANIA

RENZI ANTONIO - tel. 447377

## CESENA (FO)

MAZZOTTI ANTONIO - tel. 302528

## CHIETI

R.T.C. DI GIAMMETTA - tel. 64891

## COMO

FERT S.p.A. - tel. 263032

## CORTINA D'AMPEZZO

MAKS (GHEDINA) - tel. 3313

## CREMONA

TELCO - tel. 31544

## FIRENZE

PAOLETTI FERRERO - tel. 294974

## GENOVA

DE BERNARDI RADIO - tel. 587416

## GORIZIA

B & B RESEARCH - tel. 32193

## IMPERIA

SICUR.EL. COMMERCIALE - tel. 272751

## LATINA

ZAMBONI FERRUCCIO - tel. 45288

## LEGNANO

VEMATRON - tel. 596236

## LIVORNO

G.R. ELECTRONICS - tel. 806020

## MANTOVA

C.D.E. DI FANTI - tel. 364592

## MILANO

MELCHIONI S.p.A. - tel. 5794

## MILANO

FRANCHI CESARE - tel. 2894967

## MILANO

SOUND ELETTRONICA - tel. 3493671

## MONZA

ELETTRONICA MONZESE - tel. 23153

## NAPOLI

TELERADIO PIRO DI VITTORIO - tel. 264885

## ORIAGO (VE)

ELETTRONICA LORENZON - tel. 429429

## PADOVA

BALLARIN ING. GIULIO - tel. 654500

## PALERMO

L.P.S. DI PANTALEONE - tel. 527477

## PARMA

HOBBY CENTER - tel. 66933

## PESCARA

DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 37195

## PESCARA

GIGLI VENANZO - tel. 60395

## PIACENZA

BIELLA - tel. 384741

## REGGIO CALABRIA

GIOVANNI M. PARISI - tel. 94248

## REGGIO EMILIA

RUC ELETTRONICA s.a.s. - tel. 61820

## RICCIONE

SICEL - tel. 43687

## ROMA

REFIT S.p.A. - tel. 464217

## S. BONIFACIO (VR)

ELETTRONICA 2001 - 610213

## S. DANIELE F. (UD)

FONTANINI DINO - tel. 93104

## SARONNO

ELETTRONICA MONZESE - tel. 9604860

## SASSUOLO

ELEKTRONIK COMPONENTS - tel. 802159

## SONDRIO

FERT S.p.A. - tel. 358082

## TARANTO

RA. TV.EL. ELETTRONICA - 321551

## TERAMO

DE.DO ELECTRONIC FITTING - tel. 53331

## TERNI

TELERADIO CENTRALE - tel. 55309

## TORINO

CARTER S.p.A. - tel. 597661

## TORTORETO LIDO (TE)

DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 78134

## TRENTO

ELETTRICA TAIUTI - tel. 21255

## TREVISO

RADIOMENEGHEL - tel. 261616

## TRIESTE

RADIO TRIESTE - tel. 795250

## USMATE (MI)

SAMO ELETTRONICA - tel. 671112

## VARESE

MIGLIERINA GABRIELE - tel. 282554

## VERONA

MAZZONI CIRO - tel. 44828

## VICENZA

ADES - tel. 505178

## VIGEVANO

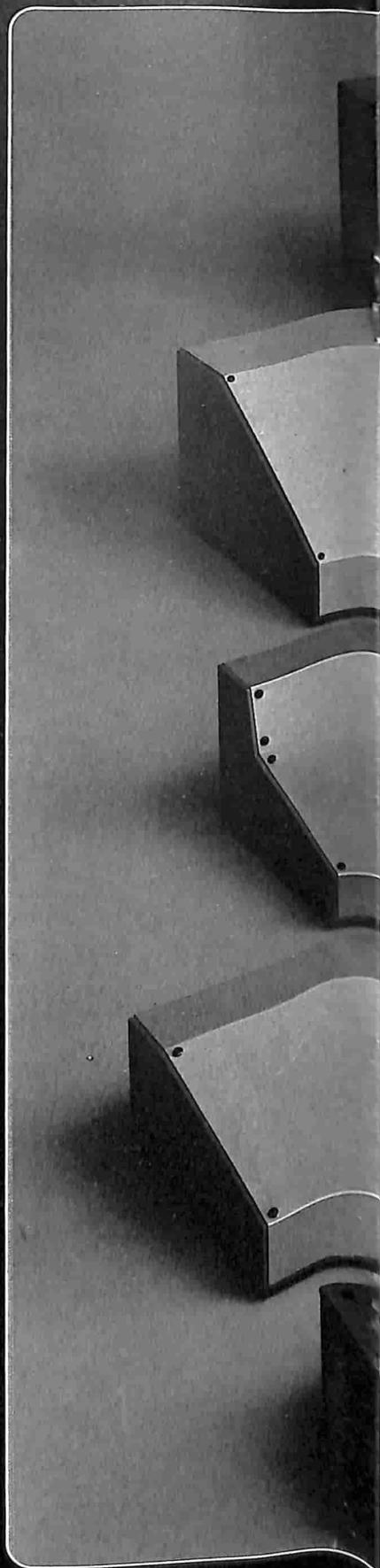
GULMINI LUIGI - tel. 74414

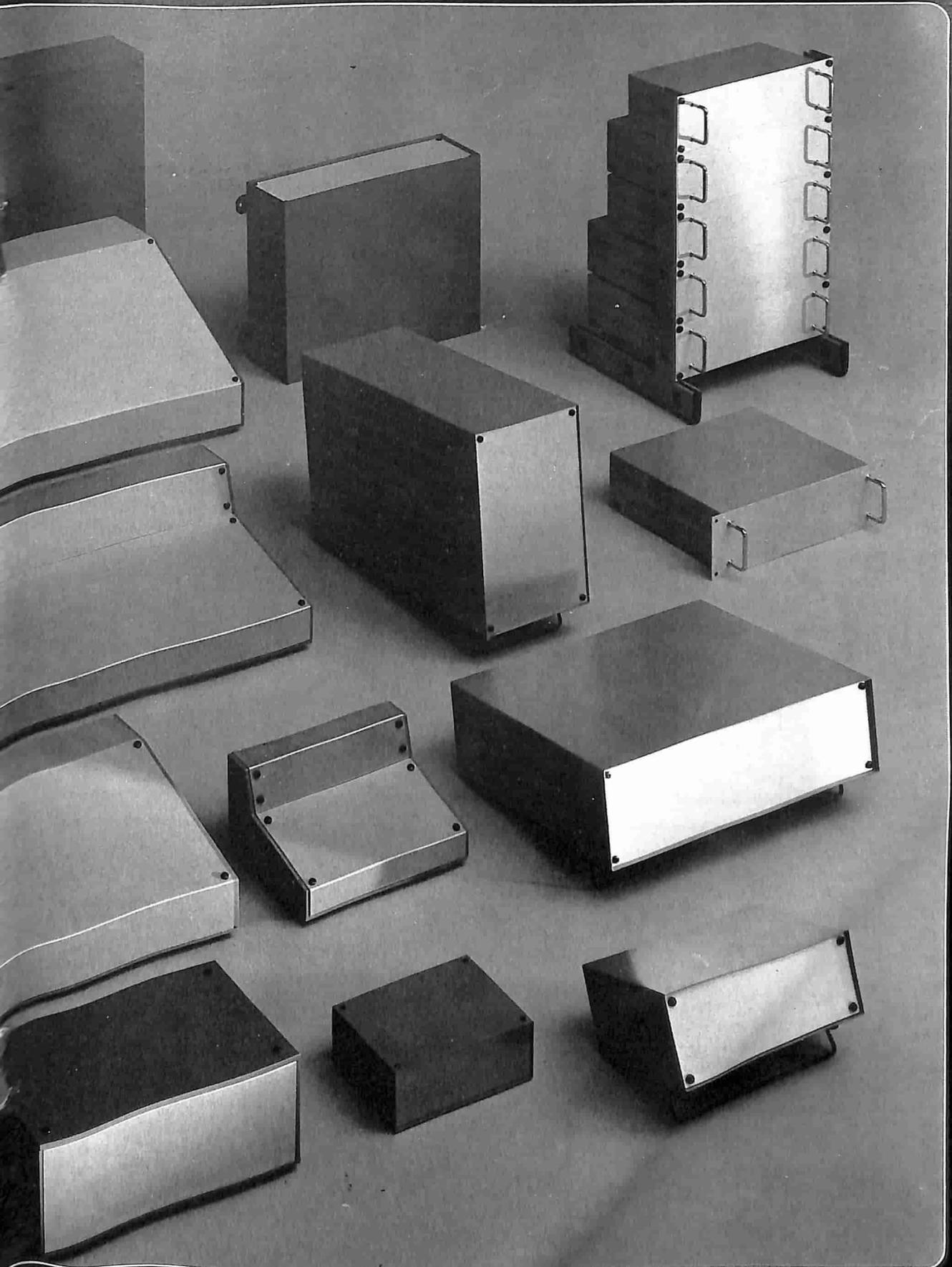
## VOGHERA

FERT S.p.A. - tel. 44641

**GANZERLI** s.a.s.

via Vialba, 70 - 20026 Novate Milanese (Milano)



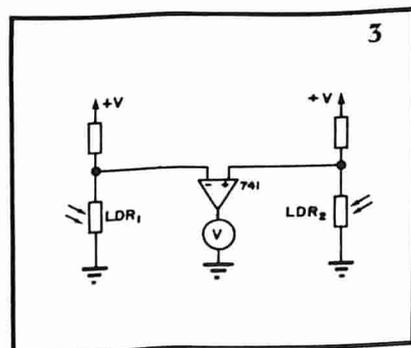
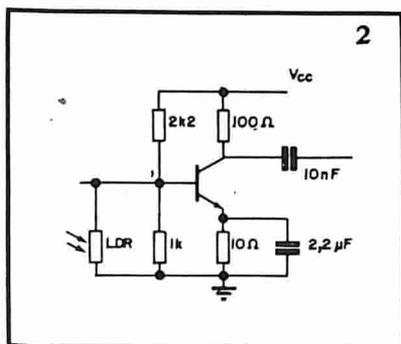
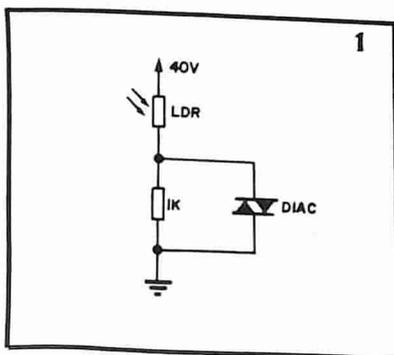


# April lights

Tante, tante lettere per il nostro invito del mese scorso ad inviare piccoli e grandi progetti, idee interessanti e giochi per conoscersi e capirsi sempre di più. Naturalmente anche per partecipare ai nostri piccoli premi di redazione. Tra le tante cosette (e qui promettiamo di non far torto ai migliori cui daremo al più presto possibile più spazio) Miss Bionda ha scelto e premiato il semaforo elettronico di

un appassionato lettore di Roma, Giancarlo Marzocchi cui va in riconoscimento e per pubblicazione del progetto la somma di lire 50 mila. E nonostante il mese in cui viviamo, aprile, non si tratta di un pesce d'aprile. Vuol dire che Giancarlo si è più che guadagnato l'abbonamento e che magari in futuro collaborerà ancora più strettamente con noi. E' ovvio che l'invito ad inviare per pubblicazione idee e circuiti si

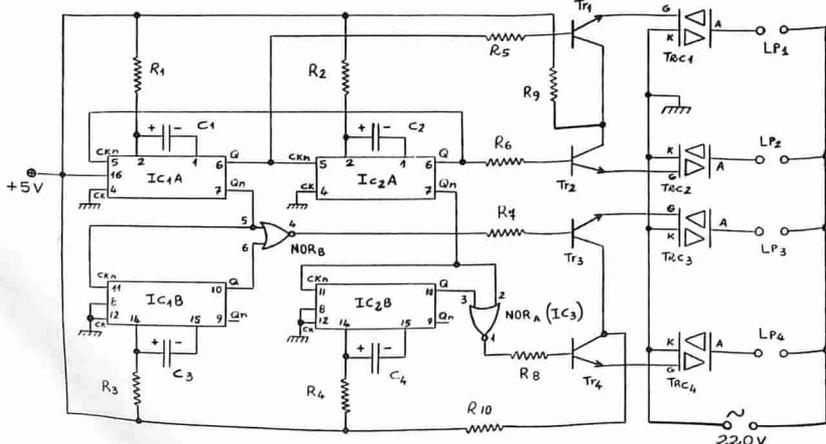
ripete a tutti. Ogni mese almeno 50 mila lire al più bravo! Quanti premi: ecco pubblicate le soluzioni dell'elettrino quiz e del cruciverba con nomi e cognomi ancora dei più simpatici tra quelli che hanno risposto in velocità. Questa, la velocità, è importante per la pubblicazione. In ogni caso poi rispondiamo o, poste permettendo, cerchiamo di rispondere a tutti! E questo mese, che gioco? Beh, poiché le gior-



## IL SEMAFORO

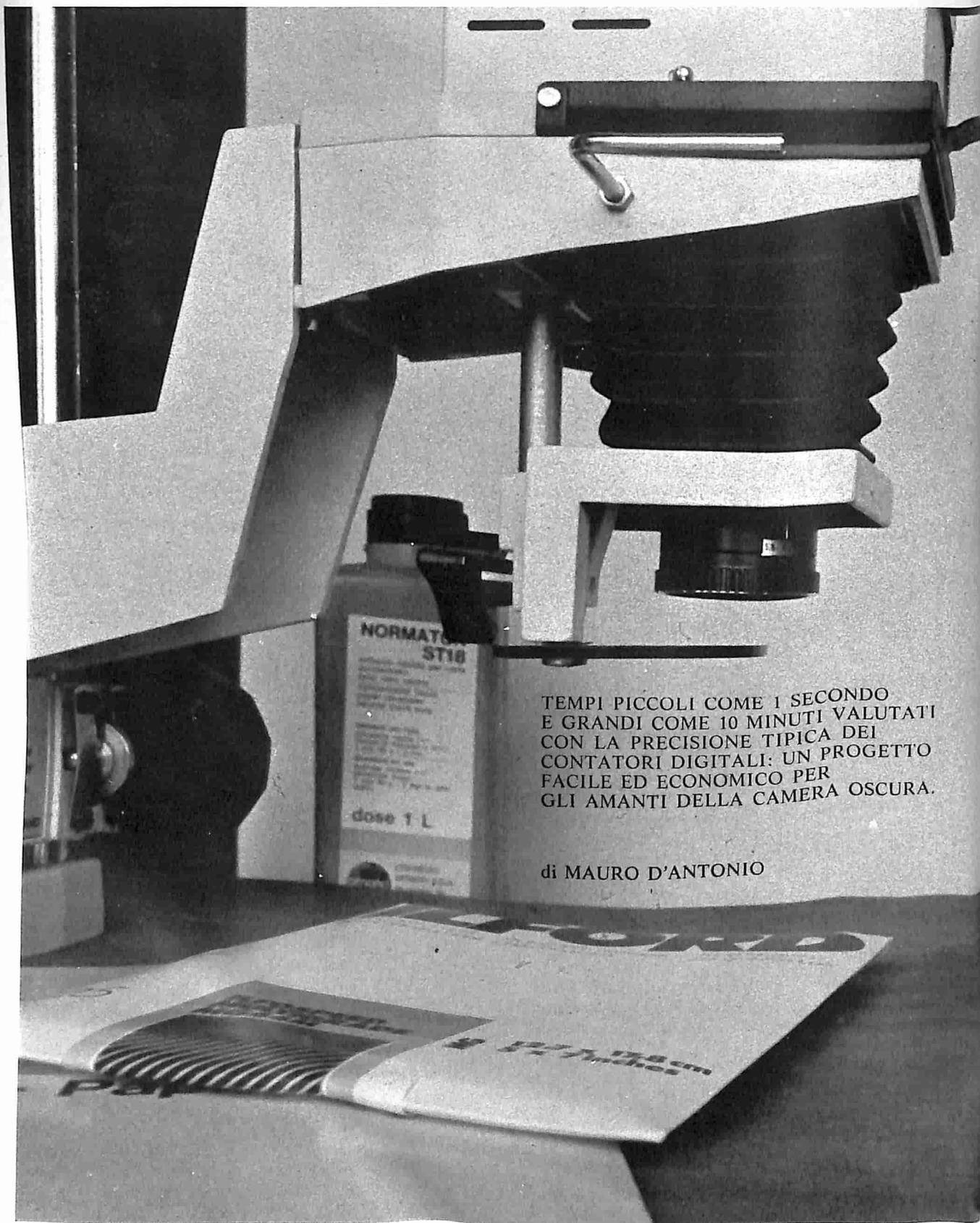
Con l'elettronica, integrati permettendo, si può fare di tutto. Anche per esempio un semaforo elettronico che può essere impiegato in modellismo o nella realtà di un passaggio per garage o per posteggio di condominio. L'idea è del lettore Giancarlo Marzocchi di Roma. Il semaforo è a due fasi, valido cioè per regolare il transito su di un percorso a senso unico alternato. Alimentato a 5 V, il circuito utilizza gli integrati IC 1-2 = 9602 e IC 3 = SN 7402. Tr. = BC107B, uguali tra loro. Per gli altri componenti: R1-2 = 220 K; R3-4 = 180 K; R5-6 = 22 K; R7-8 = 1 K; R9-10 = 0,1 K; C = 470 μF tutti. Triac=2N6347. Schema a fianco.

## L'IDEA CHE VALE CINQUANTAMILA LIRE



Schema per un... semaforo elettronico. L'idea è di Giancarlo Marzocchi (via Aulo Gabino 4, Roma) il quale vince lire cinquantamila. A Giancarlo i complimenti di tutta la redazione.



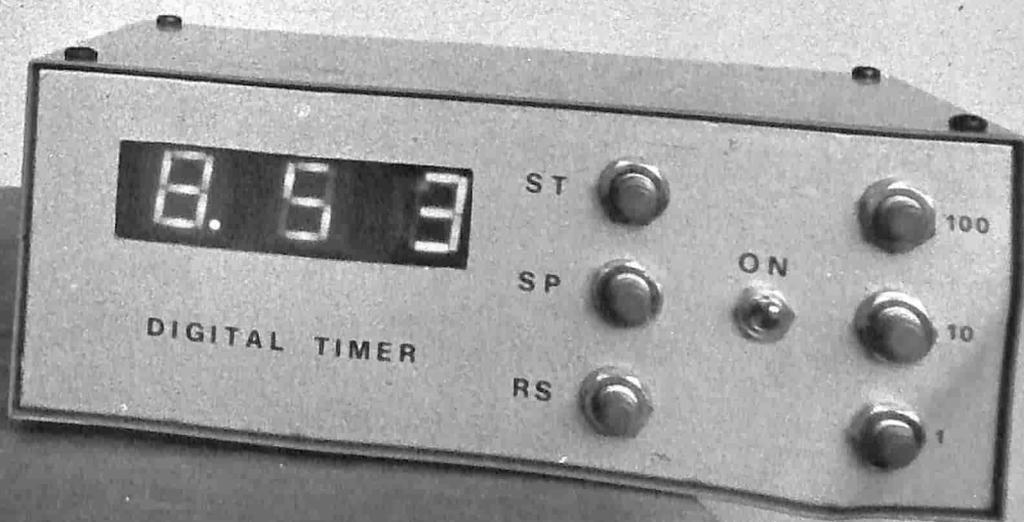


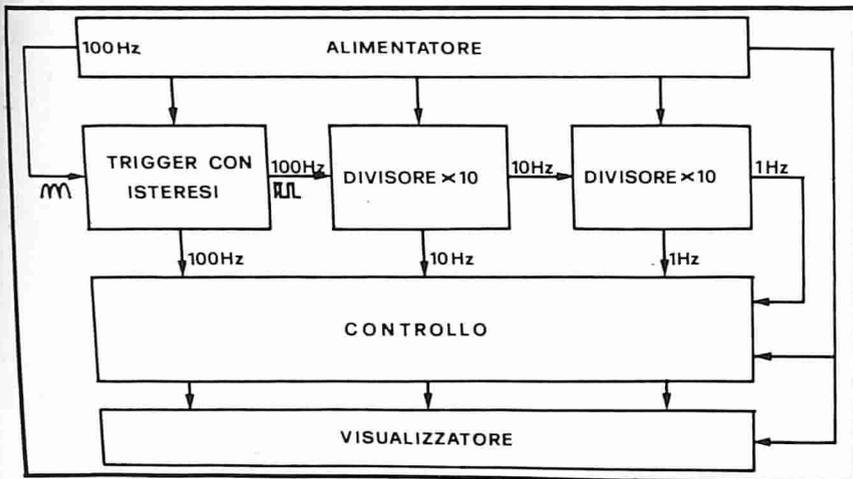
TEMPI PICCOLI COME 1 SECONDO  
E GRANDI COME 10 MINUTI VALUTATI  
CON LA PRECISIONE TIPICA DEI  
CONTATORI DIGITALI: UN PROGETTO  
FACILE ED ECONOMICO PER  
GLI AMANTI DELLA CAMERA OSCURA.

di MAURO D'ANTONIO

# Timer professionale

Questo non è il solito temporizzatore, non si basa sul principio di carica e scarica di un condensatore, ma funziona da vero e proprio contatore di tempo, esattamente come la sveglia digitale che avremo senz'altro sul comodino. Anche se un po' complesso, questo timer digitale ha l'indiscusso pregio di utilizzare componenti di sicura e facile reperibilità su tutto il territorio nazionale ed è rivolto prevalentemente a quella fascia di lettori che si diletta di fotografia e che magari, possedendo un ingranditore, trovano difficoltà nel



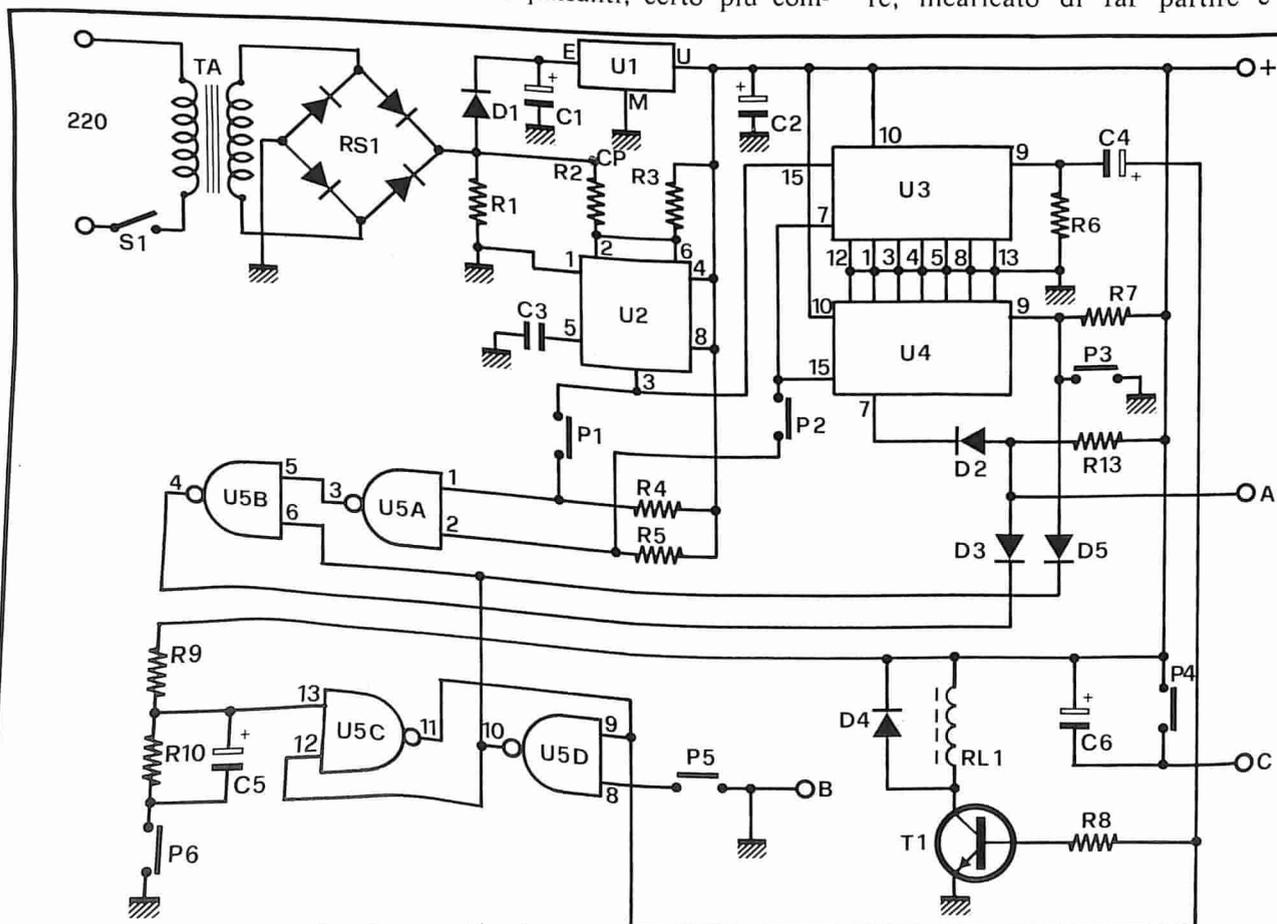


selezionare i corretti tempi di esposizione con i comuni temporizzatori in commercio. Ciò non toglie tuttavia che si possa trovare per questo timer un'altra utilizzazione, altrettanto interessante e significativa.

Inizialmente si era partiti con l'idea di selezionare i tempi per mezzo di contraves binari, ma il loro elevato costo e la difficile reperibilità ci hanno indotti a ripiegare sulla ricerca elettronica a pulsanti, certo più com-

piessa dal punto di vista circuitale, ed ecco quello che ne è venuto fuori.

Come è chiaro nello schema a blocchi, l'apparecchio ricava dalla rete luce una frequenza che risulta essere di 100 Hz; essa non è ancora tuttavia pronta per essere «contata» e deve essere squadrata da uno stadio chiamato trigger di Schmitt. L'onda rettangolare così ottenuta passa attraverso due divisori per 10 (separati per avere ben tre frequenze di posizionamento) e finalmente la frequenza 1 Hz arriva all'ingresso dello stadio visualizzatore che è formato da tre divisori e tre decoder-driver per i display; una volta terminato il conteggio, è necessario un circuito di controllo collegato al visualizzatore, incaricato di far partire e



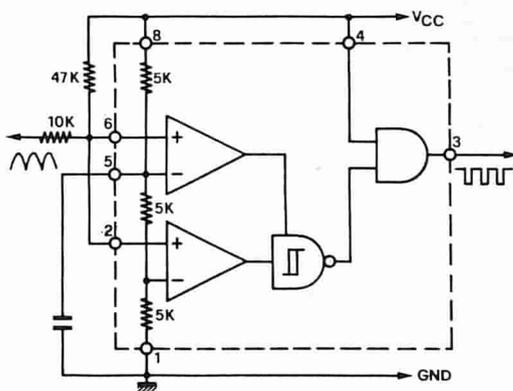
In alto è raffigurato lo schema a blocchi del timer digitale; immediatamente sopra troviamo invece la completa rappresentazione elettrica dei collegamenti. I display visualizzano lo scorrimento del tempo secondo la tecnica del conto alla rovescia.

fermare i contatori, nonché di pilotare il relay che avrete allacciato all'utilizzatore.

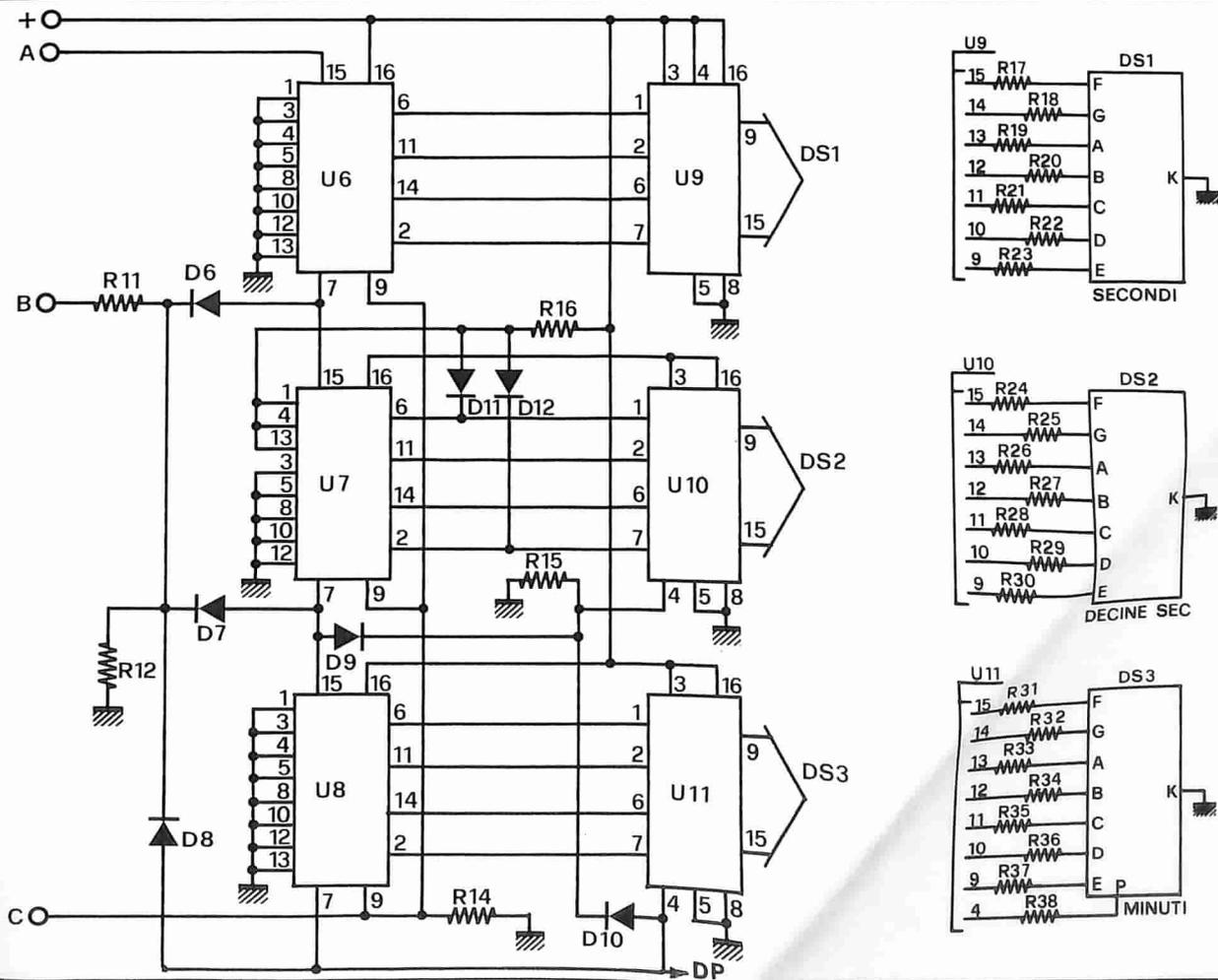
### ANALISI DEL CIRCUITO

L'alimentatore dell'intero circuito è costituito dal solito e comodo 7812 e da pochi altri componenti; c'è però da notare che il raddrizzatore e l'integrato sono separati da D1 il quale impedisce che il segnale a 100 Hz, prelevato da R2 all'uscita del raddrizzatore a ponte, venga filtrato e livellato da C1. Il trigger di Schmitt è formato da un comune 555 montato in configurazione invertente; la sua uscita è connessa al pin 15 di U3, che è uno dei divisori per 10 collegati in cascata (U3 e U4).

Abbiamo ora a disposizione 100 Hz, 10 Hz e 1 Hz uscenti



In figura è mostrato lo schema semplificato del nostro 555 in configurazione invertente, configurazione che rende il 555 un trigger piuttosto particolare. Esso, grazie ai due comparatori interni, realizza due soglie di scatto, una a  $2/3 V_{cc}$  e l'altra a  $1/3 V_{cc}$  (fissate dalle tre resistenze da 5 K) le quali permettono di dar luogo ad un'isteresi molto utile nel nostro caso per evitare false commutazioni. Quando il segnale supera la soglia superiore infatti, il circuito invertente scatta ad un livello basso, ma per farlo tornare nella posizione precedente sarà necessario scendere al di sotto della soglia inferiore; questa sua particolarità fa sì che il trigger con isteresi sia usato in controlli luminosi, di temperatura o simili.



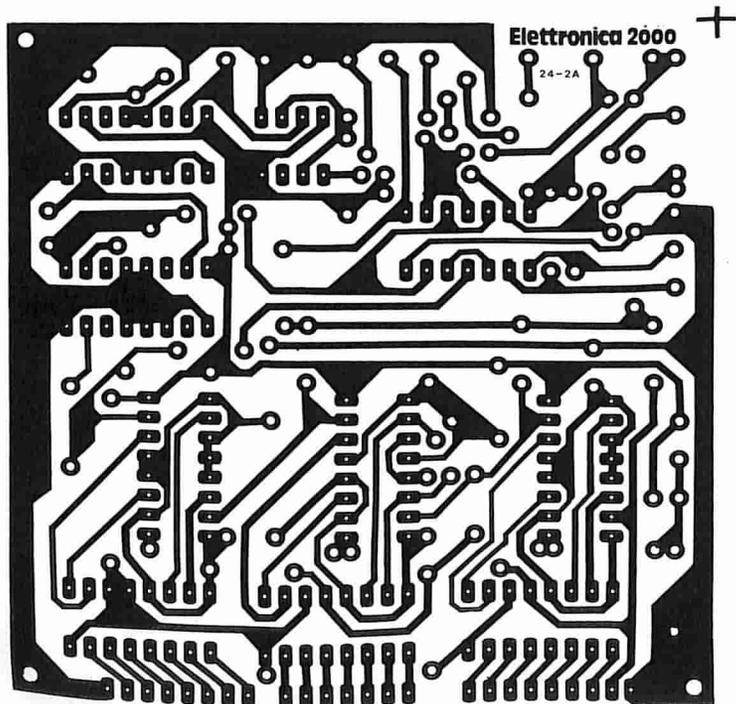
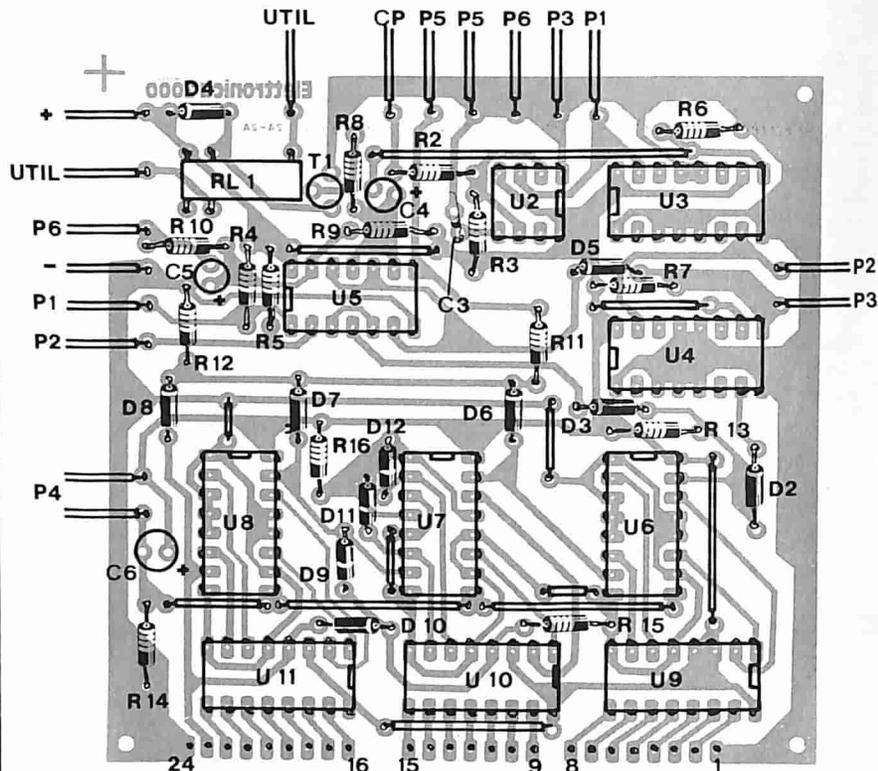
rispettivamente da U2, U5 e U4; queste frequenze possono essere prelevate premendo P1, P2 e P3 per posizionare il timer solo e soltanto quando quest'ultimo è fermo. Le porte U5A e U5B ed i diodi D2, D3 e D5 servono allo scopo.

## il montaggio pratico

Supponendo ora che il timer sia fermo in posizione di zero, possiamo programmarlo premendo i tre pulsanti P1, P2 e P3 come più ci conviene; in questo stato U5C ed U5D, facenti parte di un flip-flop, si trovano rispettivamente negli stati 0 ed 1, ma premendo il pulsante P6 le uscite dette sopra invertono il loro stato logico. Questo cambiamento di situazione ha ben quattro effetti: l'inibizione dei pulsanti di posizionamento; l'abilitazione al conteggio del secondo divisore (U4); l'eccitazione del relay (grazie a T1 protetto da D4); il reset istantaneo di U3 per mezzo di C4 ed R6.

I tre contatori decimali del visualizzatore (U6, U7 e U8), al contrario dei primi due divisori, contano all'indietro in modo tale da riportare il temporizzatore a zero in posizione di riposo. Al termine del conteggio le uscite delle tre decadi (pin 7) vanno a 0, forzando il flip-flop a commutare tramite la porta OR formata da D6, D7, D8 ed R12; i diodi D9 e D10 e la resistenza R15 servono per cancellare dai display le prime due cifre non appena esse non sono più significative.

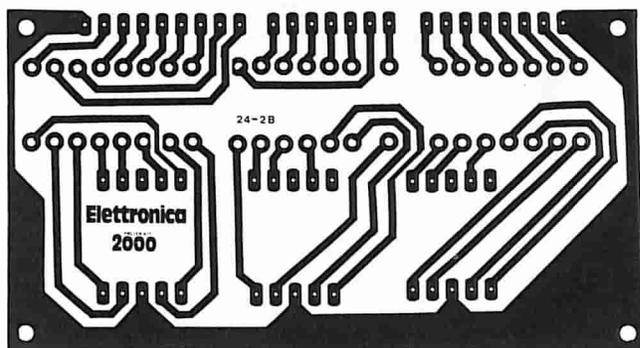
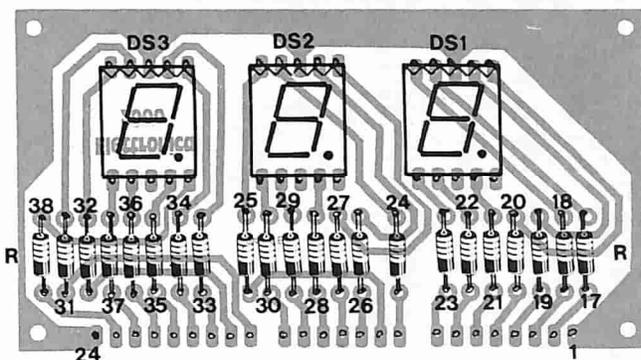
Merita un cenno l'utilizzazione di U7, il contatore delle decine di secondi: notiamo infatti due diodi (D11 e D12) collegati, in configurazione AND insieme con R16, alle uscite Q0 e Q3 di U7, corrispondenti alla combinazione 1001 o 9 pin 2 e 6. Quando l'integrato passa dalla cella 0 alla cella 9, contando all'indietro arriva un impulso agli ingressi PL, P0 e P2 corrispondenti alla combinazione 0101 o 5 pins 1, 4 e 13, fa-



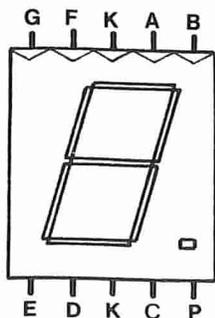
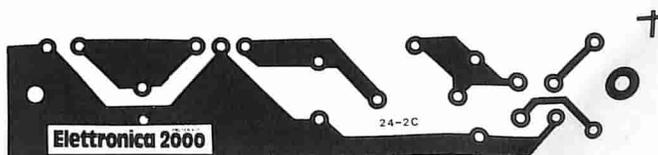
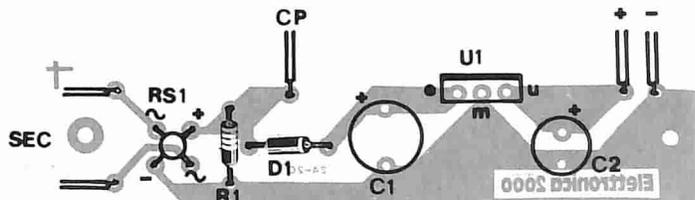
Modulo di conteggio del temporizzatore: consigliamo di montare i circuiti integrati su zoccoli.

## COMPONENTI

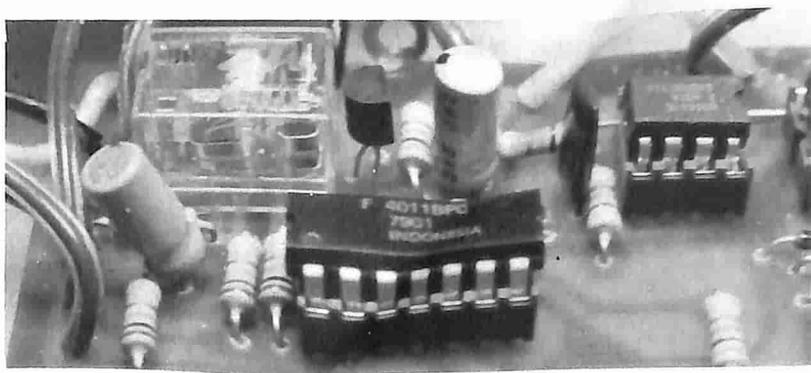
- R1 = 1,5 Kohm
- R2 = 10 Kohm
- R3 = 47 Kohm
- R4 = 10 Kohm
- R5 = 10 Kohm
- R6 = 1,5 Kohm
- R7 = 10 Kohm
- R8 = 1,5 Kohm
- R9 = 10 Kohm
- R10 = 47 Kohm
- R11 = 1,5 Kohm
- R12 = 10 Kohm
- R13 = 10 Kohm
- R14 = 10 Kohm
- R15 = 1,5 Kohm
- R16 = 10 Kohm
- R17-38 = 1,5 Kohm
- C1 = 1000  $\mu$ F 16 VI
- C2 = 100  $\mu$ F 16 VI
- C3 = 10 KpF
- C4-5 = 10  $\mu$ F 16 VI
- C6 = 1  $\mu$ F 16 VI
- RS1 = 100 V 1 A
- D1 = 1N4004
- D2-12 = 1N914 o 1N4148
- DS1-3 = FND 500
- T1 = BC 108
- U1 =  $\mu$ A 7812
- U2 = NE 555
- U3 = CD 4510
- U4 = CD 4510
- U5 = CD 4011
- U6 = CD 4510
- U7 = CD 4510
- U8 = CD 4510
- U9 = CD 4511
- U10 = CD 4511
- U11 = CD 4511
- TA = 12 V 0,5 A trasform.
- RL1 = relè miniatura
- S1 = interruttore
- P1-6 = pulsanti n.a.

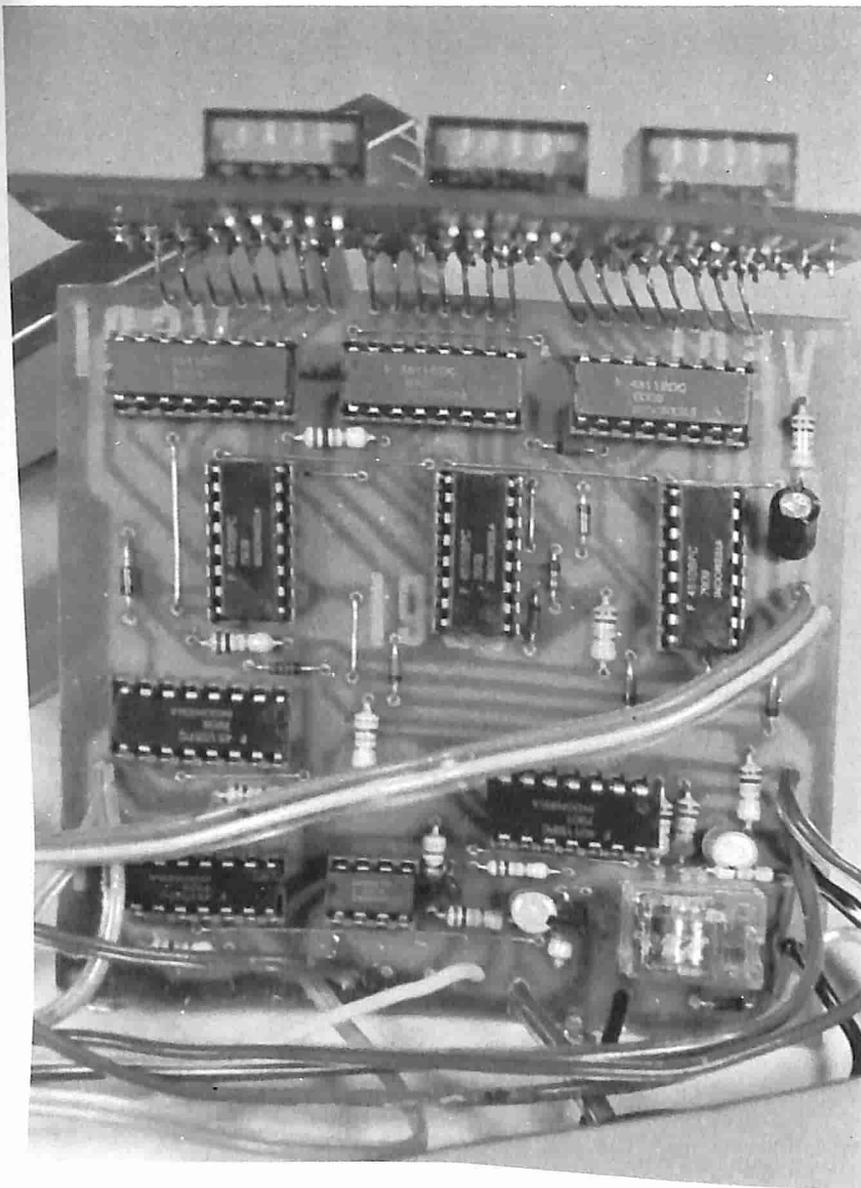


*I contatti da 1 a 24 vengono saldati direttamente ai punti corrispondenti della basetta principale.*

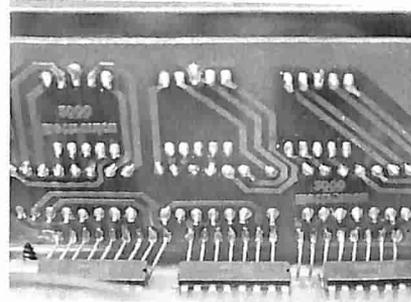
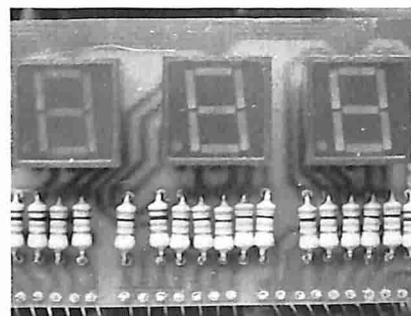
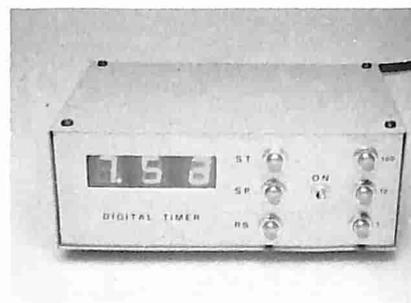


*Codici del display: per i riferimenti si veda lo schema.*





*Nelle immagini, il prototipo completo ed alcuni suoi dettagli costruttivi. La basetta del visualizzatore è saldata a quella principale tramite spezzoni di collegamenti ottenuti dai reofori delle resistenze.*



cendo apparire sul secondo display un 5 al posto di un 9. Questa strategia può essere adottata per passare da una cella a qualsiasi altra utilizzando una semplice AND a diodi.

I pulsanti P4 e P5 di reset e di stop possono essere schiacciati in qualsiasi momento con gli effetti di azzeramento e di stop del timer; C6 ed R14 azzerano invece il circuito al momento della sua accensione; le resistenze da R17 a R38 ed anche U9, U10 e U11 (dei comuni decoder-driver) servono a pilo-

tare i display di visualizzazione.

## IL MONTAGGIO

Per la costruzione del timer è indispensabile una basetta stampata fotoincisa visto che la realizzazione manuale è piuttosto complessa. Una volta in possesso dello stampato possiamo cominciare a saldare: suggeriamo di collegare per primi i dodici ponticelli, quindi gli insostituibili zoccoli per integrati che devono essere necessariamente il meno ingombranti possibile

causa la vicinanza di altri componenti. Nell'effettuare quest'operazione fate attenzione a non cortocircuitare con una saldatura due piste adiacenti.

Si può ora passare ai componenti passivi ed iniziamo dalle resistenze. Attenzione però, non buttate via i terminali di questi componenti perchè ci serviranno in seguito. Continuate montando i sei condensatori, facendo attenzione al senso di inserzione di quelli elettrolitici, ed il relay; inserite quindi i diodi, sempre controllandone la pola-

rità, ovviamente per sicurezza.

I display devono essere saldati con le tacche di riferimento rivolte verso l'alto; per collegare il visualizzatore al resto del circuito vengono utili i reofori tagliati delle resistenze: li infileremo dal lato componenti dello stampato principale, saldandoli ad uno ad uno e, dopo averli piegati un poco verso l'esterno, li collegheremo al visualizzatore facendoli entrare dal lato saldature.

## CONCLUSIONI

Bene, una volta effettuate tutte le connessioni tra gli stampati, i pulsanti, il trasformatore etc., si può passare al collaudo; poichè il circuito non necessita di taratura, deve funzionare subito al momento dell'accensione visualizzando uno zero sull'ultimo display a destra. Agendo su P1, P2 o P3 il timer potrà essere posizionato per il lasso di temporizzazione da voi prescelto. Proveremo ora a premere P6, che farà eccitare il relay (se ciò non avvenisse potreste aver inserito D4, U5, con amare conseguenze, o D5 al contrario), e premeremo poi P5 che lo disecciterà.

Facendo ripartire il timer ci assicureremo che, una volta tornato a zero, si fermi (in caso contrario D6, D7 o D8 hanno polarità invertita); per resettarlo a zero dovremo premere P4. E' capitato in taluni casi di riscontrare una notevole instabilità del circuito quando il relay si diseccita: l'inconveniente può essere brillantemente risolto ponendo un condensatore da 0,22  $\mu$ F, 400 V in parallelo alla presa dell'utilizzatore.

Al termine del collaudo il tutto potrà essere assemblato all'interno di un elegante contenitore, magari un Ganzerli come il nostro che misura soltanto 155x113x63 mm, appositamente forato per i display e per i pulsanti. ■

**AMTRON**

## Preamplificatore stereo

UK 531



Preamplificatore di alta fedeltà, fa parte della serie "microline" che comprende un intero impianto HI-FI di ingombro ridottissimo ma di resa eccellente. Regolazione

dei toni alti e bassi, ingressi per giradischi, radiosintonizzatore, registratore a nastro ad a cassetta, con possibilità di registrazione.

Alimentazione: 220 V c.a. 50-60 Hz  
Guadagno: 9 dB  
Regolazione toni:  $\pm 15$  dB  
Rapporto S/N: 70 dB  
Tensione uscita: 250 mV (0,5 V max)  
Sensibilità ingresso phono: 3 mV/47 k $\Omega$   
Sensibilità ingresso Tuner: 100 mV/45 k $\Omega$   
Sensibilità ingresso TAPE: 100 mV/45 k $\Omega$   
Distorsione phono: 0,3%  
Distorsione tuner e tape: 0,1%  
Uscita tape: 10 mV

**L. 48.500**  
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

**AMTRON**

## Amplificatore stereo di potenza

UK 537



Completa la serie HI-FI "microline" della quale è l'elemento di potenza. I 18 W per canale forniscono un ottimo volume musicale per piccoli e medi ambienti. Il minimo ingombro della serie "microline" consente l'impiego "giovane"

dove si abbiano scarse disponibilità di spazio. Impiega circuiti integrati di potenza autoprotetti contro il sovraccarico ed il cortocircuito, per la massima sicurezza di esercizio.

Potenza di uscita musicale: 36 W  
Potenza di uscita per canale (1% distorsione): 18 W  
Impedenza di uscita: 4-8  $\Omega$   
Risposta di frequenza  $\pm 3$  dB: 25-40.000 Hz  
Impedenza ingresso: 100 k $\Omega$   
Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz

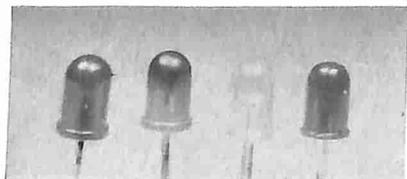
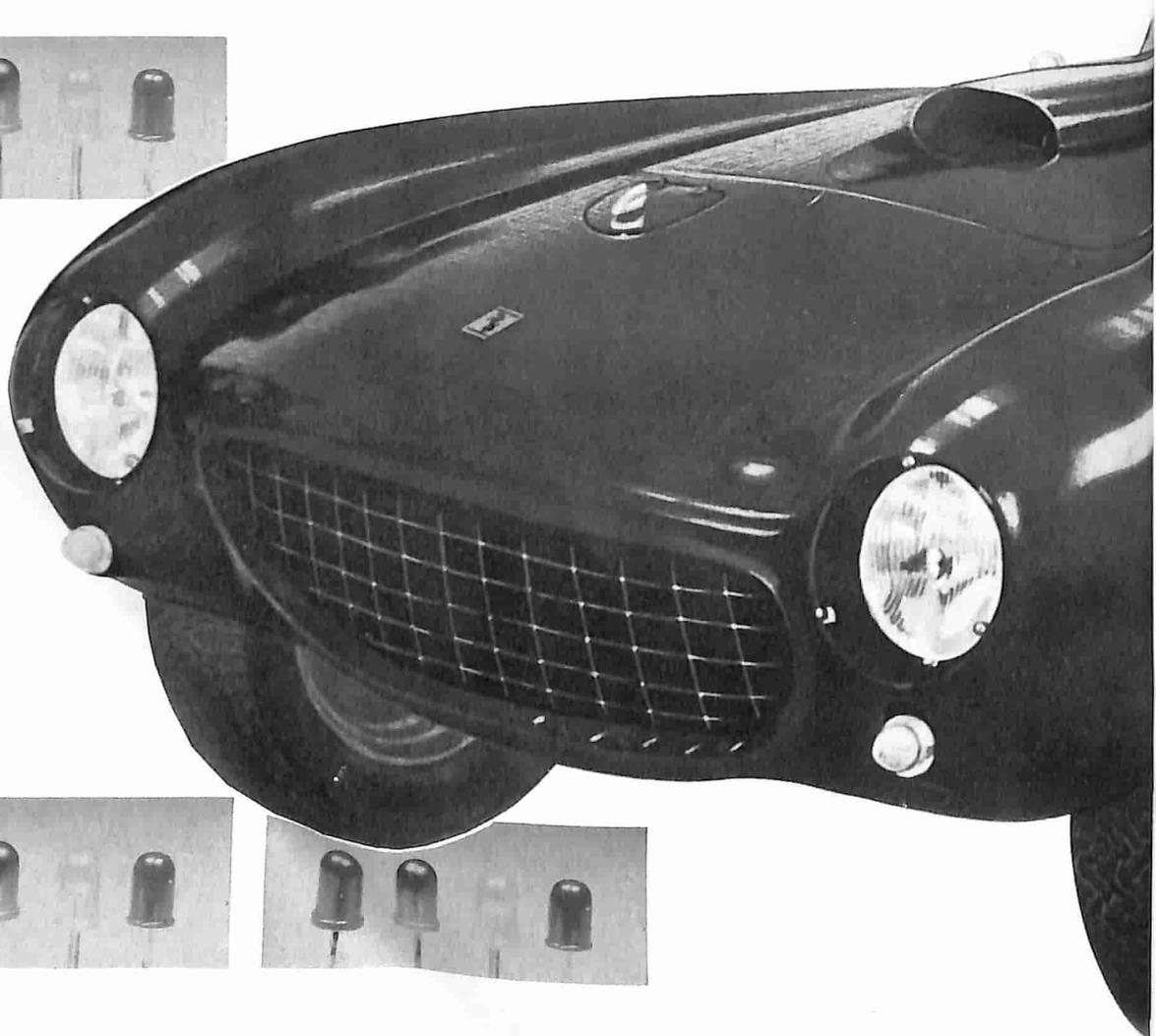
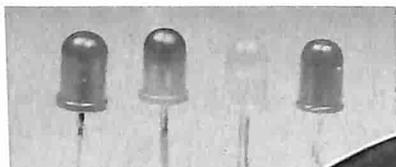
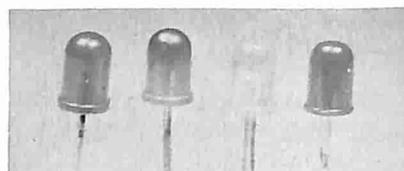
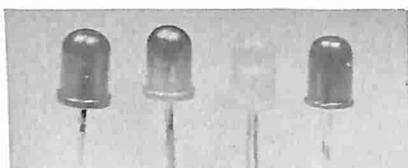
**L. 49.500**  
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# Check-up sulla batteria

VOLTMETRO A SOGLIA  
IN GRADO DI INDICARE  
IL LIVELLO DI CARICA  
DELLA BATTERIA.

di FULVIO CALTANI



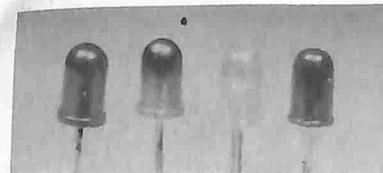
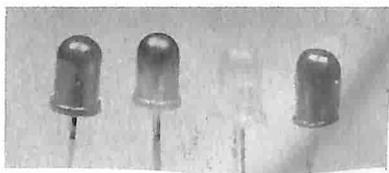
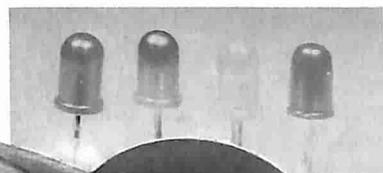
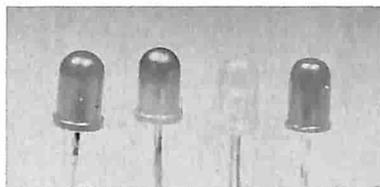
**A**ncora una proposta per gli automobilisti o comunque per tutti quelli che hanno in qualche modo a che fare con le batterie per autoveicoli. E' un indicatore di tensione a led in grado di visualizzare non soltanto le solite condizioni, tensione buona e batteria scarica, ma anche l'immediata lettura di quanto avviene ai capi della batteria dal momento dell'avviamento sino a macchina ferma.

Il circuito prevede quattro indicazioni luminose che significano: batteria quasi scarica; batteria carica; batteria perfettamente carica e pericolo di sovratensione causa un guasto al regolatore di tensione per la ri-

carica della batteria. Sovente le auto sono dotate, già di serie, di voltmetri analogici tuttavia, poichè si deve esplorare solo un terzo della scala ( $9 \div 15$  volt), non è possibile stabilire con buona approssimazione il valore reale della tensione ai capi della batteria. Qualsiasi strumento analogico, cioè a lancetta, diventa inoltre delicato in auto causa le continue vibrazioni cui viene sottoposto. Nulla

vieterrebbe allora di ricorrere ad un voltmetro digitale con display, ma questa soluzione è da considerarsi decisamente costosa; usiamo allora pochi led ed un circuito integrato, otterremo indicazioni precise con una spesa certo inferiore alle 20 mila lire.

Per questo progetto si è utilizzato un solo integrato LM 324 prodotto dalla National Semiconductor, un amplificatore operativo quadruplo. Tre degli operazionali (A, B e C) sono impiegati come comparatori mentre D è utilizzato in una struttura circuitale veramente poco comune: come super zener. Vediamo come stabilizza.



La tensione di uscita al terminale 1 costituisce la tensione di riferimento e le prestazioni sono veramente eccezionali: cambiando la tensione di alimentazione da 12 a 28 volt, quella di riferimento del pin 1 cambia solo di 1,3 mV.

### UN PO' DI TEORIA

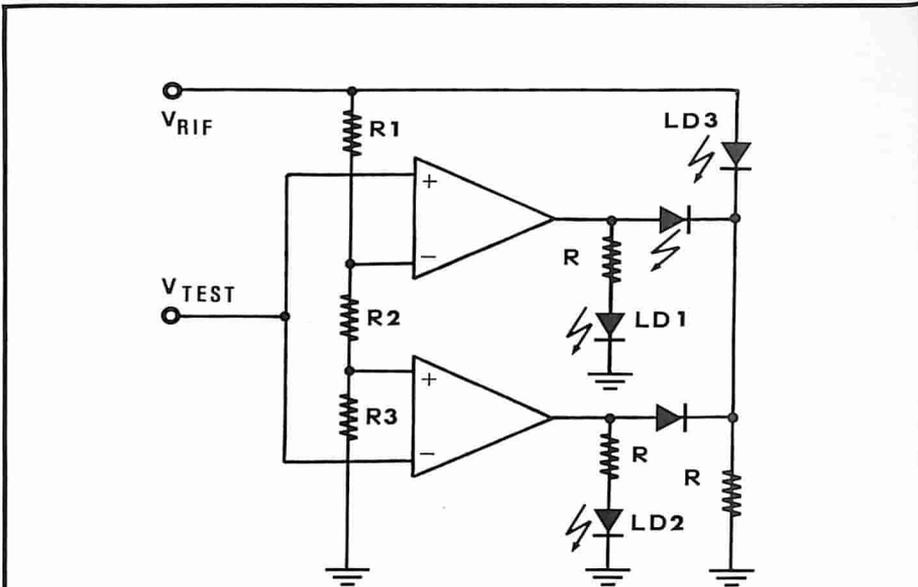
Per i patiti della teoria ecco una formula che sintetizza il metodo per la determinazione della tensione di uscita:

$$V_{zcf} (\text{Pin } 1) = \\ = V_z \times (1 + R_{13}/314)$$

Con i valori indicati nell'elenco componenti otteniamo circa 7,7 volt. La resistenza R12 è percorsa dalla corrente costante che polarizza lo zener: anche se la corrente è particolarmente limitata, la stabilizzazione è decisamente eccellente perché l'ingresso non invertente dell'operazionale non « ruba » praticamente corrente allo zener; quest'ultimo è scelto da 5,6 volt perché il coefficiente di temperatura che presenta è quasi nullo.

Come vedete nello schema elettrico, la tensione di riferimento serve per alimentare un partitore di tensione formato da R1, R2, R3, R4 ed R5; ciò significa che agli ingressi 6,9 e 12 di A, B e C esiste una tensione ben precisa e costante data dalla proporzione delle partizioni di tensione. Gli altri ingressi degli operazionali sono collegati tutti insieme e confluiscono in un punto comune alle resistenze R10 ed R11. La tensione su R10, ovviamente rispetto a massa, vale esattamente la metà della tensione di batteria, essendo R10 uguale ad R11. Il fatto maggiormente significativo è la proporzionalità diretta con cui la tensione fluttua in funzione della tensione della batteria messa sotto controllo.

Per ottenere le indicazioni in diretta connessione con i vari stati della batteria, abbiamo



Il circuito è costituito da tre comparatori di tensione e da un modulo per la determinazione di una tensione di riferimento. Tutto è realizzato avvalendosi delle quattro sezioni del circuito integrato LM324. La visualizzazione dei livelli di tensione avviene mediante l'accensione dei led, uno dei quali, (ed è un'innovazione per questo genere di progetto) ci avverte quando il regolatore di tensione che provvede alla ricarica della batteria funziona irregolarmente.

collegato i tre operazionali secondo la struttura che si definisce dei comparatori a finestra; ciò significa che ciascun led si accenderà solo ed esclusivamente in un campo di tensioni e la delimitazione dei diversi campi si otterrà con i resistori R1, 2, 3, 4 e 5.

Con il dimensionamento adottato per il prototipo si ha che il led LD1 si accende quando la tensione delle batterie è inferiore a 11,1 volt; LD4 quando la tensione è compresa fra 11,2

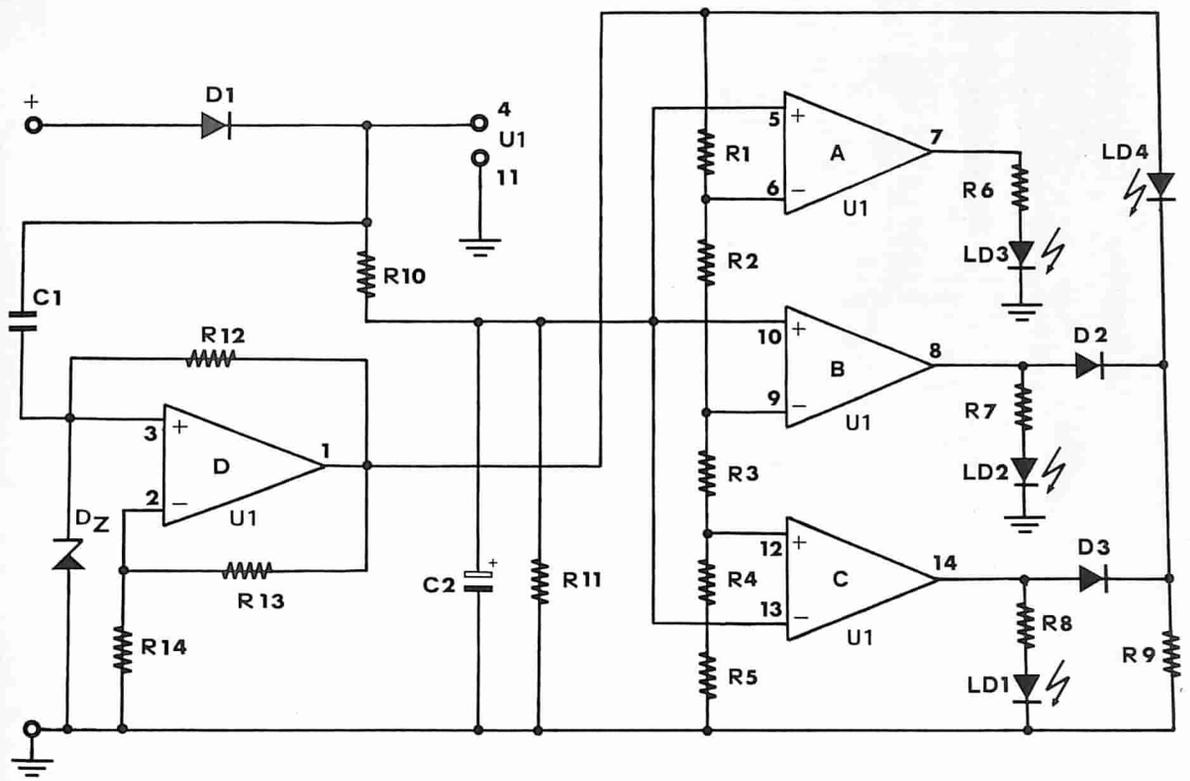
e 13,4 volt; LD2 quando \$V\$ vale oltre 13,5 ed LD3, destinato all'indicazione del sovraccarico, quando la tensione supera il livello di 15 volt.

Vediamo in dettaglio il funzionamento del circuito: se la tensione al piedino 13 di C è più bassa di quella al piedino 12, l'uscita 14 si pone quasi allo stesso livello della tensione di alimentazione dell'integrato, quindi il led LD1 si accende mentre LD3 porta il potenziale su \$R9\$ « tanto alto » da polarizzare inversamente LD4 impedendone l'accensione.

Gli altri operazionali avendo gli ingressi non invertenti collegati al punto fluttuante, ed essendo questi ultimi ad un potenziale più basso degli ingressi invertenti, presentano entrambi l'uscita « bassa ».

Aumentando di poco la tensione il comparatore C cambia stato, mentre A e B rimangono come prima. In queste condi-

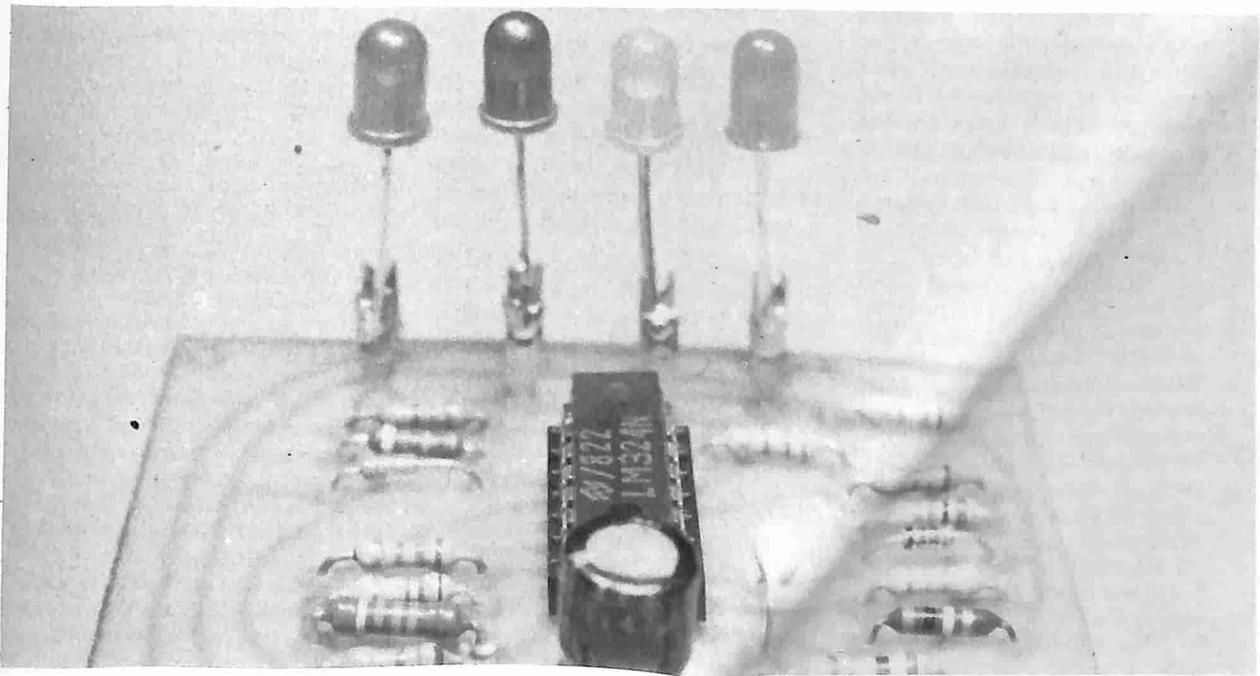




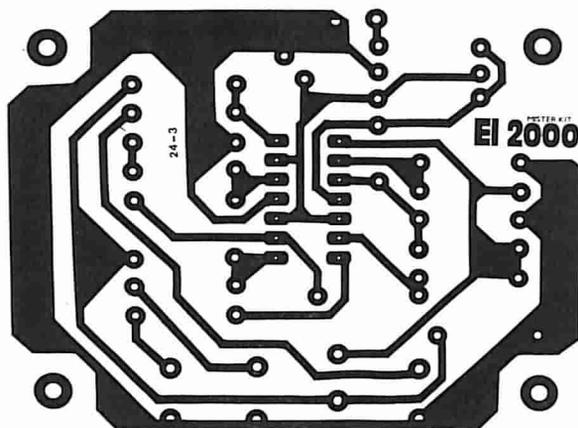
zioni solo il led LD4 si può accendere tramite R9. Aumentando ancora di poco la tensione al punto comune R10 ed R11,

sarà B a cambiare stato mentre A e C rimarranno invariati con uscita « bassa »; in questo caso si accende solo LD2. Se la ten-

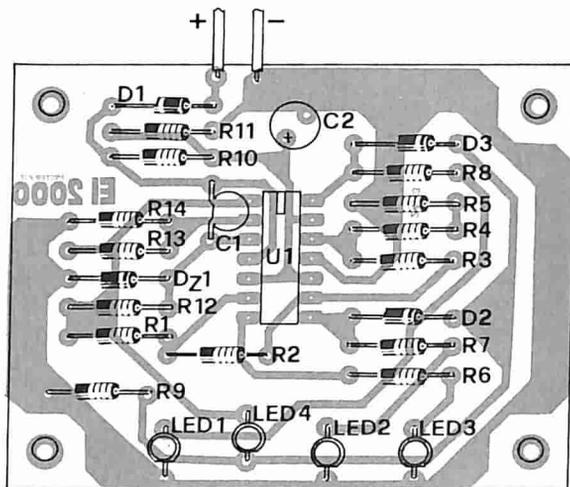
sione sale ancora, insieme ad LD2 si accenderà anche LD3 e ciò vorrà dire che arriva troppa tensione ai capi della batte-



## in pratica...



Il circuito è stato previsto per il funzionamento a 12 volt ma, con le modifiche cui si fa riferimento nel testo, è possibile applicarlo anche a veicoli con batterie da 24 volt.



ria in seguito ad un guasto del regolatore di tensione.

Il circuito integrato che costituisce il cuore del progetto, per quanto economico, è pur sempre prezioso: ci è parso giusto proteggerlo contro eventuali inversioni di polarità o picchi negati-

vi di tensione dal diodo D1, un raddrizzatore al silicio del tipo 1N4148. Il consumo del circuito è limitato e per essere più precisi possiamo dire che, nel caso di uso a 12 volt l'assorbimento con il solo LD1 acceso vale circa 20 mA; il massimo assorbimento si

verifica quando LD2 ed LD3 sono accesi simultaneamente, vale a dire quando il circuito segnala un difetto di funzionamento al regolatore di tensione.

Consumi di questo genere non creano certo problemi alla batteria, ma se comunque non vo-

## LA BATTERIA, COME FUNZIONA

Il tipo di batteria installato normalmente sulle auto appartiene alla categoria degli accumulatori al piombo ed il suo funzionamento è legato alle leggi relative alle soluzioni elettrolitiche.

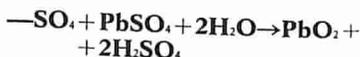
Gli elettrodi di una batteria, detti anche piastre, sono di piombo e si trovano immersi in una soluzione acquosa di acido solforico. Per questo fatto si determina il fenomeno della dissociazione elettrolitica: le molecole si dividono in due parti, rispettivamente cariche in modo positivo (catione) e negativo (anione). Le piastre sono coperte di una pasta attiva spugnosa di piombo al catodo e di biossido di piombo color bruno all'anodo.

La soluzione elettrolitica ha una densità di 1,27 ÷ 1,25 (45 ÷ 48% in volume di acido) quan-

do la batteria è carica.

Durante la carica si hanno le seguenti reazioni:

anodo:



catodo:



Durante la scarica le reazioni si presentano in modo inverso. Se la scarica è protratta troppo a lungo, si ha la solfatazione, formazione di solfato di piombo cristallino che produce uno strato impermeabile impedendo l'ulteriore attività della batteria.

Fra le caratteristiche di un accumulatore, molto importante è la capacità, vale a dire la massima quantità di energia utilizzabile durante la scarica, che si misura in ampèrora. La

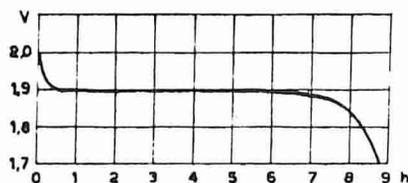
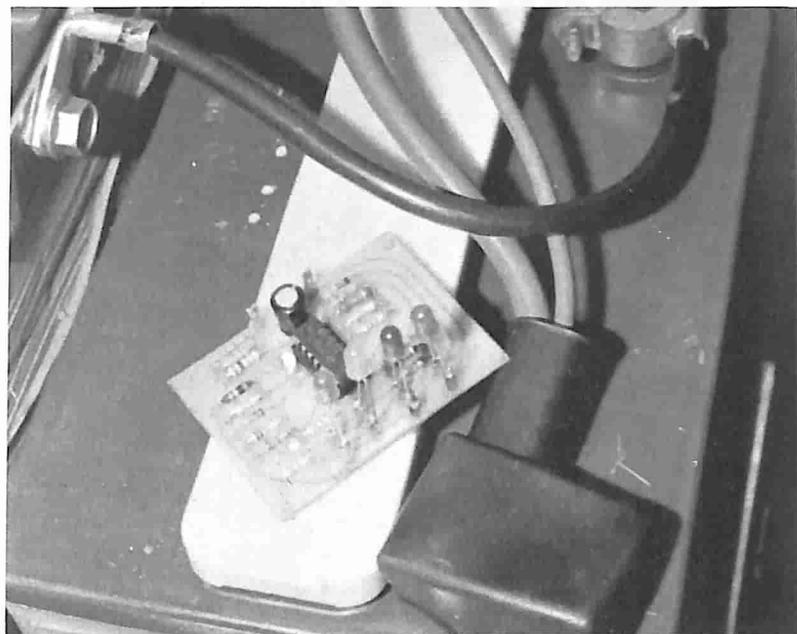


Diagramma di scarica di un elemento della batteria. In un'ora di funzionamento la caduta di tensione è di 0,1 volt, poi la differenza di potenziale si mantiene costante sino alla quinta ora di lavoro.

capacità varia con il tipo di scarica ed è maggiore per la scarica lenta (erogazione di una debole corrente), minore per quella rapida. Normalmente la capacità di un accumulatore, salvo diversa indicazione, si intende per scarica in 5 ore. In rapporto alla corrente erogata ed allo stato di carica della batteria si ha una variazione di

## COMPONENTI

R1	=	680 ohm
R2	=	820 ohm
R3	=	1,2 Kohm
R4	=	560 ohm
R5	=	4,7 Kohm
R6	=	820 ohm
R7	=	470 ohm
R8	=	680 ohm
R9	=	560 ohm
R10, 11	=	10 Kohm
R12	=	1 Kohm
R13	=	47 Kohm
R14	=	100 Kohm
C1	=	1 KpF
C2	=	47 $\mu$ F 16 V
D1, 2, 3	=	1N4148
DZ	=	5,6 V $\frac{1}{2}$ W zener
LD1	=	led rosso
LD2	=	led giallo
LD3	=	led rosso
LD4	=	led verde
U1	=	LM324 o CA324



lete proprio correre rischi il circuito può essere collegato in modo che la tensione di alimentazione, e quindi da controllare, gli giunga solo quando la chiave di avviamento abilita l'impianto elettrico della vettura.

Prima di montare l'apparec-

chio bisogna ovviamente acquistare i componenti e vogliamo sostare un attimo proprio su questa fase. Il circuito non è complicato da realizzare, ma per ottenere un corretto funzionamento è bene che la qualità delle resistenze sia decisamente di livello elevato; per questo vi consigliamo di spendere qualche lira in più comperando elementi con precisione del 5% o anche del 2%.

In queste pagine trovate la riproduzione del circuito stampato in dimensioni reali: fatene una copia esatta su basetta ramata e provvedete all'incisione. Dopo la foratura, pulite accuratamente lo stampato da ogni possibile traccia di sporco ed in particolare di grasso; ciò assicura saldature e contatti a regola d'arte. Sistemate poi uno zoccolo per l'integrato nello spazio ad esso destinato, quindi montate le rimanenti parti. Valgono le regole di sempre: occhio alle polarità e non surriscaldare i vari componenti. In meno di un'ora la basetta è pronta e si può passare al collaudo conclusivo finale.

Per la prova occorre un alimentatore a tensione variabile

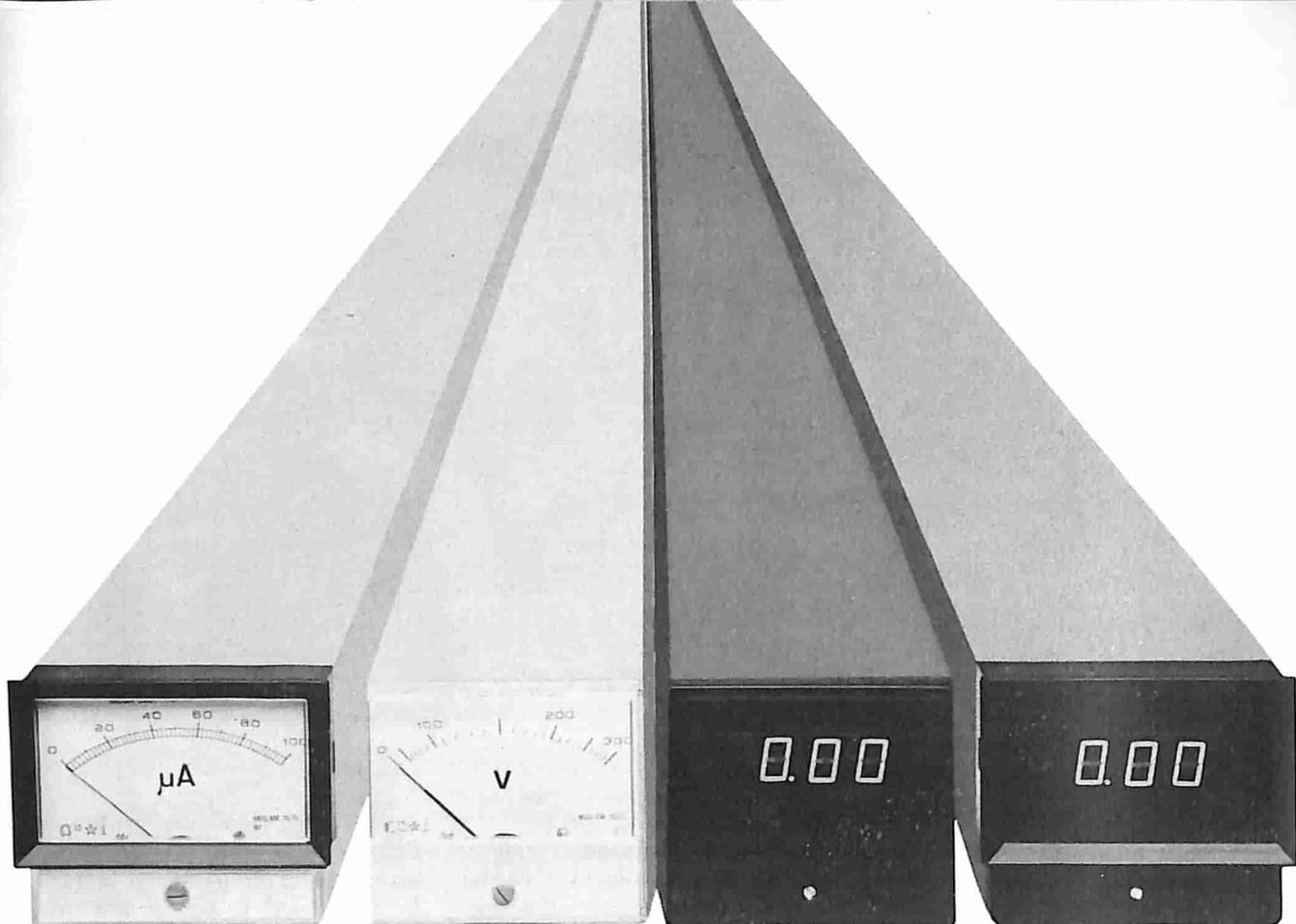
che abbia un campo di lavoro compreso fra 9 e 16 volt. Collegate l'ingresso del circuito all'alimentatore e regolate questo ultimo per un'uscita di 9 volt. Il primo led si dovrà accendere subito; aumentate la tensione e via via anche gli altri led prenderanno vita indicando, al momento opportuno, la tensione per cui risultano tarati; solo quando la tensione sarà al massimo risulteranno accessi simultaneamente due led, LD2 ed LD3.

Durante il funzionamento in auto potrebbe capitare che, causa fluttuazioni della tensione, si accendano simultaneamente o alternativamente i led verde e giallo: nessuna paura, è normale. Per evitare che tale fenomeno risulti troppo accentuato è stato usato il condensatore elettrolitico C2 che ha il compito di ridurre questo genere di inconveniente, se così lo si vuole proprio definire.

Se il circuito deve essere collocato su di un mezzo che usa batterie a 24 volt, è sufficiente una sola e semplice modifica: basta usare al posto di R11 un trimmer da 10 Kohm, che andrà regolato per il range voluto.

tensione ai morsetti: il valore di questa tensione deve essere valutata con corrente normale (non a vuoto!) perché altrimenti è sempre presente il valore della tensione nominale. Per la prova dell'efficienza delle batterie si usa anche il densimetro, una pipetta adatta per prelevare un campione della soluzione di elettrolita e per valutarne, sulla sua scala graduata, la densità: una batteria si considera scarica completamente quando la densità scende a 1,12.

Naturalmente queste prove si effettuano sulla batteria scollegata e chi usa il nostro progetto può stare tranquillo, perché il circuito la tiene costantemente in controllo. Fate sempre quindi attenzione ai led e non dovrete certo ricorrere poi all'elettrauto ed alla sua pipetta densimetrica per il controllo dell'acido di reazione.



**megajol**  
elettronica

**sempre in prima fila**

Gli strumenti da pannello, sia digitali che analogici, da noi prodotti con l'impiego di componenti tecnologicamente avanzati e di sicura affidabilità, permettono di risolvere qualsiasi esigenza nel campo della misura. Tutti gli strumenti possono essere montati sia "a pannello" che "retroquadro", e disponibili in una vasta gamma di modelli e portate. Sicuramente abbiamo lo strumento per Voi.  
**RICHIEDETECELO!**

**Analogici**, 4 dimensioni:  
50 portate standard - dc e ac  
da 10  $\mu$ A a 50A  
da 60 mV a 500 V

**Digitali** 2 dimensioni:  
16 portate standard - dc e ac  
da 1 mA a 1000 A  
da 100 mV a 1000 V

**Disponibili presso i rivenditori autorizzati**

**megajol**  
elettronica

**strumenti elettronici di misura e controllo**  
20128 milano, via a. meucci 67, tel. 02/256.66.50

# Basic 4<sup>a</sup> lezione

ANALISI DEI PROBLEMI E LORO RAPPRESENTAZIONE GRAFICA  
COME PRIMO PASSAGGIO PER LA STESURA DI UN PROGRAMMA.  
IL FLOWCHART ED I SUOI SIMBOLI.

a cura di MAURO BORGOGNONI

LA PREPARAZIONE DI UN PROGRAMMA SI DIVIDE IN DUE FASI: PREPARAZIONE DEL FLOWCHART E TRADUZIONE DELLO STESSO IN PASSI DI PROGRAMMA.

IL FLOWCHART E' LA RAPPRESENTAZIONE A BLOCCHI DEI COMPITI CHE IL PROGRAMMA DOVRA' SVOLGERE. IL FLOWCHART DEVE PERMETTERE DI VISUALIZZARE RAPIDAMENTE I PASSI E LE RELATIVE CONSEGUENZE LOGICHE IN MODO DA CONSENTIRE LA STESURA DI UN PROGRAMMA FACILMENTE UTILIZZABILE ANCHE DA UNA PERSONA NON ESPERTA, CHE ABBIAMUNA STRUTTURA CHIARA E FACILMENTE CORREGGIBILE, MODIFICABILE ED AMPLIABILE.

PER POTER CONCILIARE TUTTE QUESTE ESIGENZE OCCORRE ORGANIZZARE UN FLOWCHART A BLOCCHI CHIARAMENTE SEPARATI E CON LE VARIE PARTI RAPPRESENTATE COME RAMIFICAZIONI DI UNA STRUTTURA AD ALBERO. LA STRUTTURA AD ALBERO PERMETTE UNA FACILE MANIPOLAZIONE DEL FLOWCHART E QUINDI DEL PROGRAMMA.

PERCHE' IL PROGRAMMA RISULTI SEMPLICE DA USARE OCCORRE CHE INGRESSI ED USCITE DEI VARI BLOCCHI SIANO CHIARI E NON DIANO ADITO A FALSE INTERPRETAZIONI.

I METODI DI PROGRAMMAZIONE POSSONO CLASSIFICARSI IN DUE TIPI:

1) TOP DOWN (ALTO/BASSO)  
2) BOTTON UP (BASSO/ALTO)

- E NON SONO IN CONTRASTO UNO CON L'ALTRO BENSÌ POSSONO INTEGRARSI A VICENDA.

METODO TOP DOWN

METODO BOTTON UP

CON TALE SISTEMA SI IMPOSTA, DAPPRIMA, IL PROBLEMA GENERALE POI, CON SUCCESSIVI AFFINAMENTI, ESSO VIENE SCOMPOSTO IN DIVERSI PROBLEMI PARZIALI CHE POSSONO ANCHE ESSERE INDIPENDENTI FRA LORO. L'IMPOSTAZIONE DEL FLOWCHART PRESCINDE DAL TIPO DI ELABORATORE CHE POI VERRA' USATO. UNA VOLTA SCELTO IL TIPO DI COMPUTER, E QUINDI DI LINGUAGGIO, SI PROCEDE A SVILUPPARE IL DIAGRAMMA DI FLUSSO PIU' IN DETTAGLIO ED ALLA RELATIVA TRADUZIONE IN PASSI DI PROGRAMMA.

METODO BOTTON UP

IN QUESTO CASO SI UTILIZZA UNA TECNICA OPPOSTA A QUELLA DEL TOP DOWN IN QUANTO SI APPLICA A PROBLEMI GIA' DEFINITI NEI MINIMI PARTICOLARI. CON TALE TECNICA SI INIZIA SVILUPPANDO LA PARTE PIU' IMPORTANTE DEL PROBLEMA DA RISOLVERE, INDI SI COMPLETA LA STESURA DEL PROGRAMMA CON LE ALTRE PARTI NECESSARIE ALLA COMPLETA DEFINIZIONE DEL PROBLEMA.

CON TALE METODO PERTANTO, SIN DALLA FASE INIZIALE, SI DEVE OPERARE CON IL LINGUAGGIO PRESCELTO TENENDO CONTO DEL TIPO DI COMPUTER SU CUI SI INTENDE UTILIZZARE IL PROGRAMMA DEFINITIVO.

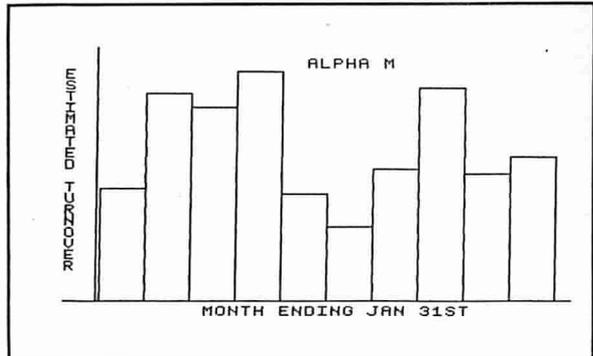
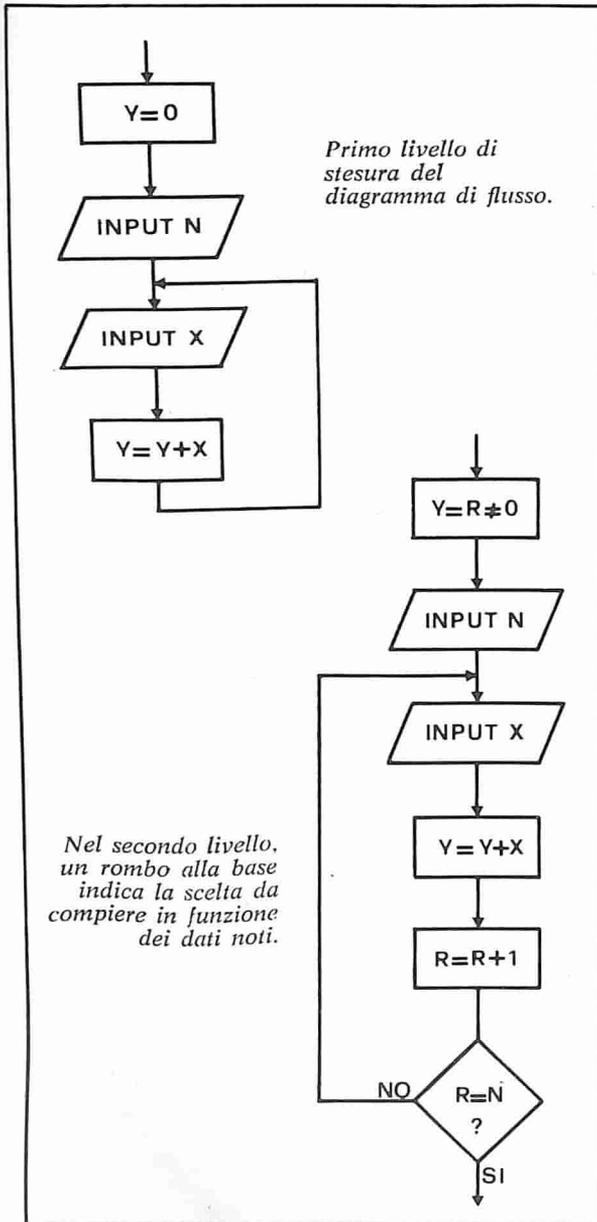
IL BOTTON UP PRESENTA MAGGIORI DIFFICOLTA' DEL PRECEDENTE METODO E RICHIEDE UNA CERTA ESPERIENZA DI PROGRAMMAZIONE.

I DUE SISTEMI POSSONO COSI' CONSIDERARSI INTEGRATIVI E CONVIENE QUINDI PROCEDERE PER GRADI PRIMA CON IL TOP DOWN E POI CON IL BOTTON UP.

PREPARARE IL FLOWCHART

SUPPONIAMO DI VOLER COMPILARE UN PROGRAMMA PER STABILIRE LA MEDIA M DI N NUMERI QUALSIASI.

PER FARE LA MEDIA DI N NUMERI BISOGNA STABILIRE QUANTI SONO GLI N NUMERI (INPUT N). DISEGNAMO QUINDI UN PARALLELOGRAMMO IN CUI INSERIAMO LA SCRITTA INPUT N. ORA BISOGNA PREVEDERE L'INSERIMENTO DEGLI N NUMERI SERVENDOSI DI UNA VARIABILE NUMERICA AUSILIARIA X. COSTRUIAMO ALLORA UN SECONDO PARALLELOGRAMMO CON LA INDICAZIONE INPUT X.

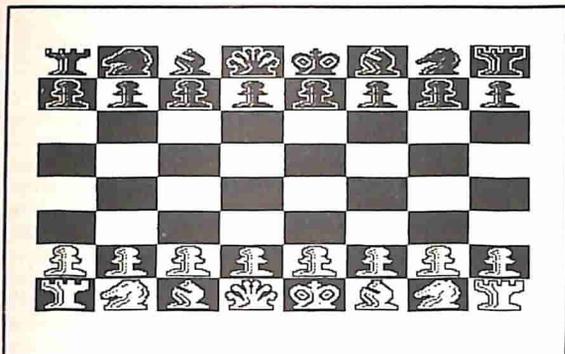


NEL NOSTRO CASO DOBBIAMO CALCOLARE LA SOMMA DEGLI N NUMERI E PER FARLO CI SERVIRAMO DELLA VARIABILE AUSILIARIA Y CHE, A SUA VOLTA, DEVE ESSERE AZZERATA. CI TROVIAMO QUINDI A DISEGNARE DUE RETTANGOLI, IL PRIMO ALLA BASE ED IN CUI PONIAMO LA CONDIZIONE  $Y=Y+X$ ; IL SECONDO AL VERTICE PER STABILIRE L'AZZERAMENTO DELLA VARIABILE AUSILIARIA Y.

PASSIAMO ORA AL SECONDO STADIO DI STESURA DEL CICLO DI LAVORO, COME VEDETE DAL DISEGNO, ABBIAMO AGGIUNTO ALTRI BLOCCHI, UN RETTANGOLO ED UN ROMBO CHE STANNO A SIGNIFICARE UN INTERVENTO DELLA MACCHINA PER UNA ELABORAZIONE SUI DATI NOTI ED UN PASSAGGIO DI SCELTA. LA CONDIZIONE POSTA NEL RETTANGOLO IMPONE  $R=R+1$  E QUESTO PASSO, INSERITO IN UN LOOP, DETERMINA UN SISTEMA CONTATORE. IL CONTATORE RICHIEDE CHE LA VARIABILE R VALGA INIZIALMENTE 0 E QUINDI CAMBIAMO QUANTO SCRITTO NEL PRIMO BLOCCO EQUIPARANDO ANCHE R A 0 NEL SEGUENTE MODO:  
 $Y = R = 0$

CON IL ROMBO SI INDICA UN'OPERAZIONE DI SCELTA CHE LA MACCHINA DEVE COMPIERE IN FUNZIONE DI UNA O PIU' VARIABILI. IN QUESTO CASO SI CHIEDE DI CONFRONTARE R ED N PERMETTENDO AL PROGRAMMA DI AVANZARE SOLO SE R ED N SONO UGUALI: VALE A DIRE CHE SI PREDISPONE L'USCITA DAL CICLO, CON QUESTO SECONDO STADIO DI PREPARAZIONE SI E' DEFINITO COMPLETAMENTE IL NUCLEO CENTRALE DEL PROBLEMA. ADESSO PASSIAMO A RAPPRESENTARE GRAFICAMENTE LA PARTE FINALE DEL PROGRAMMA VISUALIZZANDO LE DISPOSIZIONI PER CALCOLARE LA MEDIA M DEGLI N NUMERI; STAMPARE M E CHIUDERE L'ELABORAZIONE. ALLO SCHEMA PRECEDENTEMENTE VISTO AGGIUNGIAMO UN RETTANGOLO, UN PARALLELOGRAMMO ED ELLISSE. NEL RETTANGOLO SCRIVIAMO  $M=Y/N$ , OSSIA LA FORMULA NECESSARIA PER IL CALCOLO DELLA MEDIA M. NEL PARALLELOGRAMMO RIPORTIAMO L'INDICAZIONE PRINT M, PERCHE' TALE SIMBOLO, OLTRE CHE A INDICARE INTERVENTI RICHIESTI ALL'OPERATORE, RAPPRESENTA ANCHE I MOMENTI IN CUI IL COMPUTER COMUNICA I RISULTATI DEL SUO LAVORO. PER L'ESATTEZZA IL PARALLELOGRAMMO RAPPRESENTA

COMPIENDO QUESTI DUE PASSAGGI LOGICI ABBIAMO USATO COME SIMBOLO GRAFICO IL PARALLELOGRAMMO; LA SCELTA NON E' UN FATTO CASUALE E RISPETTA I SIMBOLISMI TIPICI CHE SI ADOTTANO NELLA COMPILAZIONE DI UN DIAGRAMMA A BLOCCHI DI PROGRAMMA. IL PARALLELOGRAMMO SIGNIFICA SVOLGIMENTO DI UN'OPERAZIONE IN CUI E' RICHIESTO LO INTERVENTO DELL'OPERATORE. NEL NOSTRO ESEMPPIO, QUANDO SI SCRIVE INPUT N SI IMPONE ALL'ELABORATORE DI FERMARSI E CHIEDERE ALL'OPERATORE DI INTRODURRE LA VARIABILE N. PROCEDENDO NELLA PRIMA STESURA DEL FLOWCHART DOBBIAMO RICORRERE ANCHE AD ALTRI SIMBOLI; IL PRIMO DI QUESTI E' IL RETTANGOLO E STA A RAPPRESENTARE UN'OPERAZIONE CHE IL COMPUTER DEVE COMPIERE SULLA BASE DEI DATI A LUI NOTI.



TUTTE LE FUNZIONI DI INGRESSO ED USCITA SVOLTE DAL COMPUTER. DENTRO L'ELLISSE SCRIVIAMO STOP E CIO' SIGNIFICA CHE IL PROGRAMMA E' CONCLUSO. COMPLETIAMO ORA IL FLOWCHART CON L'AGGIUNTA DI QUELLE CHE SI DEFINISCONO DOCUMENTAZIONI. IN QUESTA FASE LA STRUTTURA DEL DIAGRAMMA A BLOCCHI RESTA IMMUTATA E SI INSERISCONO ESCLUSIVAMENTE LE ANNOTAZIONI RELATIVE AL COMPUTER CHE SI INTENDE USARE: NEL NOSTRO CASO L'APPLE II. VEDIAMO ORA IL PROGRAMMA COMPILATO E POI SOFFERMIAMOCI SU ALCUNI SUOI PUNTI.

```

10 REM "MEDIA M DI N NUMERI"
20 Y = R = 0
30 PRINT "MEDIA M DI N NUMERI QU
  LUNQUE"
40 PRINT
50 PRINT "DATI"
60 PRINT
70 INPUT N
80 PRINT
90 INPUT X
100 PRINT
110 Y = Y + X
120 R = R + 1
130 IF R = N THEN 150
140 GOTO 90
150 M = Y / N
160 PRINT "LA MEDIA DEI ";N;" NUM
  ERI DATI E' ";M
170 PRINT
  
```

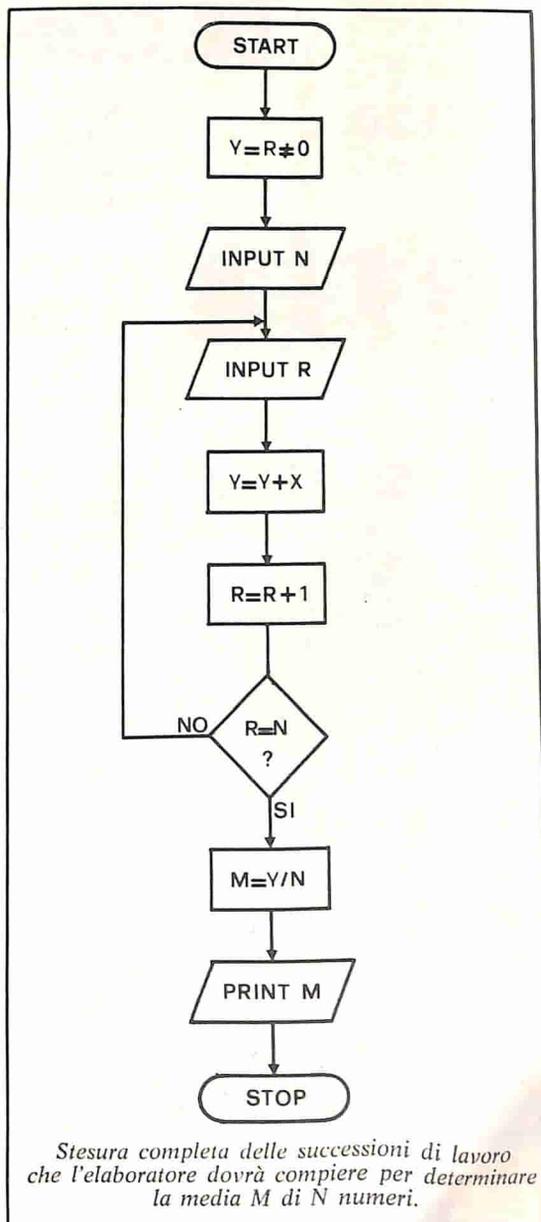
AL PASSO 10 ABBIAMO USATO L'ISTRUZIONE REM PER DOCUMENTARE IL PROGRAMMA, POI IL LAVORO PROSEGUE SVOLGENDO LE VARIE OPERAZIONI E PREVEDENDO LE COMUNICAZIONI PER L'OPERATORE.

OSSERVANDO IL LIST POTETE NOTARE IL FREQUENTE USO DELL'ISTRUZIONE PRINT; ESSA SERVE PER SPAZIARE MAGGIORMENTE LE DICITURE E QUINDI RENDERLE PIU' LEGGIBILI. VEDIAMO ADESSO COME LAVORA IL PROGRAMMA RIPORTANDO SU CARTA QUANTO APPARE SUL TV COLLEGATO AL COMPUTER.

MEDIA M DI N NUMERI

DATI

75



7124

7231

7456

7765

732

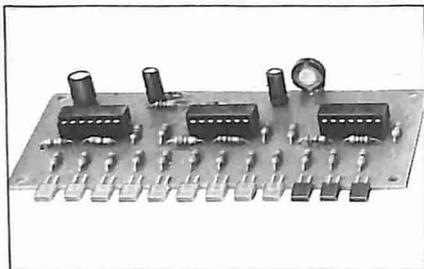
LA MEDIA DEI 5 NUMERI DATI E' 321.8

PER QUESTO MESE LA LEZIONE E' FINITA, RI-  
PRENDEREMO L'ARGOMENTO SUL PROSSIMO NU-  
MERO TRATTANDO DEI LOOP ANNIDATI E DEI  
CICLI DI FOR/NEXT.

Continua il prossimo mese.

# FALCONKIT NEWS

## FK 130



### FK 130 LED VU METER PROFESSIONALE

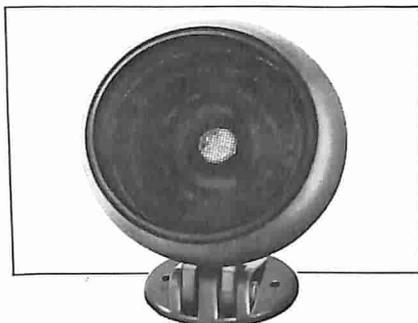
#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione alimentazione: 12Vcc  
Max. assorbimento: 300 mA  
Sensibilità ingresso: 600 mV eff.  
Max. potenza applicabile: 100 Watt  
Andamento scala: logaritmico, 3 dB per led  
Semiconduttori: n. 3 IC, n. 2 diodi

Il LED - METER FK 130 può ben meritarsi l'attributo di professionalità in funzione dell'impiego dei nuovissimi LED rettangolari e di ben 3 integrati per un totale di 12 amplificatori operazionali che, unitamente ad una rete di partizione opportunamente calcolata, garantisce l'andamento della scala perfettamente logaritmico con passi di soli 3 dB tra un LED e il successivo. L'FK 130 si può quindi considerare uno strumento di misura del segnale di picco al pari di quelli usati negli studi di registrazione.

L. 15.900 + IVA

## FK 150/C



### FK 150/C SIRENA ELETTRONICA CON ALTOPARLANTE 10 WATT

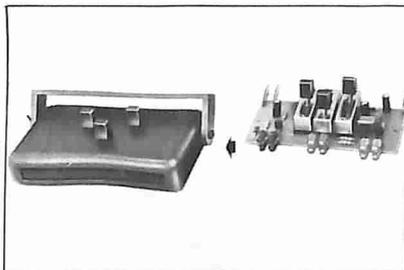
#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione alimentazione: 12 ÷ 15 Vcc  
Max. assorbimento: 700 mA  
Potenza: 10 Watt  
Impedenza altoparlante: 8 ohm  
Semiconduttori: n. 6 transistor

La sirena elettronica FK 150/C, che produce un potentissimo suono modulato tipo polizia americana, è stata concepita facendo uso di soli transistor al fine di conferire la massima robustezza elettrica e meccanica e ottenere la massima potenza possibile. Il kit è completo di uno speciale altoparlante, costruito espressamente per questo tipo di sirene, con membrana sintetica che ne permette il funzionamento anche all'esterno. Il tutto è racchiuso in un contenitore sferico, in ABS antiurto nero, con supporto orientabile e robusta griglia metallica.

L. 18.500 + IVA

## FK 160/C



### FK 160/C LUCI PSICHEDELICHE PER AUTO

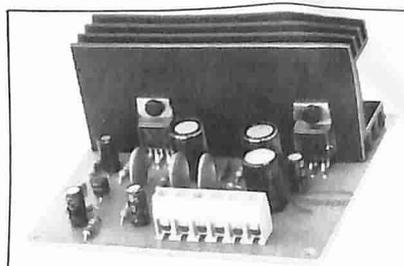
#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione alimentazione: 12 ÷ Vcc  
Assorbimento a riposo: 2 µA circa  
Sensibilità ingresso: 1 Watt minimo

Il circuito realizza in ridottissime dimensioni un impianto di luci psichedeliche a tre canali con incorporati tre gruppi di quattro LED, ciascuno di colore diverso. Si ha quindi una visualizzazione del ritmo e della tonalità della musica. La sensibilità di ogni canale è regolabile separatamente tramite potenziometro sfider miniatura. Il tutto è racchiuso dentro un elegante contenitore in ABS antiurto nero con frontalino di plexiglass grigio fumé.

L. 16.000 + IVA

## FK 200



### FK 200 AMPLIFICATORE MONO 15 WATT HI-FI

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione alimentazione: 9 ÷ 15 Vcc  
Potenza max.: 15 Watt eff. (THD = 0,8%)  
Max. assorbimento: 2 A  
Impedenza carico: 4 ÷ 8 ohm  
Impedenza ingresso: 50 Kohm  
Sensibilità ingresso: 0,6 V eff.  
Banda passante: 15 ÷ 30000 Hz (-3 dB)

L'FK 200 costituisce un amplificatore per usi generali con ottime caratteristiche di potenza, distorsione, banda passante. La particolare configurazione circuitale, detta a ponte, gli conferisce una notevole potenza in rapporto alla bassa tensione di alimentazione (mediante 12 Vcc). Ciò lo rende particolarmente idoneo ad impieghi portatili o in auto per l'amplificazione della musica o della voce.

L. 12.500 + IVA

# FALCON

S.N.C. via samoggia, 68 - Reggio Emilia - tel. (0522) 34974

# L'autoradio... a casa!

**A**vere l'autoradio oggi vuol dire come minimo vivere col patema che te la rubino (e che per rubartela ti distruggano l'automobile) se malauguratamente la dimentichi in macchina; del resto, una volta estratta, diventa un aggeggio inutile ed ingombrante del quale non si sa bene che uso fare, nè dove metterlo. I patiti poi di quei programmi che, guarda un po', raggiungono il maggior indice di gradimento proprio quando uno deve scendere dall'auto, si mordono le mani perché in casa non dispongono di un buon sintonizzatore per la

ALIMENTATORE ADATTO  
PER CONSENTIRE  
ANCHE IN CASA  
IL FUNZIONAMENTO DI UNA  
AUTORADIO ESTRAIBILE,  
MAGARI COME STEREO  
DI PICCOLA POTENZA.

di TIZIANO GLARTEN

nizzatore ed anche un mangianastri per l'abitazione.

Vediamo ora lo schema a blocchi.

Il primo blocco rappresenta il solito trasformatore più il classico ponte di diodi; fine ul-

ne del terzo blocco bisogna sapere che l'alimentatore proposto riesce a tirare, al massimo delle sue possibilità, 30 watt. Orbene, è senz'altro noto che esistono autoradio la cui potenza dichiarata supera, e di molto, questo valore e che quindi, una volta collegate a questo alimentatore, lo farebbero « scoppiare » nel giro di mezzo minuto.

Per questo è stata prevista una spia luminosa che indica gli eccessivi assorbimenti di corrente, per i quali l'unico rimedio consiste nell'abbassare il volume di diffusione sonora.



FM. Cosa di meglio quindi di un apparecchio che permetta di utilizzare in un battibaleno l'autoradio estraibile anche in casa?

Detto fatto, ecco un semplice circuito alimentatore da usare per questo scopo, e magari non soltanto per questo. Con il nostro apparecchio ed un paio di casse acustiche, l'autoradio estraibile diventa un ottimo sinto-

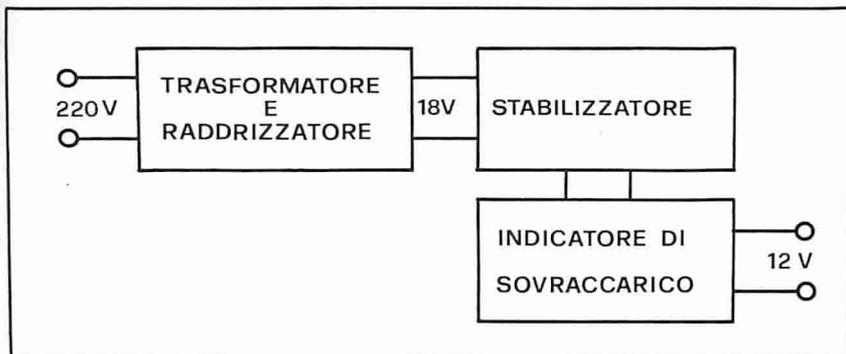
timo, ottenere in uscita una tensione continua a 18 volt.

Il secondo blocco opera la stabilizzazione di tensione portando quest'ultima ai 12 volt standard. Il terzo blocco infine rappresenta il fiore all'occhiello del circuito; siamo in presenza infatti di un segnalatore di carico di eccessiva potenza.

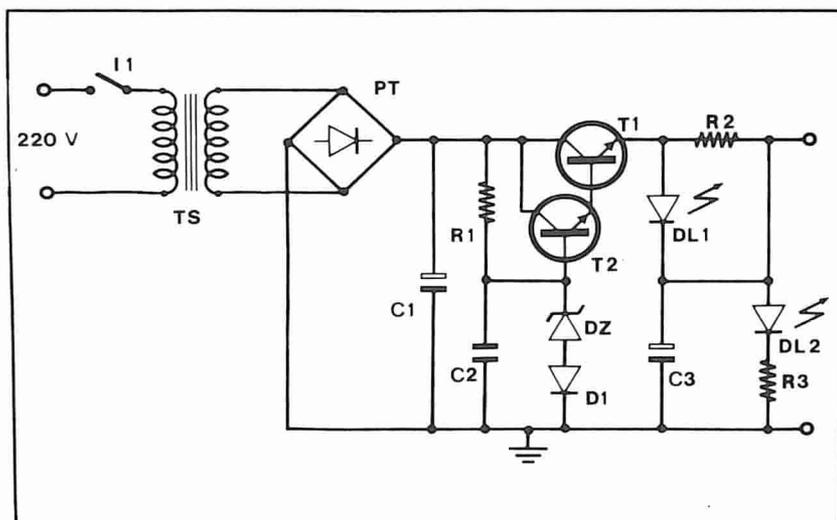
Per meglio capire la funzio-

Conviene ora subito passare a considerare lo schema elettrico.

Chiudendo l'interuttore I1 la tensione di rete entra nel trasformatore riducendosi (al secondario) ai già citati 18 volt. Il ponte di Greatz raddrizza le onde sinusoidali entranti mentre il condensatore C1 livella la tensione lasciando solo un modesto ripple residuo.



Il circuito elettrico è formato da un trasformatore con raddrizzatore, da uno stabilizzatore e da un indicatore di sovraccarico.



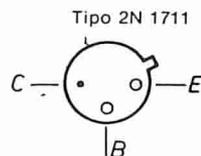
Grazie alla resistenza R1 viene polarizzato il diodo zener, la cui tensione di lavoro è pari a 13 volt. D1 serve sia a controbilanciare gli squilibri che possono capitare allo zener per effetto termico, sia per elevare

la tensione, alla base di T2, a  $13 + 0,6 = 13,6$  volt; come è noto, infatti, la tensione di soglia dei diodi al silicio è di 0,6 volt.

I transistor T1 e T2 sono collegati nella configurazione emitter-follower che consiste in so-

## COMPONENTI

- R1 = 1 Kohm  $\frac{1}{2}$  W
- R2 = 0,47 ohm 3 W
- R3 = 1 Kohm  $\frac{1}{4}$  W
- C1 = 2200  $\mu$ F 24 VI
- C2 = 100 KpF
- C3 = 100  $\mu$ F 24 VI
- D1 = 1N4001
- DZ = zener 13 V 1 W
- DL1 = led rosso
- DL2 = led verde
- T1 = 2N3055
- T2 = 2N1711
- PT = ponte di diodi 3 A
- TS = 220/18 V 3 A trasf.
- I1 = interruttore

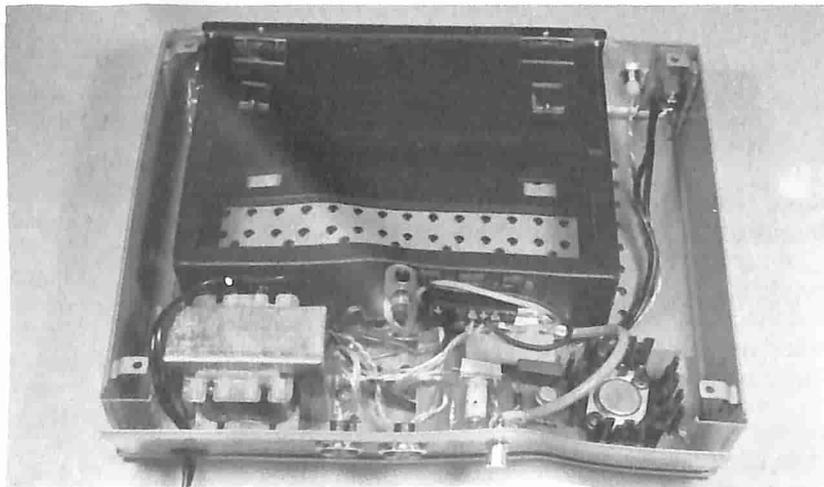


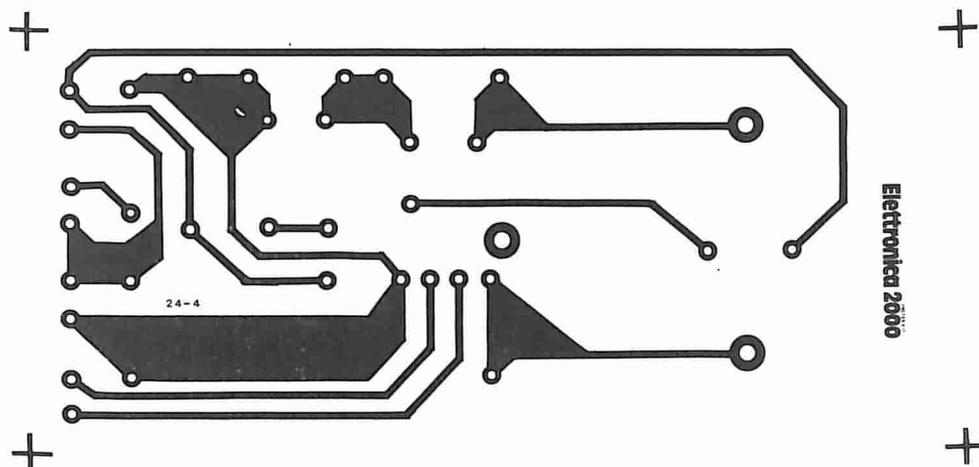
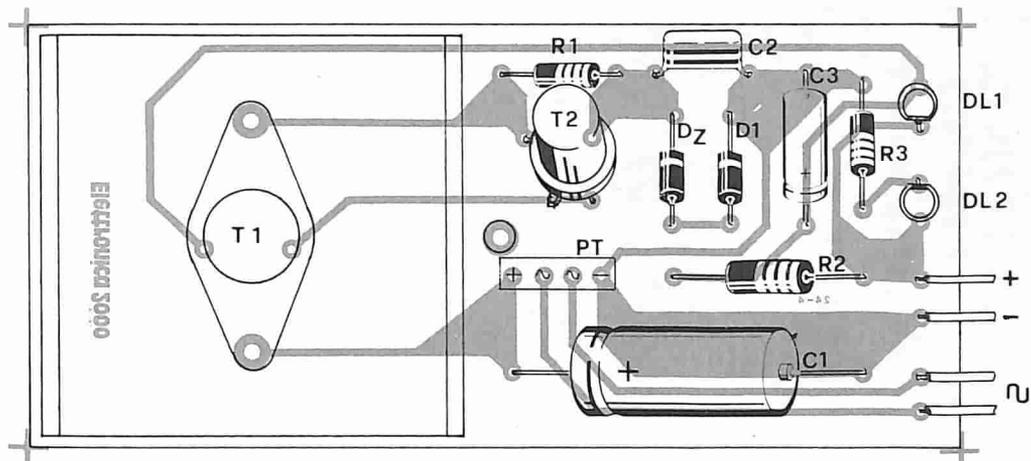
I transistor utilizzati sono il 2N1711 ed il 2N3055, due elementi reperibili presso tutti i negozi di elettronica.

stanza in un amplificatore di corrente ad altissimo guadagno.

La tensione  $V_{be}$  dei due transistor al silicio è anch'essa di 0,6 volt, per questo all'emettitore di T1 troveremo la tensione di  $13,6 - (0,6 + 0,6) = 12,4$  volt. Se in uscita avessimo 12,4 volt invece di 12 non facciamone un dramma: tutte le autoradio sono progettate con una larga tolleranza per quel che riguarda i valori dell'alimentazione (i normali accumulatori possono raggiungere, a piena carica, i 14-16 volt). Non dimentichiamo poi che la tensione d'uscita è riferita « a vuoto » ovvero, una volta applicato un carico, la tensione subirà un leggero assestamento che in sostanza farà in modo da portare l'alimentazione a 12 volt.

La resistenza R2, essendo di basso valore, mantiene inalte-





rata la tensione di 12,4 volt ai capi del condensatore C3, il quale si incarica di livellarla ulteriormente.

Il diodo led DL2 è attraversato nel frattempo da una debole corrente che ne permette l'accensione indicando così che il circuito è in funzione.

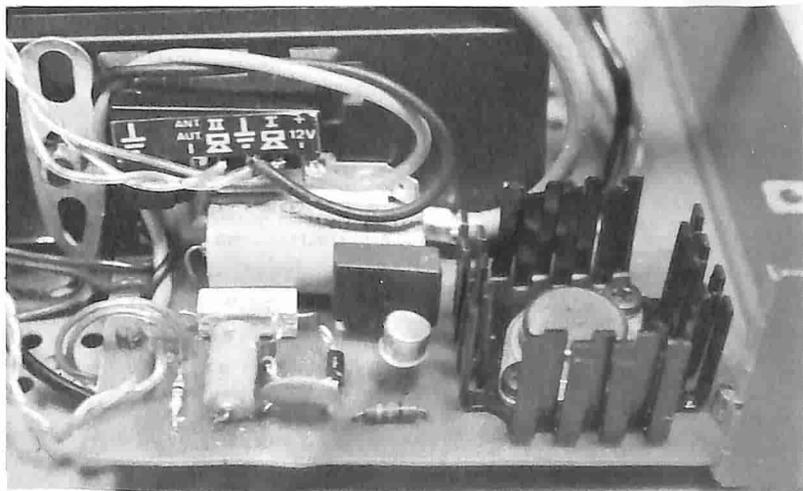
Come si è detto, la resistenza R2 non influisce, se non minimamente, sulla tensione d'uscita ma ciò avviene solo in condizioni di normalità. Se si suppone infatti di porre in uscita un carico in grado di assorbire una corrente più forte del previsto si otterrà, per l'arcinota legge di ohm, un'accentuazione della differenza di potenziale (DDP) esistente ai capi della stessa R2, per cui potrà accadere che tale tensione sia in grado di provocare l'accensione del diodo led DL1.

### IL SOVRACCARICO

Se ciò avvenisse, il dimensionamento della R2 ci permetterebbe allora di dire che la potenza dissipata dal carico supera i 30 watt e che perciò, se

non si vuole la distruzione dell'alimentatore, sarà utile rimediare, magari abbassando il volume d'ascolto.

La prima cosa da farsi è reperire un contenitore con contattiera per autoradio che ov-



# 16<sup>a</sup> FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE, ELETRONICA, HI-FI, STRUMENTI MUSICALI

FIERA DI PORDENONE  
1-2-3 maggio 1981



*L'apparecchio completo. Per la meccanica si è usato un contenitore Ganzlerli Mini-box ed un kit per autoradio estraibili Autostereo acquistato presso la Autostereo (P.le Massari) di Milano.*

viamente si adatti alla vostra autoradio. Poichè attualmente viene usato prevalentemente il sistema a norme DIN, non vi sarà difficile reperire il pezzo.

Cercate poi un contenitore che possa ospitare il pezzo comprato in precedenza infine, con un semplice lavoretto meccanico che non richiede troppa perizia, montate l'uno dentro l'altro facendo particolare attenzione alla solidità dell'esecuzione. Ora prendete le misure dello spazio che rimane nei vani liberi del contenitore e adattatevi il circuito stampato che otterrete dallo schema elettrico. A nostro parere, lo stampato proposto in questo articolo si adegua alle più svariate esigenze.

Attenzioni particolari vanno dedicate al transistor T1, da montare su un'apposita piastra di raffreddamento che potrà essere sostituita dall'eventuale contenitore metallico usato (attenzione alle masse negative).

Nel montaggio, occhio a tutte le polarità, anche e quelle dei condensatori elettrolitici e dei diodi led; infine, si vada piano con la punta del saldato-

re per evitare noi che la salinità delle vostre lacrime provochi, in fase di collaudo, pericolosi cortocircuiti che rischierebbero di danneggiare i componenti rimasti sani.

I diodi led si potranno differenziare l'un dall'altro adottando semplicemente una diversa colorazione.

L'uscita dell'alimentatore sarà finalmente collegata agli appositi morsetti del contenitore autoradio, mentre dallo stesso partiranno i cavetti dell'uscita audio (mono o stereo che sia) e dell'antenna. I cavetti andranno applicati alle apposite prese che troveranno spazio sul retro del contenitore.

Una volta terminato il tutto, si misurerà la tensione con il tester per verificare l'effettivo valore d'uscita quindi si proverà a collegare, per un tempo brevissimo, l'uscita dell'alimentatore ad una resistenza il cui valore si aggiri intorno ai due ohm. Così facendo, DL2 dovrà spegnersi mentre DL1 sarà abilitato a segnalare con la sua luce che l'assorbimento di corrente supera i limiti imposti dal circuito.

# A ciascuno il suo computer.

## Anche voi avete bisogno del computer personale

Tutti hanno sentito parlare di microelettronica e di microprocessori. Molti ne conoscono i vantaggi ma vorrebbero saperne di più molti amerebbero sapere tutto.

Qui si svela che ZX80 è l'apparecchio più importante del nostro tempo. Ciò che molti anni fa era costosamente consentito solo ai grandi organismi, ora è alla portata di tutti, del professionista, della piccola azienda, del nucleo familiare, persino della persona singola.

Lo ZX80 della Sinclair offre servizi di gran lunga superiori al suo prezzo. Pesa solo 350 grammi. È applicabile a qualunque televisore.

Può essere collegato a un registratore di cassette per la memorizzazione permanente di istruzioni e dati.

È un piccolo apparecchio che può mettere ordine in tutte le vostre cose e aiutarvi più di una schiera di segretari.

## Il primo computer personale veramente pratico

ZX80 anticipa i tempi. Le sue qualità colgono di sorpresa anche i tecnici, poiché il raggiungimento delle caratteristiche che lo distinguono sarebbero dovute apparire fra molto tempo.

È conveniente, facile da regolare, da far funzionare e da riporre dopo l'uso. Soddisfa l'utente più preparato.

## Esempio di microelettronica avanzata

La semplicità circuitale è il primo pregio dello ZX80, la potenza è il secondo pregio. Insieme, ne fanno l'apparecchio unico nel suo genere.



## Alcune applicazioni

A casa memorizza i compleanni, i numeri telefonici, le ricette di cucina, le spese e il bilancio familiare, e altre mille applicazioni di cui si può presentare la necessità.

## Per aziende

Piccole gestioni di magazzino, archivio clienti e fornitori eccetera.

## Per professionisti

Calcoli matematici e trigonometrici, elaborazione di formule, archivio.

## Per il tempo libero

Lo ZX80 gioca alle carte, risolve le parole incrociate, fa qualsiasi gioco gli venga messo in memoria.

# sinclair ZX80

Dimostrazioni presso le sedi GBC.  
Chiedete opuscolo illustrato a:  
GBC Italiana, casella postale 10488 Milano

## CARATTERISTICHE TECNICHE

MICRO - Z80A  
LINGUAGGIO - BASIC  
MEMORIA - 1 K RAM ESPANSIBILE A 16 K  
TASTIERA - KEYPLATE CON SUPERFICIE STAMPATA  
VISUALIZZAZIONE - SU QUALUNQUE TELEVISORE  
GRAFICA - 24 LINEE A 32 CARATTERI  
MEMORIA DI MASSA - SU QUALUNQUE REGISTRATORE  
MAGNETICO  
BUS - CONNETTORE CON 44 LINEE, 37 PER CPU 0V, 5V, 9V, CLOCK  
SISTEMA OPERATIVO - 4K ROM  
ALIMENTAZIONE - 220V 50 Hz CON ALIMENTATORE ESTERNO  
OPZIONALE

## LISTINO PREZZI IVA ESCLUSA

• COMPUTER ZX80	TC/0080-00 L. 285.000
• COMPUTER ZX80 KIT	TC/0081-00 L. 240.000
• MODULO PER ESPANSIONE DI MEMORIA FINO A 3K RAM	TC/0083-00 L. 39.500
• COPPIE DI CIRCUITI INTEGRATI PER OGNI K DI MEMORIA	TC/0082-00 L. 17.000
• ALIMENTATORE	TC/0085-00 L. 12.900
• LIBRO "IMPIARIAMO A PROGRAMMARE IN BASIC CON LO ZX80"	TL/1450-01 L. 4.400
• MODULO DI ESPANSIONE DI 16 K RAM COMPLETO DI INTEGRATI	TC/0087-00 L. 191.500
• ALIMENTATORE PER ZX80 CON ESPANSIONE DI 16 K RAM	TC/0086-00 L. 22.000

# Indicatore di sintonia

**E**cco un progetto semplice da realizzare che ringiovanisce il tradizionale ricevitore per la modulazione di frequenza e per le onde medie, dove l'indicazione di frequenza è ancora del tipo a scala parlante.

Si tratta di un indicatore digitale di sintonia applicabile a qualsiasi ricevitore supereterodina a doppia conversione di frequenza. Il circuito si avvale di due soli integrati: vediamo la sua logica di funzionamento.

Data l'impossibilità di applicare un frequenzimetro direttamente al segnale captato dall'antenna, questo apparecchio misura la frequenza dell'oscillatore

locale e ciò, si vedrà, basta.

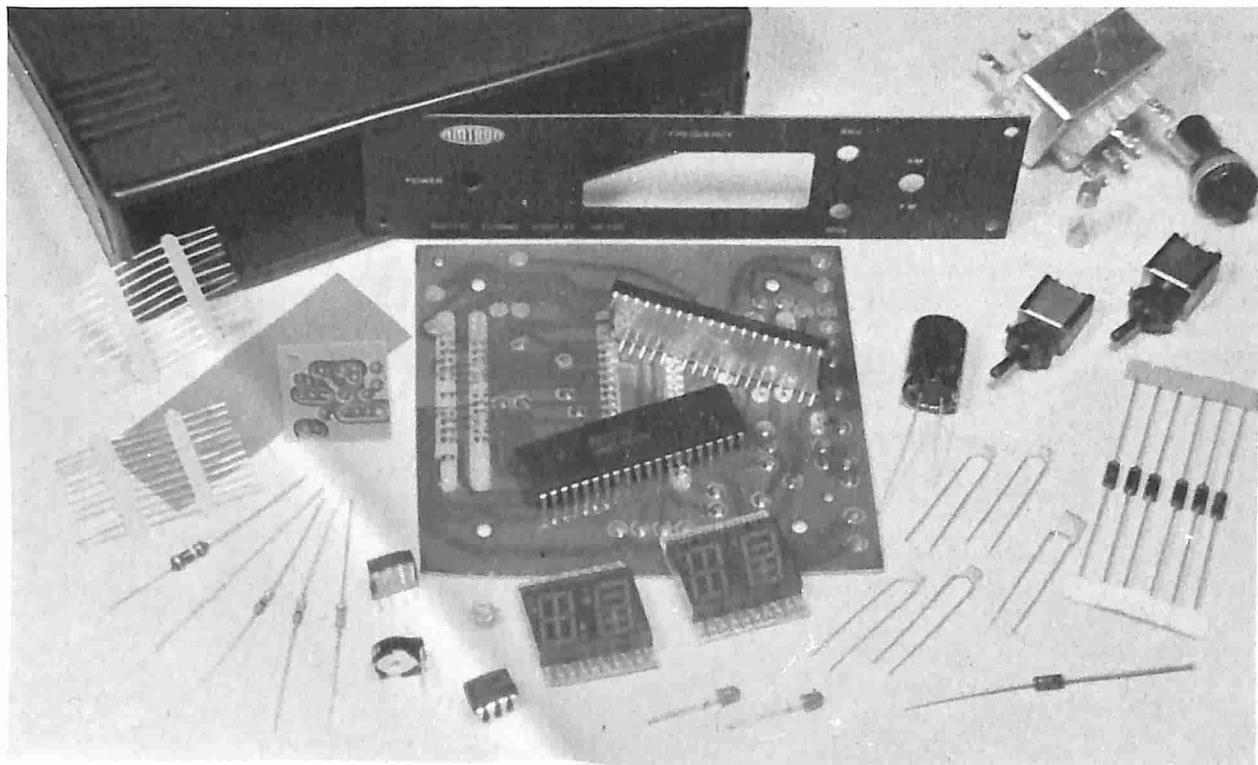
Com'è noto, nei ricevitori supereterodina viene generata, all'interno dell'apparecchio, una frequenza cosiddetta « locale ». Questa frequenza sarà miscelata con quella selezionata dal circuito oscillante d'antenna, dando origine al valore della media frequenza.

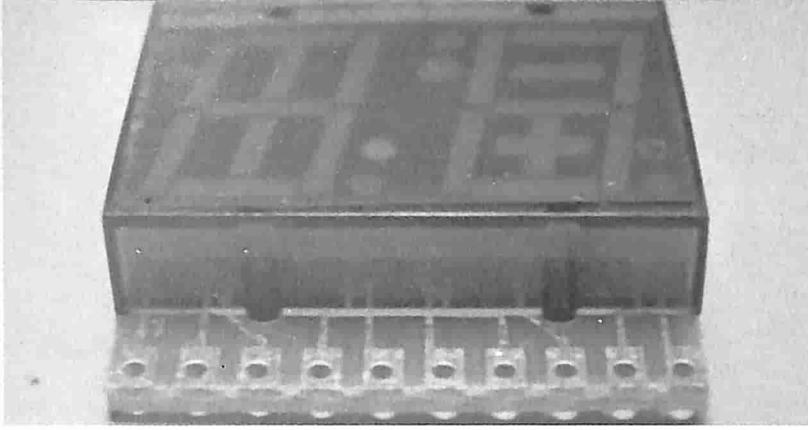
Lo strumento UK 380 misura quindi la frequenza dell'oscillatore locale, ma la cifra indicata corrisponde alla frequenza effettivamente ricevuta, in quanto il circuito integrato monolitico impiegato provvede al suo interno a sottrarre il valore della frequenza intermedia che, come è

noto, è diversa per la modulazione d'ampiezza e per la modulazione di frequenza.

La precisione di tre cifre e mezza è in accordo con la spaziatura dei canali secondo l'unificazione europea, ovvero 1 KHz per le onde medie e lunghe (AM) e 100 KHz per la modulazione di frequenza.

Tutte le operazioni, di una complessità anche maggiore di quelle necessarie per un frequenzimetro digitale, vengono compiute da un solo circuito integrato monolitico che necessita di un minimo numero di componenti esterni. Questo integrato provvede alla formazione del segnale di





**PIU' PRECISIONE  
PER LA SCALA PARLANTE  
DEL SINTONIZZATORE  
FM O AM: AGGIUNGIAMO  
UN LETTORE DIGITALE  
DI FREQUENZA.**

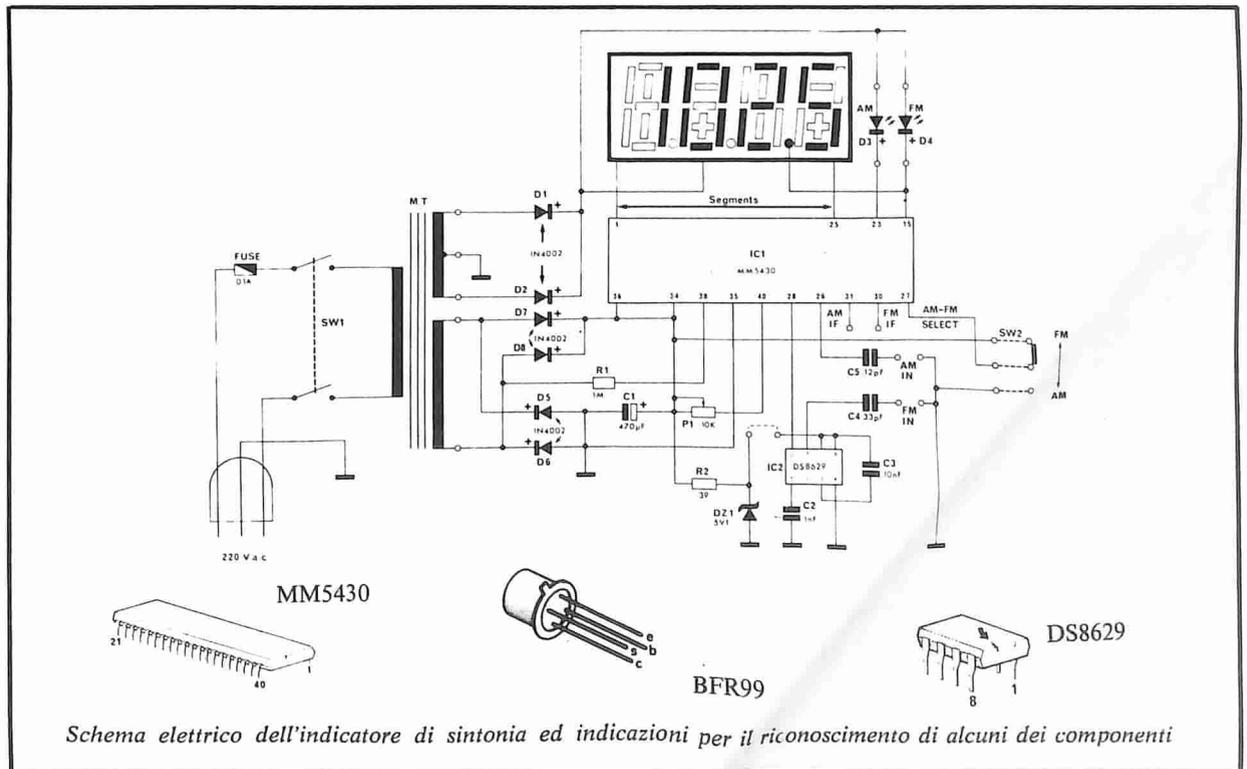
clock, al conteggio dei periodi della frequenza da misurare, alla sottrazione del valore della frequenza intermedia, alla decodifica a sette segmenti, ed al pilotaggio delle cifre led.

**LO SCHEMA ELETTRICO**

Poiché tutta la complessità circuitale è trasferita all'interno dei circuiti integrati IC1 ed IC2, lo schema presenta solo uno scarso numero di componenti esterni discreti. Il circuito IC1 esegue la maggioranza delle funzioni: misura la frequenza dell'oscillatore locale ed a questa sottrae il valore della frequenza in-

termedia. Un segnale a 10 Hz, derivato dalla frequenza di rete a 50 Hz, è usato per stabilire gli intervalli di conteggio. Il risultato del conteggio, che esprime il numero di cicli nell'unità di tempo (la frequenza) viene prelevato da una memoria intermedia (latch), decodificato a 7 segmenti ed amplificato al livello necessario per il pilotaggio del display a led. Al risultato del conteggio viene sottratto il valore della frequenza intermedia, che prevede tre valori per la modulazione di frequenza e tre per la modulazione d'ampiezza. La tabella riportata fornisce i valori numerici. La selezione tra AM ed FM

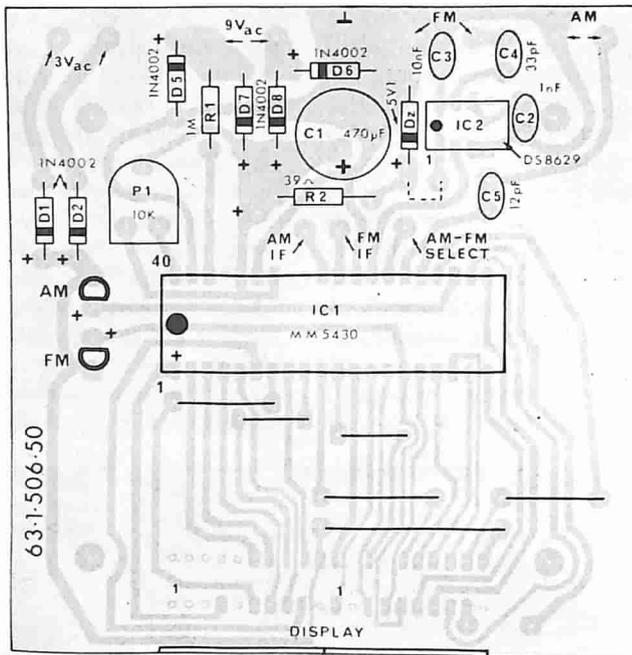
avviene con il commutatore SW2 mentre l'adattamento alla frequenza intermedia dell'apparecchio radio al quale lo strumento dovrà essere collegato si fa in modo stabile con l'uso di ponticelli disposti in riferimento alla tabella. E' quindi molto importante conoscere la frequenza intermedia dell'apparecchio radio, che si può ricavare dal manuale d'uso e manutenzione; se mancasse, si può procedere per tentativi confrontando l'indicazione del display con una stazione della quale sia nota la frequenza di emissione. Il pilotaggio interno per il display permette l'uso di cifre con



Schema elettrico dell'indicatore di sintonia ed indicazioni per il riconoscimento di alcuni dei componenti

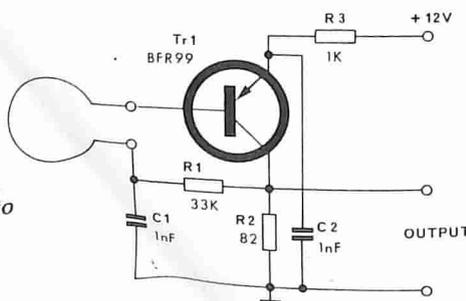
## I COLLEGAMENTI

Valore della frequenza intermedia	Collegamento del terminale (30) FM-IF
10,8 MHz 10,6 MHz 10,7 MHz	alla massa (livello logico "0") al positivo (livello logico "1") non collegato
Valore della frequenza intermedia	Collegamento del terminale (31) AM-IF
262,5 KHz 460 KHz 455 KHz	alla massa (livello logico "0") al positivo (livello logico "1") non collegato



**COMPONENTI:** R1 = 1 Mohm; R2 = 39 ohm; R3 = 1 Kohm; R4 = 33 Kohm; R5 = 82 ohm; P1 = 10 Kohm trimmer; C1 = 470  $\mu$ F 16 V1 el.; C2 = 1 KpF; C3 = 10 KpF; C4 = 33 pF; C5 = 12 pF NPO; C6 = 1 KpF; C7 = 1 KpF; DZ1 = PL5V1Z zener; D1 = 1N4001; D2 = 1N4001; D3 = led rosso; D4 = led rosso; D5 = 1N4001; D6 = 1N4001; D7 = 1N4001; D8 = 1N4001; TR1 = BFR 99; IC1 = MM 5430; IC2 = DS8629.

*Se il segnale disponibile al sintonizzatore è troppo debole per pilotare l'indicatore di sintonia, è bene costruire un preamplificatore attenendosi allo schema elettrico qui riprodotto. Nelle tabelle in alto, le indicazioni per il collegamento ai vari tipi di ricevitore. Il kit è reperibile presso la GBC con la sigla SM 1830-00.*



assorbimento massimo di 15 mA per segmento.

Il segnale dell'oscillatore locale viene prelevato dalla bobina dello stesso con un accoppiamento lasco mediante link di una spira ed applicato, tramite un amplificatore aperiodico, all'ingresso FM-IN, e direttamente all'ingresso AM-IN. Per la modulazione di frequenza è previsto anche un preamplificatore IC disposto sulla basetta principale che è anche un divisore per 100.

L'uso di preamplificatori o amplificatori è necessario quando il sistema di prelievo del segnale carica troppo l'oscillatore locale impedendogli di funzionare correttamente.

Il potenziometro semifisso P1 serve a regolare la luminosità del display.

## L'ALIMENTAZIONE

L'alimentazione avviene dalla rete a 220 V tramite il fusibile FUSE e l'interruttore generale SW1. Il trasformatore fornisce al secondario la tensione di alimentazione del display che viene raddrizzata dai diodi D1 e D2, nonché la tensione per il resto del circuito raddrizzata da D5, D6, D7, D8, filtrata da C1 e stabilizzata dallo Zener DZ1, il cui carico è dato dalla resistenza R2. Questo secondo alimentatore fornisce anche la tensione alternata dalla quale verrà ricavata la frequenza di sincronismo.

L'apparecchio è disposto entro un pratico e robusto contenitore unificato in plastica. Il circuito è suddiviso tra due basette stampate.

Per il funzionamento si richiedono solo il collegamento di rete e quello di segnale per la FM e per l'AM.

Sul pannello frontale si trovano l'interruttore generale di rete, il selettore AM-FM, il display ed i due led segnalatori AM-FM.

Dal pannello posteriore escono il cordone di rete ed i due collegamenti di segnale; vi si trova inoltre il fusibile da 0,1 A.



# BREMI



## PRODUCIAMO

**Apparecchiature professionali:** Alimentatori stabilizzati, Frequenzimetro, Capacimetro, Generatore di funzioni

**Apparecchiature per CB:** Alimentatori stabilizzati, Amplificatori lineari, Strumento Rosmetro-Wattmetro

**Apparecchiature per luci psichedeliche con stroboscopio - Caricabatterie elettronico automatico**

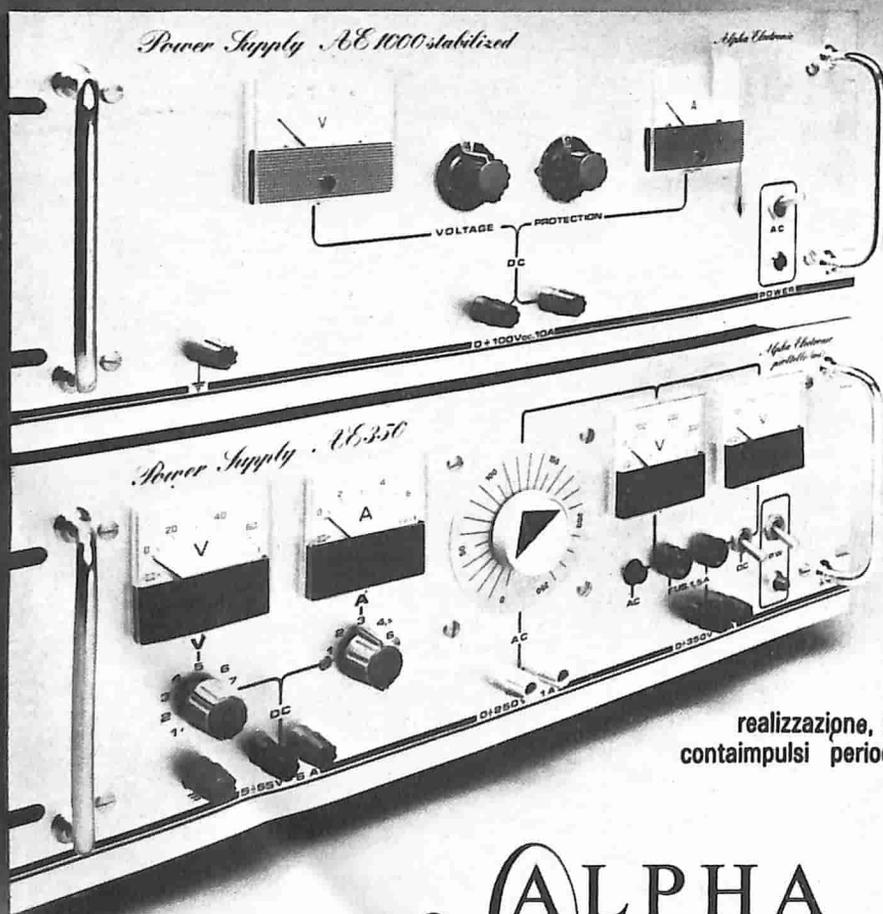
43100 Parma v. Pasubio 3/c  
tel. 0521/72209 - 771533  
telex: 530259 cciapr I. for BREMI

desidero ricevere documentazione  
relativa a \_\_\_\_\_

nome \_\_\_\_\_

indirizzo \_\_\_\_\_

# Alimentatori ALPHA, un impulso nuovo per il vostro lavoro



## ALIMENTATORE "AE 1000" STABILIZED

Tensione alimentazione 220 Vcc. 50 Hz.  
Tensione uscita da 0 a 100 Vcc  
Corrente massima erogabile 10 Amper cc  
Limitatore di erogazione da 1-5-10 A.  
Potenza erogata 1000 VA  
Potenza assorbita 1200 VA  
Regolazione automatica della tensione d'uscita  
migliore del 0,5% a vuoto ed a pieno carico.  
Residuo corrente alternata  
inferiore a 0,05 V. pp  
Voltmetro d'uscita sempre inserito 0/100 fa  
Amperometro d'uscita sempre inserito 10 A. fa  
Dimensioni pannello Rak 19" Peso 32 Kg.

## ALIMENTATORE AE 350

Alimentatore universale per uso laboratori  
Potenza 400 VA  
Tensione Ingresso 180/220 V 50 Hz  
Tensione uscita 1° 0 ÷ 55 V cc.  
Corrente uscita 1° 0 A.  
Tensione uscita 2° 0 ÷ 250 V ca  
Corrente uscita 2° 1 A.  
Tensione uscita 3° 0 ÷ 350 V cc  
Corrente uscita 3° 1 A.  
Pannello 19" 480x180 mm  
Dimensioni 480x180 mm prof. 300 Peso 1 Kg.

realizzazione, su richiesta, di qualsiasi contatore  
contaimpulsivi periodimetri - frequenzimetri digitali

**ALPHA**  
ELETTRONICA

**alimentatori affidabili ed economici.**

20090 LIMITO PIOLTELLO (MI) - Via C. Ferrari 1 - Tel. 02/9046749

## APPUNTAMENTO A PARIGI

Dal 6 all'11 aprile si svolgerà a Parigi la 24esima rassegna internazionale dedicata ai componenti elettronici. In occasione di questa manifestazione, particolarmente significativa sotto l'aspetto tecnico ed economico, verranno presentate le novità del momento e discussi i problemi che lo sviluppo della ricerca elettronica incontra attualmente; il tema base delle conferenze di quest'anno sarà la microelettronica.



I saloni dedicati all'esposizione sono principalmente suddivisi secondo queste tematiche: componentistica, sistemi di misura ed equipaggiamenti. Chi vuole visitare l'esposizione o conoscere maggiori dettagli può rivolgersi all'organizzazione Promosalon Italia, via Teodorico 19/2, Milano.

## LASER AL SUPERMARKET

Troveremo presto il laser anche alle casse dei supermercati, perché la IBM ha presentato un nuovo sistema automatico per la lettura di codici e prezzi dei prodotti che utilizza il laser quale lettore.

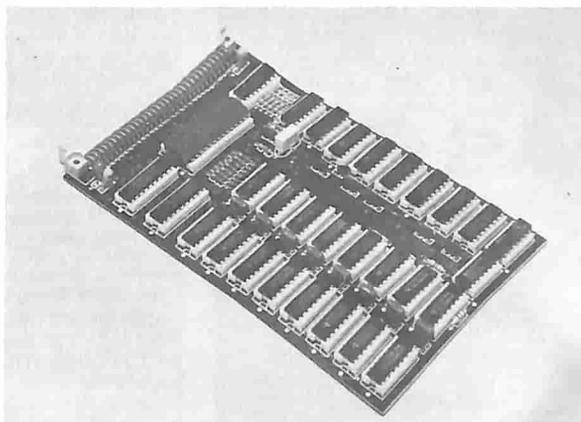
Quando l'etichetta del prodotto viene avvicinata al lettore, il fascio laser viene proiettato e poi deviato da uno specchio verso un disco olografico; i codici sono trasformati così in variazioni di luce, e successivamente nel classico scontrino di cassa.

Il metodo è molto pratico e sicuramente i grossi magazzini ne faranno uso presto, per i commercianti è prematuro, il sistema costa un po' troppo.

## SCHEDA RAM DA 32 KBYTES

La nuova scheda RAM dinamica realizzata dalla A.S.E.L. su formato Eurocard (160 x 100 mm), ha una capacità di memoria di 16 o 32 Kbytes con rinfresco trasparente. La scheda è dotata di un connettore professionale da 32+32 poli per il collegamento al bus che è completamente bufferato.

La nuova memoria è basata su RAM tipo 4116 ed è caratterizzata dalla completa libertà di allocazione



della memoria a passi di 4K, mediante il semplice posizionamento di ponticelli.

La scheda, mod. ASEL 033, è stata progettata per lavorare con sistemi basati sui microprocessori della famiglia 6800 o 6500.

La affidabilità e la costruzione professionale della scheda ne consigliano l'uso anche in ambienti industriali particolarmente gravosi.

Anche il prezzo di questa nuova RAM è decisamente interessante: 419 mila lire (+ IVA) per la versione da 32 Kbytes.

## STAMPANTE EPSON

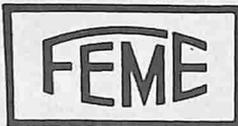
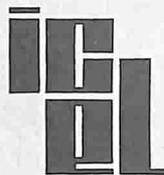
La Epson MX-80 F/T è una stampante ad aghi particolarmente adatta per microsistemi che la Segi (via Timavo 12, Milano) ha da poco messo in distribuzione. L'ultima Epson dispone di 96 caratteri ASCII, 64 simboli grafici ed 8 caratteri internazionali e stampa bidirezionalmente. Per informazioni rivolgersi a Bit Relation, v.le Lunigiana 16, Milano.

MOSTEK



GENERAL INSTRUMENT

TECCOR

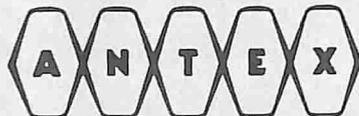


RCA Solid State



ITT

FAIRCHILD



THOMSON-CSF



National Semiconductor

PIHER



GANZERLI s.a.s.



Vematron s.r.l.

Viale Gorizia, 72  
LEGNANO (MI)

COMPONENTI, STRUMENTI, MATERIALI PER L'ELETTRONICA  
DOCUMENTAZIONE E CONSULENZA TECNICA

C.A.P. 20025

Tel. (0331) 596236

ORARIO: 9-12.30 / 14.30-19

SABATO CHIUSO

(zona Ospedale) a due minuti  
di auto dall'uscita di Legnano  
dell'autostrada Milano-Laghi /  
a 50 m dalla fermata Canazza  
delle autostrade Milano-Gallarate

PER CHE COSA CI DISTINGUIAMO:

— **SNELLEZZA, DINAMICITA', POLITICA INDIPENDENTE** e conseguente **GRANDISSIMA FLESSIBILITA'** che ci permette di tenere a stock di volta in volta i componenti delle case più appropriate, ottimizzando i rapporti prezzo-qualità, con **PRONTA CONSEGNA** (su tutto quanto a magazzino) nel vero senso della parola e di procurare quanto non in casa in **TEMPI MOLTO BREVI** (qualche giorno se a stock in Milano in almeno uno dei numerosi distributori delle varie case costruttrici con i quali abbiamo particolari accordi e contatti quasi giornalieri).

— **QUALITA'**: Non trattiamo componenti se non provenienti direttamente dalle case costruttrici o dai relativi distributori ufficiali (non è assolutamente detto che un componente che « apparentemente » funziona, sia « buono »: tutt'altro, ci sono in giro molti componenti volgarmente chiamati « di seconda scelta », con scarti parametrici anche notevoli, che creano poi in campo un mare di problemi strani ed inesplicabili che costano in manodopera ben altro di quelle poche lire talvolta apparentemente risparmiate).

— **CONSULENZA IMPARZIALE** (vedi politica indipendente) **E DOCUMENTAZIONE TECNICA** su tutto quanto trattato: fotocopie dei fogli tecnici vengono inviate ai clienti che ne fanno richiesta e si procurano comunque nel giro di qualche giorno anche i « data sheet » originali.

— **SPEDIZIONI VELOCI SU TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE A MEZZO PACCO POSTALE CON PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO E SPESE POSTALI A CARICO DELL'ACQUIRENTE** (si concordano con clienti abituali altri sistemi di spedizione e pagamento) e con **ORDINE MINIMO**, anche telefonico (scritto per nuovi clienti e completo di **CODICE FISCALE e/o PARTITA IVA, NUMERO DI TELEFONO e NOME DELLA PERSONA CHE HA EMESSE L'ORDINE**) di L. 30.000 e **MEDIAMENTE NON INFERIORE a L. 1.500 PER VOCE** (ad es.: in un ordine di L. 45.000 non devono figurare più di 30 voci) - Componenti anche simili, ma elettricamente di valore diverso, vengono considerati voci diverse.

— **PREZZI**: Sono solitamente più che buoni nella gamma centrata tra qualche migliaio e qualche centinaio di migliaia di lire per voce e sono articolati in colonne (da 1 a 9 pezzi, da 10 a 99 ecc.) scendendo molto rapidamente, soprattutto per gli articoli a basso costo unitario, al salire dei quantitativi (incidenza dei costi fissi).

— **CLIENTI TIPICI**: Grossa industria non elettronica, medio-piccole ditte elettroniche artigianali, scuole professionali, laboratori scientifici, liberi professionisti, consulenti, hobbisti (...senior) - **CONDIZIONI SPECIALI PER RIVENDITORI** (che preghiamo di contattarci direttamente).

— **KIT DI MONTAGGIO** originali di nostra progettazione sono disponibili per elettronica industriale e generale a prezzi molto convenienti.

— **CATALOGO-LISTINO**: Viene tenuto continuamente aggiornato e mandato dietro l'invio anticipato di L. 1.500 (per spese postali e gestionali) o gratis (su richiesta) a chi fa acquisti superiori a L. 50.000.



MOTOROLA Semiconductors

TEXAS INSTRUMENTS

SIEMENS

T&B/Ansley

**Tutti possono rivolgere domande, per consulenza tecnica, schemi, problemi e soluzioni alla redazione della rivista. Verranno pubblicate le lettere di interesse generale. Per una risposta privata inviare francobollo. La consulenza è gratuita per gli abbonati.**

## LE PORTE NOR

Desidero dei chiarimenti riguardo alla costruzione del progetto «BIMOS il poliziotto» apparso nel numero 12 della rivista.

Avendo costruito due volte il circuito stampato senza molto successo ho deciso di rivolgermi a voi. Il primo circuito, tale e quale al disegno di pagina 74, non ha dato nessun esito. Dopo aver notato, dallo schema elettrico, che i piedini 1 e 2 (NOR A-U1) risultavano scambiati, ho provveduto alla modifica dello stampato. Questa volta, aprendo e richiudendo i contatti di PR, il relè si eccitava e diseccitava in pochissimi secondi. I contatti di allarme immediato funzionavano bene, mentre da quello dell'autoripristino non si ebbe nessuna reazione.

Vincenzo Cordaro  
S. Lazzaro di S. (Bo)

*Le due entrate del circuito NOR inglobato nell'integrato U1 sono equivalenti, quindi il loro scambio non crea problemi.*

*Da quanto dici siamo propensi a pensare che l'integrato in questione non sia più sano. Se li hai montati su zoccoli, puoi provare a sostituire fra loro U1 con U2 e, se persistesse il funzionamento anomalo, consigliamo di sostituire U1 con un integrato sicuramente sano.*

*Se invece hai incautamente saldato gli integrati sulla basetta stampata, dovrai rassegnarti al pensiero di averne bruciato almeno uno.*

## R4 DELL'ALIMENTATORE

Sulla rivista di gennaio, a pagina 71 dove vengono illustrati i componenti per l'alimentatore stabilizzato da 3 ampère, manca il valore della resistenza R4.

Giancarlo Migliorati  
Roma

*Il valore della resistenza R4 è di*



**ATTENZIONE: Per tutti i vostri quesiti tecnici rispondiamo personalmente a casa solo a chi acclude i francobolli per la risposta. Fanno eccezione gli abbonati che hanno diritto alla risposta gratuita accludendo alla richiesta l'ultima nostra fascetta di spedizione della rivista.**

*1 Kohm. Questa volta non si tratta di una nostra svista ma di una maniera, diciamo un po' ardita, di indicare tre resistenze che possiedono lo stesso valore. Il trattino che unisce R3 ad R5 sta ad indicare «da-a» ed è per questo che R4 non è stata segnata nell'elenco componenti.*

## REGISTRAZIONI DAL VIVO

Come potrei curare la ripresa sonora di una rappresentazione popola-

re allestita all'aperto, che consigli mi potete dare a proposito della strumentazione da usarsi in quest'occasione?

Potreste anche darmi suggerimenti per una buona diffusione sonora dello spettacolo stesso?

Pasquale Mercurio  
Rizziconi (RC)

*La realizzazione di spettacoli all'aperto pone spesso problemi di diffusione sonora che purtroppo possono venir risolti solo da attrezzature almeno semiprofessionali.*

*La soluzione ottimale per la registrazione è senz'altro rappresentata da radiomicrofoni per uso teatrale, la cui reperibilità non è certo un problema. Per quanto riguarda il mixaggio dei segnali consigliamo uno strumento robusto ed economico quale può essere quello della Amtron di cui abbiamo parlato diffusamente nel numero 10 della rivista.*

*Naturalmente il radiomicrofono non deve essere un comune FM, bensì un VHF che trasmette su gamme d'onda prive di radio interferenze.*

*A proposito dell'amplificazione occorre invece dire che molto dipende dall'ambiente in cui si lavora. Pensiamo comunque che un amplificatore da 120 watt come quello pubblicato nel novembre del '79 possa rappresentare una giusta soluzione. Per quanto concerne infine le casse acustiche, il discorso si fa più difficile, perché l'importante non è tanto la qualità degli altoparlanti, quanto la loro adeguata disposizione nell'ambiente.*





## Sintonizzatore stereo FM

UK 543



Un apparecchio radio da inserire nella linea "microline", con eccellenti prestazioni di sensibilità, selettività e semplicità d'uso. Fornisce un segnale audio a basso rumore e di ottima fedeltà. Minimo ingombro, aspetto elegante ed assoluta modularità. Caratteristiche di uscita unificate e compatibili anche con altre apparecchiature HI-FI.

Gamma di frequenza: 87,5±108 MHz  
Sensibilità: 2,5 µV IS/N = 30 dB  
Impedenza d'ingresso: 75 Ω  
Impedenza di uscita: 12 kΩ  
Livello d'uscita riferito alla sensibilità di 100 µV ldev. 75 kHz: 200 mV  
Distorsione armonica: 0,5%  
Separazione stereo FM: 30 dB  
Risposta in frequenza: 30±12.000 Hz ±1 dB  
Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz

**L. 59.000**  
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



## Radoricevitore OL/OM/FM

UK 573



Radoricevitore portatile compatto per l'ascolto delle onde lunghe e medie e della modulazione di frequenza. Ottime le prestazioni di sensibilità, selettività e fedeltà. La costruzione e la messa a punto non presentano particolari difficoltà. Estetica sobria e curata.

Alimentazione: 4 batterie da 1,5 V c.c.  
Frequenza F. M.: 88-108 MHz  
Frequenza O. M.: 520-1640 kHz  
Frequenza O. L.: 150-270 kHz  
Sensibilità O. M.: 150 µV/m  
Sensibilità O. L.: 350 µV/m  
Sensibilità F. M.: 5 µV  
Potenza audio: 0,3 W

**L. 22.900**  
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

### CONTENITORI FORATI E SERIGRAFATI



Bologna

PER FACILITARE L'AUTOCOSTRUZIONE DI APPARECCHI ELETTRONICI CON FINITURE PROFESSIONALI  
SERIE PROFESSIONAL "SLIM-LINE"

B.7950 allestito per il superpreamplificatore presentato dalla Riv. Suono sui numeri 96 e 97 L. 47.000.-  
ABX - II<sup>o</sup> Per realizzare il riduttore di fruscio presentato dal n. 99 di suono  
VERGINE "SLIM-LINE" con pannello di alluminio RACK 19" spesso 4 mm con contropannello. Dim. utili mm 415 x 280 x 40 L. 37.000.-

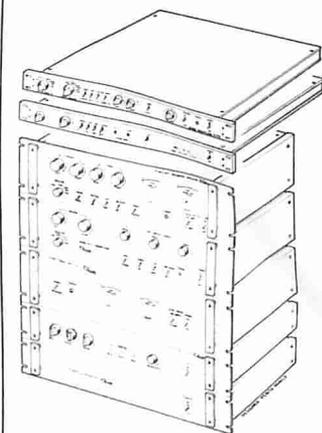
#### CONTENITORI PER MONTAGGI STANDARD Dotati di contropannello e piastra forata interna

01/C INTEGRATO per preamplificatori e finali, con finestre per WU. di grandi dimensioni } Dimensioni utili mm. 440x330x115 prezzo 35.000.- cadauno  
01/D PREAMPLIFICATORE con volumi separati, bassi medi acuti }  
01/B FINALE per finali fino a 100 Watt }  
03/A LUCI PSICHEDELICHE fori per Led monitor bassi medi acuti } Dimensioni utili mm. 440x230x78 prezzo L. 32.000.- cadauno  
03/B DISTRIBUTORE D'ALIMENTAZIONE per raggruppare 6 apparecchi, eliminando grovigli di cavi antiestetici, permettendone l'accensione contemporanea }  
CONTENITORE VERGINE dim. 440 x 230 x 115 L. 30.000.-  
CONTENITORE VERGINE dim. 440 x 230 x 78 L. 25.000.-

I prezzi sono compresi di IVA e spese di trasporto, pagamento contrassegno, inviare richieste alla  
HIFI 2000 - Via Zanardi, 455 - 40131 Bologna - Tel. 051 / 70.10.69

Sono disponibili anche presso i seguenti negozi specializzati:

TORINO : Teletar via Gioberti, 37/D 011/545587  
MILANO : C.S.E. via Maiochi, 8 02/2715767  
BERGAMO : CeD elettr. via Svardi, 67/D 035/249026  
VARESE : Ricci, via Parenzo, 2 0332/281450  
TRIESTE : Radio Kalica, via Fontana 2 040/62409  
VERONA : S.C.E. Elettronica - Via Sgulmero 22/A 045/972655  
LIMBIATE (MI) : F.Ili Lo Furno via Tolstoj, 14 02/9965889  
LIVORNO : GR. Elettronica, via Nardini 9/C 0585/806020  
ORIGANO (VE) : Lorenzon EL., via Venezia, 115 041/429429  
FERRARA : EDI Elettronica, via Giuseppe Stefani, 38 0532/902119



# ANNUNCI

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste.

**2 PIASTRE B.S.R.** (Lesà) P.K.2 vendo a Lire 60 mila. Vendo schemi di: amplificatore 15+15 W, Lire 1.500; 20+20 W, Lire 2 mila; alimentatore 15 V.c. 2A. Oppure 800 mA; luci psichedeliche 3 canali, Lire 2 mila; 4 canali, Lire 3 mila; equalizzatore 2 vie: alti e bassi, Lire 2 mila; equalizzatore: alti-bassi volume-balance (stereo), Lire 5 mila; Mixer 3 canali (mono), Lire 3 mila. Rivolgersi inviando il denaro anticipato allegato alla richiesta a Nicola Quacquarelli, via Bisceglie 101, Trani (Bari). Tel. 0883/46.294.

**PROGETTI** vendo a Lire 2500 cadauno: distorsore per chitarra, preampli d'antenna CB, alimentatore stab. 0-40 Volt-Samp, regolatore toni stereo hofi, mixer 5 CO stereo, laser, tx-rx telecomando a infrarosso, prescaler per frequenzimetro da 50 MHz, capacimetro digitale 1pF ÷ 1000 µF, frequenzimetro digitale 500 MHz, ohmetro digitale 0,01 Ω ÷ 20 Mdm. I progetti sono forniti di elenco componenti e piedinatura per gli integrati; a richiesta e con aggiunta di Lire 2 mila viene fornito anche il disegno per la realizzazione dello stampato con dettagli per assemblaggio. Flavio Perino, via Bessanese 10, 10073 Ciriè (TO).

**PER RINNOVO LABORATORIO**, cedo materiale elettronico tra cui molti componenti professionali. Materiale nuovo, usato e surplus. Cambio con materiale C.B. Vendo inoltre un apparecchio acustico amplifon Bianrale modello mini Master II nuovissimo, usato solo per prove, al miglior offerente. Indirizzare a Arno Edo, CP 249, 56100 Pisa. Tel. 050/57.03.84 ore pasti.

**OROLOGI AL QUARZO** guasti cerco. Pagherò lire 3 mila ogni orologio e pagherò io le spese postali. Chi vuole spedirmi qualche orologio scriva a Pasquale Giordano, via Buonconsiglio 210, 80057 S. Antonio Abate (Napoli).



**OSCILLOSCOPIO** da 4" usato pochissimo e perfettamente funzionante, vendo banda passante da 0/10 MHz interamente transistorizzato; a Lire 300 mila. Scrivere a Stefano Gallucci, via Pista 7, 13055 Occhieppo Inf. (VC). Tel. 015/59.11.00, ora di cena.

**COOPERATIVA** tecnici elettronici in rapida espansione per ampliamento quadri cerca soci elettronici, laureati, diplomati. Assicurarsi duraturo lavoro ed ottimi utili. Scrivere o telefonare a Gybercop, via Garessio 18, 10126 Torino. Tel. 67.94.43 oppure 69.63.675.

**TRASMETTITORE** F.M. 80/120 MHz. 10.W.R.F. eff. vendo stabilità in frequenza 100 Hz./ora, spurie -60 dB, tensione di alimentazione 13,5 V.c.c. Lire 160 mila. Maurizio Caruso, viale Libertà 85, 95104 Giarre (CT). Tel. 095/93.27.23.

**APPARECCHIATURE** elettroniche, montate e collaudate, (Ampl. B.F., alimentatori, strumentazione di misura anche digitale, effetti ottici e acustici, ecc.) costruiamo. Su richiesta inviamo elenco dettagliato dei progetti. Scrivere a Paolo Vignati, via F. Cavallotti 11, 20025 Legnano (MI).

**PROSSIMI PERITI** elettronici costruiscono, su ordinazione, qualsiasi apparecchiatura elettronica ad uso semiprofessionale o dilettantistico come: amplificatori, luci psichedeliche, VFO, alimentatori, etc. Per eventuali ordinazioni od anche solo per informazioni, telefonare allo 06/62.86.863 o scrivere a Claudio Jacono, via B.B. Amidei 80/2, 00168 Roma.

**RAGAZZI** collezionano adesivi di radio e TV libere di tutta Italia. Chi me li spedisce verrà ricambiato con bellissime cartoline della mia città e provincia, oppure con francobolli italiani ed esteri (specificare se si vogliono i francobolli o le cartoline). Inviare gli adesivi a questo indirizzo: Andrea Monteleone, via Milano 8 int. 1, 91028 Portanna (TP).

**MODULO** per amplificatore stereo 8 W canale, contenitore Amstron con già montati vari accessori tra cui un Vu-meter doppio ed il reverse conico, con oscilloscopio funzionante. Scrivere per accordi a Roberto Razzoni, viale Trieste 21, 45100 Rovigo.

**TX-FM** composto da modulatore 0,5 mW, lineare 15 W, finale 200 W, vendo perfettamente funzionante e pronto per uso continuo. Escluso l'alimentatore. Il tutto per Lire 1.300 mila, se in contanti Lire 1.100 mila. Lorenzo Gerini, via Musignana II/A, San Polo in Chianti, Firenze. Tel. 055/83.37.818.

**SUPERTESTER ICE** mod. 6809, funzionante perfettamente in tutte le sue parti, vendo. 8 mesi di vita, usato pochissimo, 10 scale di misura, 48 portate, Lire 23 mila trattabili. Enrico Minarelli, via Fioravanti 1, Bologna. Tel. 051/36.98.34.

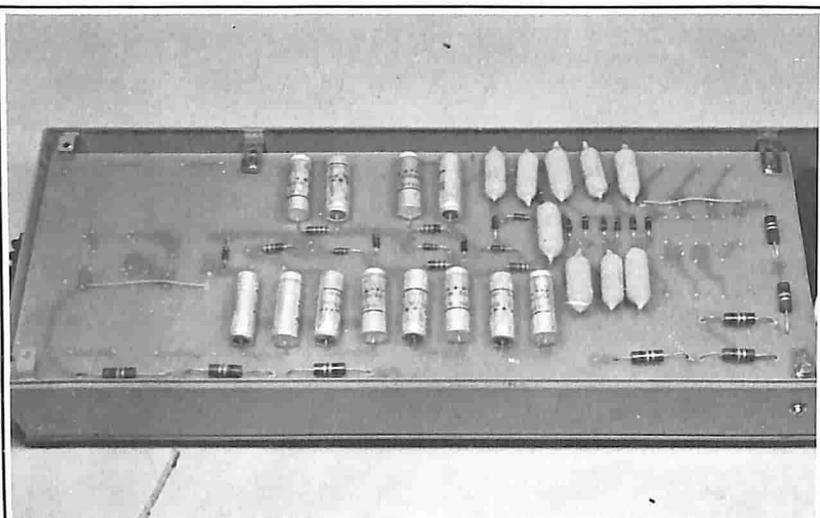
**SCHEDE** di calcolatori svendo ad un ottimo prezzo. Richieste ed offerte possibilmente da Milano e provincia. Paolo Cadringer, via Mecenate 25/2, 20138 Milano. Tel. 02/73.23.31.

**QUATTORDICENNE** appassionato di elettronica, ma al verde, ringrazia vivamente chiunque gli regali registratore, vecchie radio, circuiti elettronici vecchi o fuori uso. Spese postali (naturalmente) a mio carico. Grazie. Tiziano Motti, via Dardano Fenulli 25, 42100 Reggio Emilia (R.E.).

# MISTER KIT

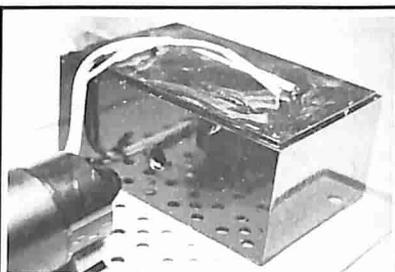
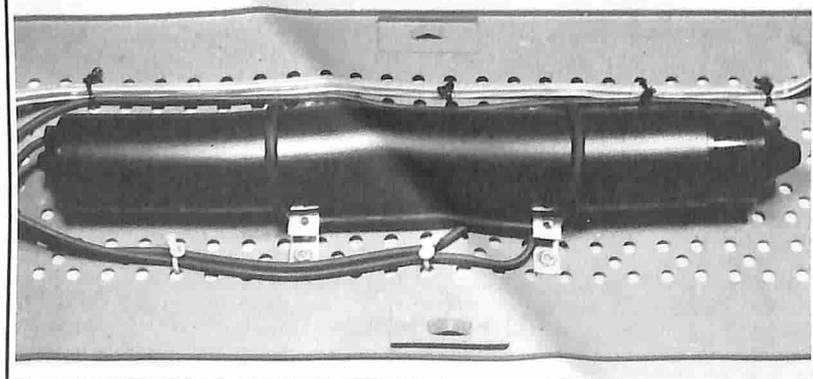
I nostri kit e i nostri prodotti sono realizzati con materiali di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione fatta sulla rivista. Gli apparecchi presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione.

Per ricevere i nostri prodotti compilate e spedite in busta chiusa il tagliando che troverete in queste pagine. Per richieste con pagamento anticipato tramite assegno, vaglia postale, ecc. la spedizione avviene gratuitamente. Per richieste contrassegno aggiungere 1.000 lire per spese.



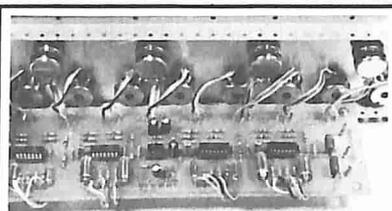
## SUPER LASER 1-5 mW

Scatola di montaggio completamente rinnovata per ottenere il fascio laser. Il kit comprende il nuovissimo tubo della Philips da 1 mW e l'alimentatore dalla rete luce privo di trasformatore. L'alimentatore può essere utilizzato per pilotare tubi di potenza superiore nonché per ottenere dal tubo Philips una potenza luminosa di quasi 5 mW. **Kit completo Lire 230 mila, solo tubo Lire 200 mila.**



## SCATOLA EFFETTI LASER

Dispositivo a specchi e motorini col quale è possibile ottenere tutti gli effetti psichedelici col fascio laser. L'apparecchio funziona con una tensione di 6 volt e viene fornito già montato e collaudato. **Lire 30 mila.**



## PARAMETRIC EQUALIZER

Aggiungi al tuo stereo un equalizzatore professionale. Il kit, già in versione stereo, si adatta a qualsiasi modello di componenti per alta fedeltà e non richiede operazioni di taratura. **Lire 60 mila (sola basetta Lire 8 mila)**

Non tutti i progetti presentati sulla rivista sono in vendita, ma solo quelli che appaiono in queste pagine, aggiornate mese per mese. Se un prodotto non compare più in Mister Kit vuol dire che è esaurito. Il tagliando di richiesta può essere utilizzato solo per i kit di Elettronica 2000. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Scrivi in stampatello senza dimenticare alcun dato. Per informazioni interpellaci comunque, allegando i bolli per la risposta: ti accontenteremo a stretto giro di posta.

**Spett. Elettronica 2000**  
**MK Periodici**  
**Via Goldoni, 84 - 20139 MILANO**

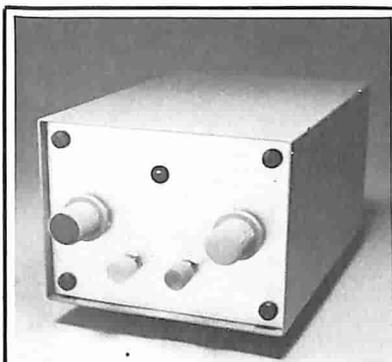
**INVIATEMI**  
**IL SEGUENTE MATERIALE**

N. .... Tot. Lire .....  
 N. .... Tot. Lire .....  
 Importo complessivo Lire .....

**SCELGO LA SEGUENTE FORMA DI PAGAMENTO**

- CONTRASSEGNO (aggiungo Lire 1.000 per spese)
- ANTICIPATO TRAMITE (estremi del pagamento)

COGNOME ..... NOME .....  
 VIA ..... CAP ..... CITTA' .....  
 FIRMA .....



**MODULATORE  
 AD ANELLO**

Ai due ingressi del modulatore può essere collegata qualsiasi sorgente sonora (chitarra, organo, microfono); l'apparecchio dispone inoltre di un oscillatore interno a frequenza variabile. Utilizza unicamente tre circuiti integrati. Tensione di alimentazione 9 + 9 volt. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti e la bassetta stampata. Non è compreso il contenitore.  
**Lire 17 mila.**

**ZX-80  
 SOFTWARE**

Disponiamo di numerosi programmi per il computer Sinclair ZX-80 registrati su cassetta. Fra questi, numerosi giochi di movimento quali space invaders, battaglia spaziale ed altri. L'elenco programmi ed il listino prezzi è disponibile inviando lire 500 in francobolli.

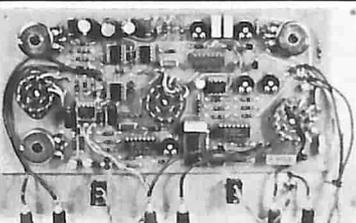
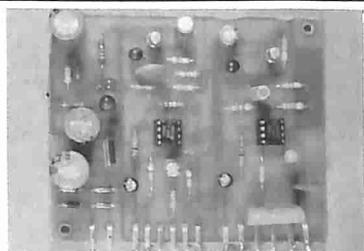
**PER LE  
 TUE FOTO  
 STROBO  
 SCOPICHE**

Una scatola di montaggio utilissima anche per effetti luce tipo discoteca. Tutti i componenti elettronici, bassetta compresa, solo **Lit. 25 mila**, anche contrassegno.



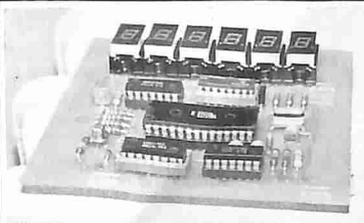
**VENTO & TUONO  
 GENERATORE**

Fulmini e saette... Tutto elettronicamente. Componenti elettronici, circuito stampato e trasformatore d'alimentazione (contenitore escluso) a sole **22 mila lire** (per spedizioni contrassegno più lire 1.000).



**GENERATORE  
 DI FUNZIONI**

Generatore di segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari dalle caratteristiche professionali. Gamma di funzionamento 2-200.000 Hz. E' escluso il contenitore.  
**Lire 55 mila**  
**(bassetta L. 12 mila)**



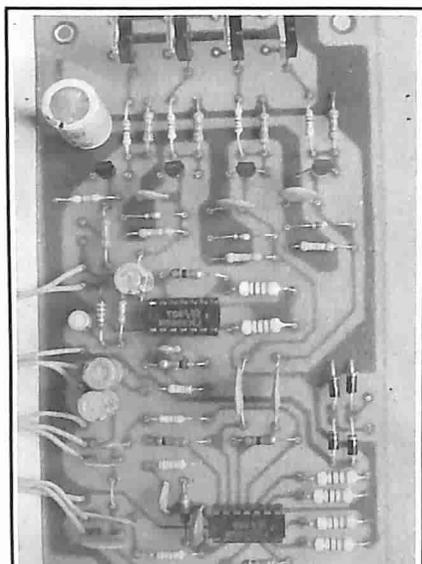
**COUNTER  
 DIGITALE**

Sei display per leggere immediatamente con assoluta precisione la frequenza sino ad un megahertz. Il kit, comprendente tutti i componenti elettronici e bassetta costa **Lire 40 mila**.  
**(Sola bassetta Lire 6 mila).**

## MISTER KIT SERVICE

24

Non tutti i progetti presentati sulla rivista sono in vendita, ma solo quelli che appaiono in queste pagine, aggiornate mese per mese. Se un prodotto non compare più in Mister Kit vuol dire che è esaurito. Il tagliando di richiesta può essere utilizzato solo per i kit di Elettronica 2000. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Scrivi in stampatello senza dimenticare alcun dato. Per informazioni interpellaci comunque, allegando i bolli per la risposta: ti accontenteremo a stretto giro di posta.

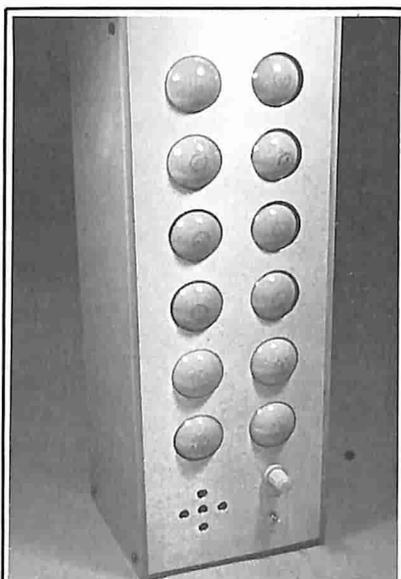
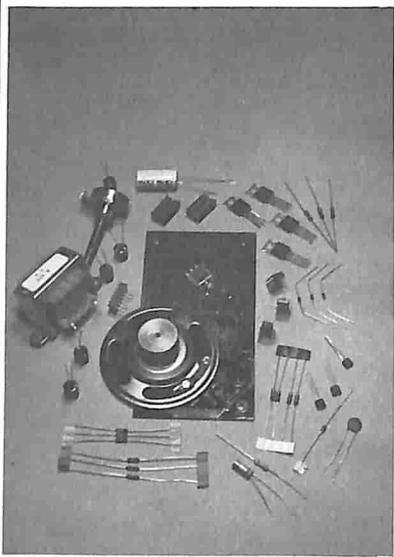


### 4 PSICO 4

Luci psichedeliche quattro canali con captatore microfonico incorporato e controllo impulsivo commutabile. Il kit comprende basetta e componenti elettronici e costa **Lire 36 mila.**

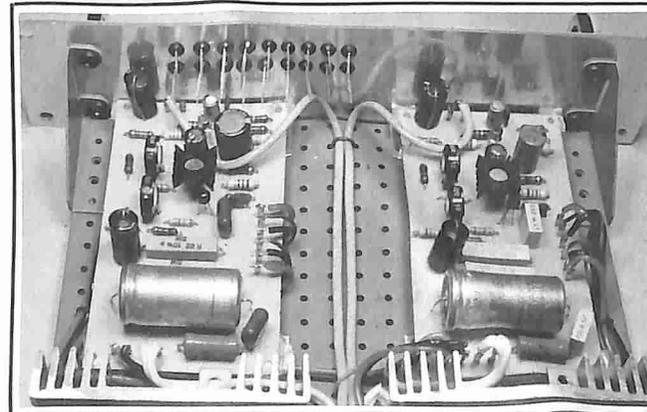
### PSICO RITMO

Luci rotanti a quattro canali con controllo della velocità determinato automaticamente dal ritmo musicale. Il kit (componenti, circuito stampato e trasformatore costa **Lire 28 mila.**



### JOJO SOUND

Rampa luminosa direttamente controllata dalla musica di ambiente senza bisogno di collegamenti con l'amplificatore. Il kit (senza contenitore e lampade) costa **Lire 26 mila.**

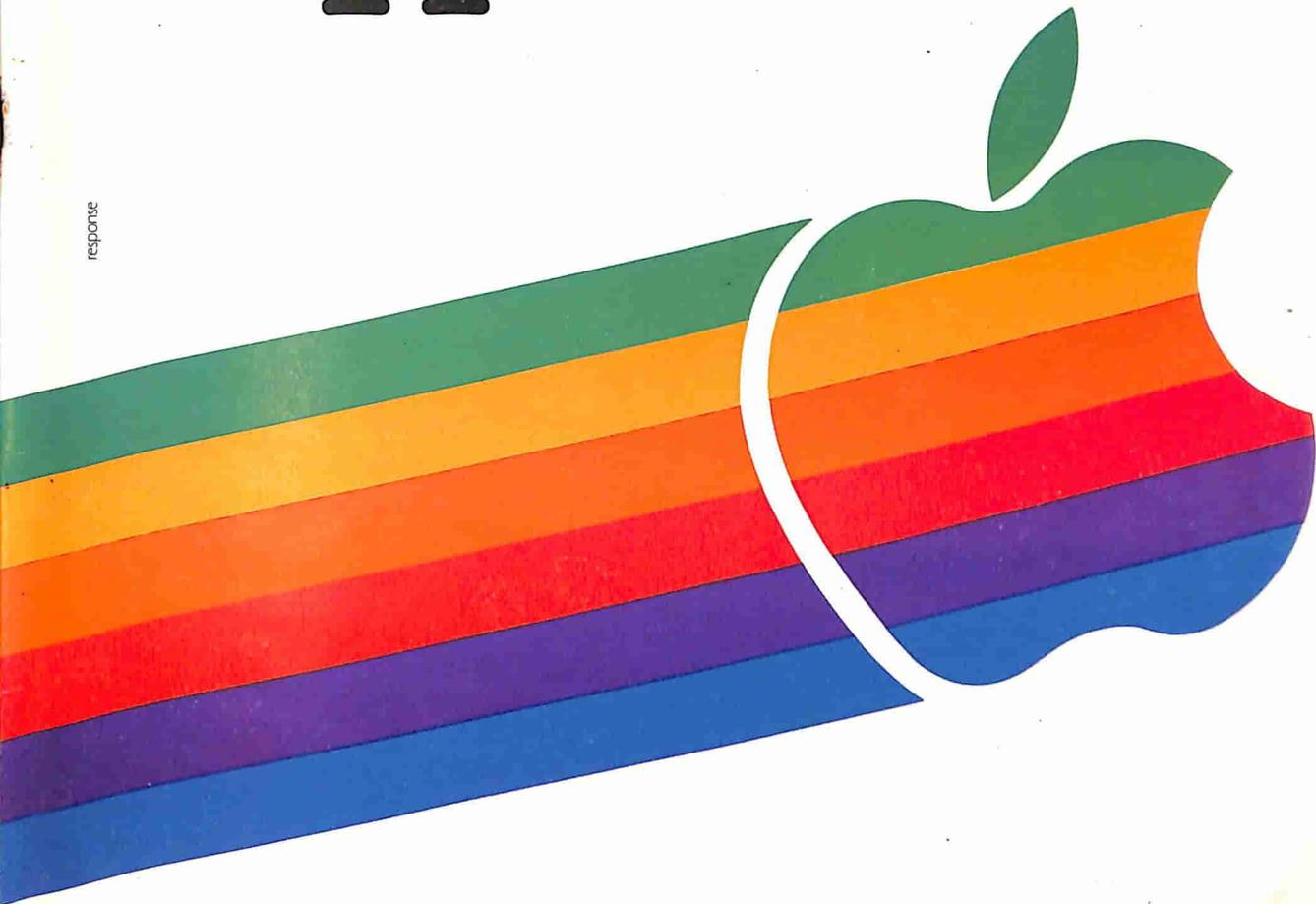


### STADIO FINALE 40 W

Stadio finale HI-FI di elevata potenza. L'amplificatore eroga una potenza di 40 watt effettivi su un carico di 4 ohm e presenta una banda passante compresa tra 18 e 100.000 Hz con una distorsione, alla massima potenza, inferiore allo 0,2%. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici e la basetta stampata. Possibilità di realizzare un impianto stereo utilizzando due moduli. **Lire 18.500 (mono)**

# Apple cresce.

response



Apple ha introdotto il concetto di personal in tutto il mondo. E in tutto il mondo Apple cresce. Cresce anche in Italia dove la Iret, che lo importa e ne cura l'assistenza, può oggi annunciare l'esistenza di una rete di vendita di oltre 200 centri specializzati che fanno di Apple il loro cavallo di battaglia.

Ma cresce anche la gamma



Apple. Oltre al già famoso e collaudatissimo Apple II, la Iret presenta Apple III, più potente e adatto ad usi specialistici. E poi video per ogni esigenza, a fosfori verdi o a colori, stampanti e decine di accessori e programmi.

E naturalmente crescono le vendite di Apple, perché il personal computing conquista piccole aziende, professionisti e privati. È facile prevedere quindi che Apple continuerà a crescere.

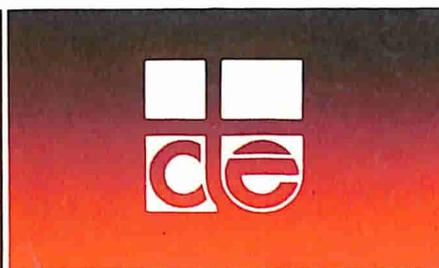
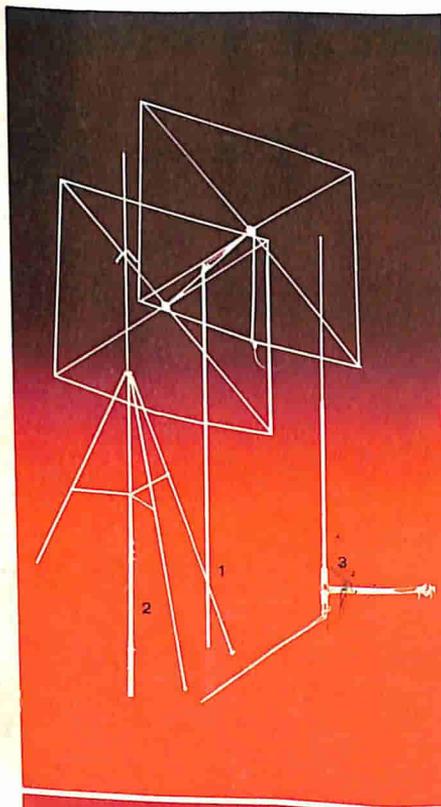
 **apple**® computer

Distribuzione per l'Italia  
**IRET**® *informatica*

Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE

# QUALITÀ AL GIUSTO PREZZO

## C.T.E. INTERNATIONAL



### 1 CUBICAL

Antenna Professionale. Massima Potenza 2 kW. Guadagno 9 dB. Resistenza al vento 170 Km/h.

### 2 SKYLAB

L'antenna più richiesta. Massima Potenza 800 W. Guadagno 7 dB.

### 3 BOOMERANG

L'antenna da balcone che risolve tutti i problemi di installazione. Potenza 300 W.

### 4 GALAXY

Il più potente amplificatore lineare 500 W minimi in AM. 1000 W PeP con preamplificatore d'antenna.

### 5 JUMBO

L'amplificatore lineare più famoso 300 W in AM. 600 W PeP con preamplificatore d'antenna.

### 6 AL 6000

Alimentatore da laboratorio con 2 strumenti. Vout 5÷15 V. Corrente 5 A.

### 7 SPEEDY

L'amplificatore lineare più versatile 70 W in AM. 140 W PeP.

### 8 RG 1200

Alimentatore di alta potenza professionale. Vout 10÷15 V. Corrente 12 A.

### 9 COLIBRI 100

Amplificatore lineare da auto con eccezionali caratteristiche. 50 W in AM. 100 W PeP con regolatore di modulazione.

### 10 27/375

Amplificatore d'antenna ad elevato guadagno 25 dB con Indicatore luminoso di trasmissione.

### 11 JAGUAR

Amplificatore lineare da auto dalle prestazioni incredibili 100 W in AM. 200 W PeP.

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE N°1 INDIRIZZO AL ALESSANDRO L. 300 IN FRANCOBOLLI ED.43

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