

N. 10 - OTTOBRE 1981

# Radio Elettronica

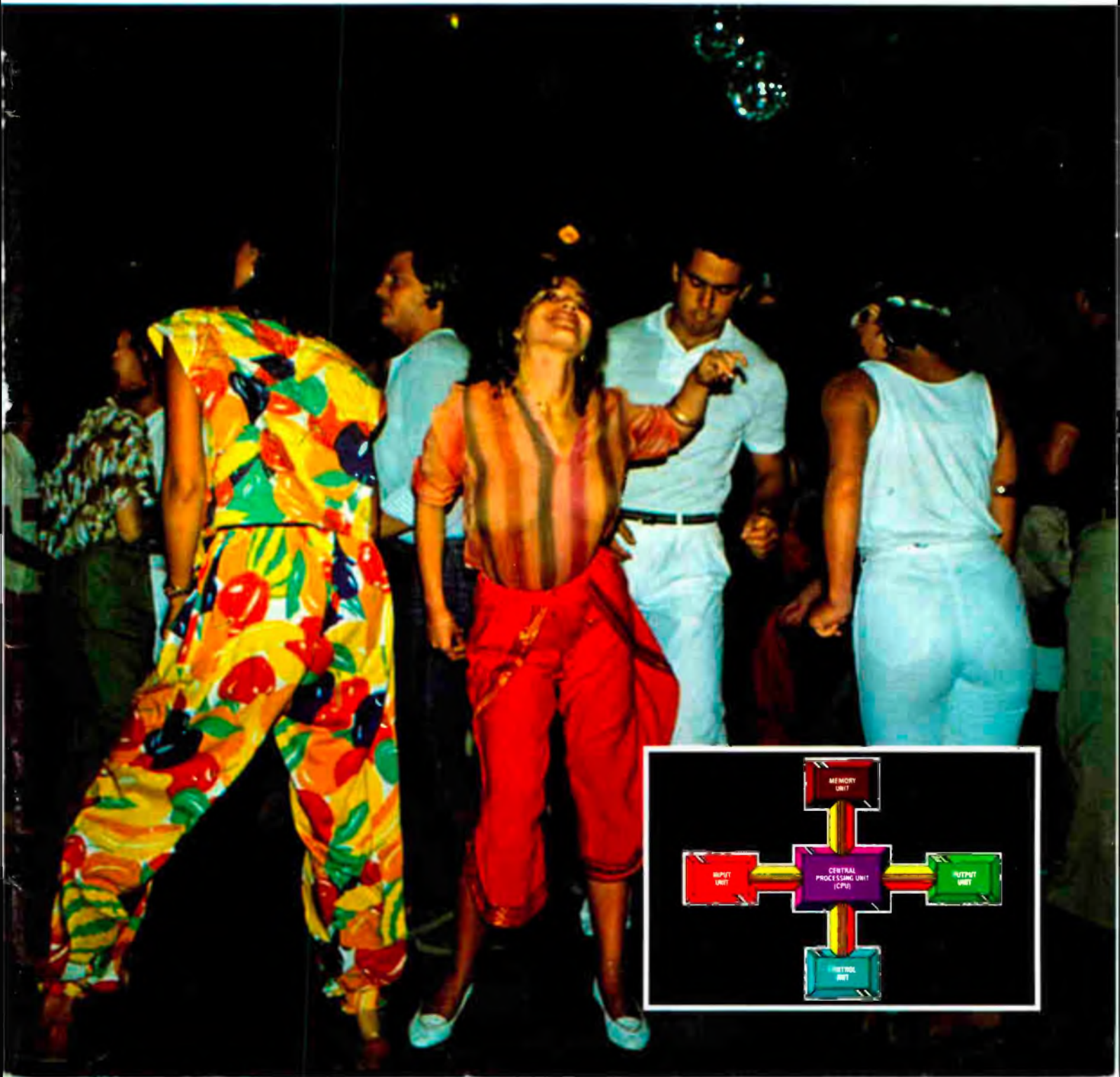
hobby & professional

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

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

**EFFETTI LUCE DISCOTECA NELLA PROPRIA CASA • QUANDO AL NOSTRO SERVIZIO SONO GLI ULTRASUONI • COSTRUZIONE DI UN TERMOCOLORIMETRO  
IL CALCOLATORE IN PIENA COMPOSIZIONE MUSICALE • CARICABATTERIE PROFESSIONALE • LA MODERNA CRIPTOGRAFIA ELETTRONICA**

343129



# novita

MPX 8000 L. 225.000 + IVA 18%

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

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



SIH-30 L. 6.300 + IVA 15%

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



PB-60 L. 31.600 + IVA 18%

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

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



MPX 6000 L. 179.000 + IVA 18%

Miscelatore da Studio con:

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



NS-30 L. 7.200 + IVA 15%

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



NS-40 L. 9.900 + IVA 15%

Chiave speciale cilindrica per una maggiore protezione. Impossibile duplicarla.

- Con chiusura di contatti elettrici
- $\varnothing$  foro 19 m/m.



CTS-25 L. 20.600 + IVA 15%

Combinazione di 25 differenti attrezzi di precisione, comprende:

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

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



MKS-40 L. 45.800 + IVA 18%

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

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



MCE 101 L. 1.600 + IVA 15%

Capsula Microfonica electret  
Risp. in frequenza: 50-12.000 Hz  
Sensibilità: 0,5 mV/ $\mu$ bar/1KHz  
Impedenza: 600 $\Omega$   
Aliment: da 1,5V - 10V / <1mA  
Dimens.:  $\varnothing$  10 m/m x 8



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





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

**RADIO ELETTRONICA**

CONSULENTE EDITORIALE  
 Mario Magrone

LABORATORIO TECNICO  
 Geros Milani

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

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



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

© Copyright 1981 by GRUPPO EDITO-  
 RIALE FABBRI S.p.A. - Via Mecenate, 91 -  
 20138 Milano - Registrazione Tribunale di  
 Milano n. 112/72 del 2.11.1972 - Direttore  
 Responsabile: Gianni Rizzoni.

Pubblicità inferiore al 70% - Tutti i diritti  
 sono riservati. Manoscritti, disegni, fotogra-  
 fie, anche se non pubblicati non si restituisco-  
 no - Distribuzione per l'Italia - A. & G. Mar-  
 co s.a.s. - Via Fortezza, 27 - 20126 Milano -  
 Tel. (02) 2526.

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

# COMMARIO

## 16 LA COMPOSIZIONE RISOLTA DALLA MACCHINA

*Vediamo insieme, come già promesso nelle precedenti puntate di questo studio, un programma che permette a chiunque di suonare usando un calcolatore elettronico come uno strumento intelligente.*

## 22 EFFETTO DISCOTECA MA IN CASA PROPRIA

*Un circuito quasi matematico per tante luci che si accendono secondo programmate sequenze. Un effettaccio per stupire amici e no, magari invitati a far quattro salti nella discoteca di casa.*

## 32 TEMPI DURI PER I LADRI: GUARDIA ULTRASONICA

*Perchè cercare di impedire al ladro d'entrare? E' forse più sicuro lasciare che entri senza fare danni e poi costringerlo a fuggire. E magari anche lo fotografiamo o lo spaventiamo in qualche modo.*

## 40 SE TI DILETTI DI CHIMICA, UN FOTOCOLORIMETRO

*Immaginiamo di collegare opportunamente una fotoresistenza ad un amplificatore operazionale. Potremo registrare anche piccolissime variazioni di luminosità per mezzo di un sensibile microamperometro...*

## 46 IL CIFRARIO DELLA SICUREZZA, COMPUTER 007

*Le tecniche crittografiche, tradizionale armamentario di spie e agenti segreti, costituiscono un mezzo importante per la protezione dei dati negli elaboratori. Vediamo come.*

## 52 CONVERTITORE PER UN CARICABATTERIE

*Progetto di un caricabatterie con due convertitori in controfase. Tensione d'uscita regolabile tra 16 e 32 volt. Transistor finali in darlington, integrato di controllo TDA 1060, rendimento 90%. Collegamento a rete industriale.*

Rubriche: 15 Lettere, 59 Novità, 68 Piccoli Annunci  
 Foto copertina: Apple drawing.

### Indice degli inserzionisti

BRITISH	pag. 14	PARODI	pag. 12
COREL	pag. 10-11-12	RASSEGNA RADIO	pag. 14
C.T.E.	pag. 5-7	VI-EL	pag. 4
EARTH	pag. 6	WILBIKIT	pag. 8-9
LEMM ANTENNE	pag. 15		14-67

Per la pubblicità

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

**ETAS  
 PROM**

# Un'occasione al mese per conoscere e fare elettronica

*sistemi, tecniche, pratiche*



## **Radio Elettronica**

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

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

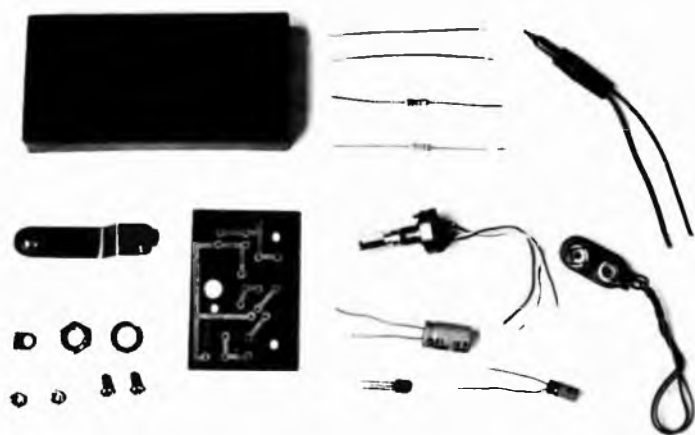
La rivista che sa parlare di tecnica e  
di prodotto, di teoria e di pratica:  
dall'hobby al professionale.

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

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

# e subito un dono eccezionale!

---



*Per ogni abbonato a Radio Elettronica gratis una scatola di montaggio.*

Per ogni abbonato una scatola di montaggio elettronica del valore di seimila lire.

Potrete costruire un timer, un lampeggiatore, un sensor switch, un metronomo, un voltmetro, a scelta fino ad esaurimento. Oppure il libro "Elettroni al lavoro".

Il libro è disponibile anche per i non abbonati al prezzo di lire 3.500.

## **Per abbonarsi:**

1 anno: 12 fascicoli più in dono  
una scatola di montaggio,  
lire 22.000 (estero lire 30.000)  
attraverso:

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

- assegno bancario o circolare



**CR-1210/F**

**L. 30.000**

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

**CR-1350**

**L. 38.000**

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



**TEC-77/A**

**L. 90.000**

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

**TEC-500**

**L. 65.000**

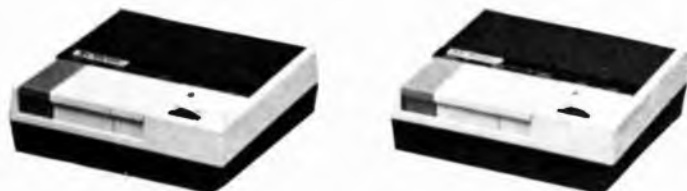
Autoradio AM/FM, riproduttore mono/stereo per cassette a 4 piste. Comandi di regolazione volume, tono, bilanciamento, selettore cambio onde, espulsione cassetta e avanzamento veloce del nastro. Impedenza di uscita: 4 Ohm. Alimentazione: batteria 12V negativo a massa. Dimensioni: Norme Din.



**GP-781**

**L. 55.000 la coppia**

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



**TEC-138**  
**L. 85.000**

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



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

**VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA** s.n.c.  
P.zza Michelangelo 9/10  
Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - ☎ 0376/368923  
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.  
La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche

*CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI*  
*Laboratorio specializzato riparazioni apparati rice-trasmittenti di ogni tipo.*

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



# OFFERTA SPECIALE

## ALIMENTATORI

KT 102 alimentatore regolabile  
5 — 15 V 2A con strumento  
L. 24.900 anziché 29.900

KT 104 alimentatore da laboratorio con strumento  
L. 45.300 anziché 59.900

KT 106 alimentatore 20 + 20 Vcc  
L. 6.500 anziché 10.200

KT 112 alimentatore regolabile 5 — 15 V 2A  
L. 8.000 anziché 12.100

KT 113 alimentatore 12,6 V 2A max  
L. 7.600 anziché 11.400

① KT 114 alimentatore stabilizzato da laboratorio 5 A  
L. 13.700 anziché 20.700



## ALTA FREQUENZA

KT 413 amplificatore lineare VHF  
144 - 146 MHz 40 W  
L. 41.000 anziché 52.900

② KT 430 trasmettitore FM 88 — 108 MHz  
L. 28.900 anziché 44.900

KT 435 Bip elettronico di fine trasmissione  
L. 6.100 anziché 10.100

KT 500 Print circuits kit  
L. 9.000 anziché 15.100



## BASSA FREQUENZA

③ KT 236 amplificatore stereo Hi-Fi  
20 + 20 W completo

L. 90.100 anziché 149.000

KT 205 preamplificatore mono a slider  
L. 8.100 anziché 13.500

KT 213 mixer stereo a 3 ingressi  
L. 15.600 anziché 23.400

KT 214 amplificatore Hi-Fi stereo  
20 + 20 W R.M.S.

L. 35.000 anziché 58.500



## VARIE E CURIOSITÀ

MB 300 contenitore per KT 360  
L. 8.500 anziché 14.100

KT 309 sirena elettronica  
L. 4.800 anziché 8.000

KT 310 guardiano elettronico per auto  
L. 14.500 anziché 24.200

KT 350 psico T.V.  
L. 8.900 anziché 14.900

④ KT 361 luci stroboscopiche  
L. 26.100 anziché 38.800

## SCATOLE METALLICHE

KTC 202 cassetta metallica  
L. 1.500 anziché 1.870

KTC 500 cassetta metallica  
L. 9.200 anziché 11.700



A TUTTI I PREZZI SOPRA ELENCATI VA AGGIUNTA L'IVA



CTE INTERNATIONAL

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

### RADIOREGISTRATORE RQ 212

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

PREZZO L. 58.000



### RADIOREGISTRATORE STEREO 1040

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

PREZZO L. 103.000



### MINICUFFIA STEREO HI-FI

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

PREZZO L. 18.000



### REGISTRATORE 099

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

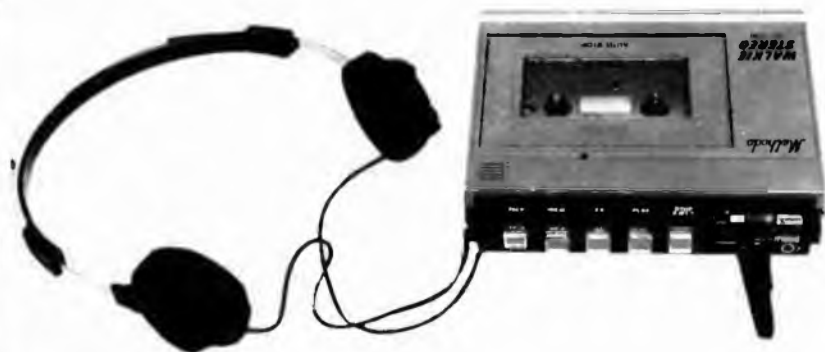
PREZZO L. 33.000



### RIPRODUTTORE STEREO SC 300

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

PREZZO L. 81.000



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

# earth ITALIANA

Tel. 48631 43100 PARMA casella postale 150



# novità

**PLAY® KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

**DI SETTEMBRE - OTTOBRE**

## KT224 PREAMPLIFICATORE STEREO CON PULSANTIERA

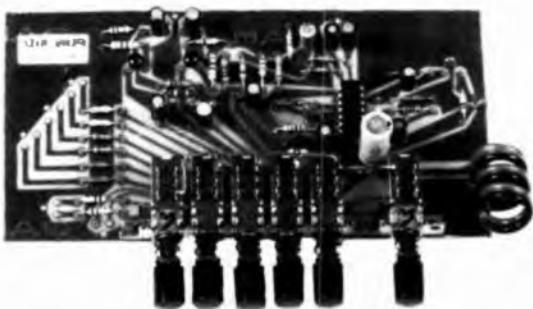
### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione di alimentazione: da 20 a 50 volt  
Corrente di assorbimento: da 35 mA a 20 mA  
Impedenza d'uscita: 56 kohm  
Impedenza d'ingresso per testina magnetica: 50 kohm  
Impedenza d'ingresso per testina piezo: 50 kohm  
Impedenza d'ingresso tape: 56 kohm  
Impedenza d'ingresso tuner: 56 kohm  
Impedenza d'ingresso ausiliario: 47 kohm

### DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO:

Il KT224 rappresenta l'ideale anello di congiunzione fra le varie sorgenti sonore e l'amplificatore di bassa frequenza più o meno di potenza che andrà a pilotare gli altoparlanti. Le uscite dei sintonizzatori (TUNER) e delle piastre di registrazione (TAPE) hanno già un segnale sufficientemente elevato ed equalizzato atto a pilotare uno stadio finale di bassa frequenza.

L. 22.900 + IVA



## KT349 MICRO SPIA TELEFONICA

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione di alimentazione: direttamente alimentato dalla tensione presente ai morsetti della linea telefonica  
Banda di emissione: 88 — 108 MHz (banda FM)  
Distanza di utilizzazione variabile a seconda delle condizioni, tipica 50 metri circa

### DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO:

Il kit KT349 date le sue minuscole dimensioni può essere alloggiato anche all'interno dell'apparecchio telefonico. Ogni volta che vorrete ascoltare una telefonata non dovrete far altro che ricordarvi del punto di sintonia sulla vostra radio, accenderla e... buon ascolto!

L. 8.900 + IVA



## KT226 BOOSTER AMPLIFICATORE FINALE PER AUTORADIO STEREO

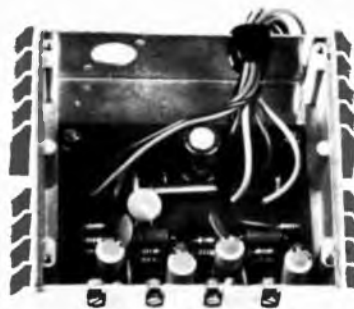
### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione di alimentazione: 15 volt massimi  
Massima corrente assorbita: 2,5 ampere a piena potenza  
Massima potenza erogata su carico di 4 ohm: 20 watt di picco per canale  
Sensibilità di ingresso calcolata per uscita altoparlanti autoradio

### DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO:

Il KT226 viene incontro alle esigenze degli appassionati di alta fedeltà aumentando la potenza sonora dell'autoradio o del mangiacassette che quasi sempre è insufficiente a coprire il rumore della vettura in corsa. Con l'aggiunta del KT226 è facile ottenere un alto livello del volume sonoro senza creare distorsione così da godere appieno la musica anche durante la guida.

L. 39.900 + IVA



## KT351 TERMOMETRO DIGITALE

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione d'alimentazione: 12 Vcc  
Corrente d'assorbimento: 150 mA  
Precisione di misura da -20 a +120 °C: 0,9%  
Campo di misura min. e max.: -40 a +400 °C  
Precisione nel campo di misura max.: +12%

### DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO:

Il KT351 è un termometro elettronico a lettura digitale, l'uso di questo termometro è estremamente semplice, in quanto è sufficiente inserire la termosonda nel punto ove si desidera misurare la temperatura, aspettare un certo tempo fino a che sul display non comparirà una lettura stabile ed il gioco è fatto. Utilissimo in tutte quelle applicazioni dove si ha da controllare una temperatura variabile ed in un campo molto esteso.

L. 39.900 + IVA



PER RICEVERE IL NOSTRO  
CITAFONO INVIARE  
IL TAGLIANDO INVIARE  
ALL'INDIRIZZO  
L. 300/80  
FRANCOROLL  
# 91

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

C.T.E. INTERNATIONAL®

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



**MOTOGENERATORE 220 Vac. Pronti a magazzino**

Motore 4 tempi a benzina - 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12-24 Vcc per caricabatteria - Viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso.

- GM 1200 W benzina - motore ASPERA
- GM 1600 W benzina - motore ASPERA
- GM 3500 W benzina - motore ACME
- GM 3500 W benzina - motore ACME - Avv. elettrico
- GM 6500 diesel - motore LOMBARDINI - Avv. elettrico



SCONTO 10% PER 10 PEZZI

« SONNENSCHNITT »  
BATTERIE RICARICABILI  
AL PIOMBO ERMETICO

Non necessitano di alcuna manutenzione, sono capovolgibili non danno esalazioni acide.

TIPO A200 realizzate per uso ciclico pesante e tamponi			
6 V	3 Ah	134x 34x 60 mm.	L. 32.775
12 V	1,8 Ah	178x 34x 60 mm.	L. 41.100
12 V	3 Ah	134x 60x 60 mm.	L. 57.650
12 V	5,7 Ah	151x 65x 94 mm.	L. 65.600
12 V	12 Ah	185x 76x 94 mm.	L. 97.290
12 V	20 Ah	175x166x 95 mm.	L. 132.000
12 V	36 Ah	208x177x 94 mm.	L. 176.640
TIPO A300 realizzate per uso di riserva in parallelo			
6 V	1,1 Ah	97x 34x 50 mm.	L. 17.400
6 V	3 Ah	134x 34x 60 mm.	L. 28.040
12 V	1,1 Ah	134x 49x 50 mm.	L. 30.650
12 V	3 Ah	134x 69x 60 mm.	L. 49.050
12 V	5,7 Ah	151x 65x 94 mm.	L. 52.325
RICARICATORE per cariche lente - Tampone 12 V			L. 19.000

**STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA**

Ingresso 220 Vac + 15% - uscita 220 Vac = 2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato. Interruttore aut. gen., lampada spia, trimmer per poter predisporre la tensione d'uscita di = 10% (sempre stabilizzata).

V.A.	kg.	Dim. appross.
500	30	330 x 170 x 210
1.000	43	400 x 230 x 270
2.000	70	460 x 270 x 300

A richiesta tipi sino 15 KVA monofasi e tipi da 5/75 KVA trifasi

**ACCUMULATORI NICHEL - CADMIO CILINDRICHE A SECCO RICARICABILI 1,2 (1,5) V**

* OCCHIO A TUTTE LE DEFETTE			
MOD 270	270 mA/h	Ø 14,2 x H49	L. 3.670
MOD 450	450 mA/h	Ø 23 x H43	L. 3.050
MOD 1500	1500 mA/h	Ø 25,6 x 48,5	L. 2.300
MOD 2000	2000 mA/h	Ø 32,4 x H60	L. 8.050
MOD 5000	5000 mA/h	Ø 33,4 x H88,4	L. 5.175
MOD 9000	9000 mA/h	Ø 33,4 x H88,4	L. 9.200

PREZZI SPECIALE SCONTO PER 10 PEZZI.

**FARO AL QUARZO PER AUTO 12V 55W**

Utilissimo in campeggio, indispensabile per l'auto. E' sempre utile avere a portata di mano un potente faro da utilizzare in caso d'emergenza (le torce tradizionali al momento del bisogno hanno sempre le pile scariche) viene già fornito con la speciale spina per accendisigari.



**LAMPADA EMERGENZA - SPOT**



Realizzata in una speciale lega di cor- rone, 200 mA. Ricarica automatica, di- stribuzione di accen- zione elettronica in mancanza rete, auto- nomia ore 1 1/2 8W. Portatile, diventa lampada portatile, inserita si può utilizzare ugualmen- te la presa.

**PLAFONIERA FLUORESCENTE SPECIALE PER CAMPER E ROULOTTE 12 V-8W**



**LAMPADA A TUBO FLUORESCENTE** Funziona a 12Vcc. (come l'automobile) Interruttore frontale di inserimento.

**DA 12 VOLT « AUTO » A 220 VOLT « CASA »**

Trasforma la tensione continua delle bat- terie in tensione alternata 220 Volt 50 Hz così da poter utilizzare là dove non esiste la rete tutte le apparecchiature che val- gono in rete. In più può essere utilizzato come ricaricabatterie in caso di rete 220 volt.



**MOD. 122/GC AUTOMATICO - GRUPPO DI CONTINUITA'** (il passaggio da caricabatterie ad inverter viene fatto elettronicamente al momento della mancanza rete).

Mod. 122/GC 12V 220Vac 250VA	L. 10.000
Mod. 122/GC 12V 220Vac 350VA	L. 10.000
Mod. 122/GC 12V 220Vac 450VA	L. 10.000
Mod. 197/GC 12V 220Vac 450VA	L. 10.000

\* Solo a richiesta Ingresso 24V  
I prezzi sono batterie escluse.

**OFFERTA:** Sino ad esaurimento. Batteria 12 V - L. 3.000



**GRUPPO D'EMERGENZA CON BATTERIE NI-Cd INCORPORATE.** Garantisce una riserva di 4 A/h in caso di mancanza della rete. Ingresso 220 Vac uscita 2,5 - 3,5 - 6 - 9,5 - 12,5 Vcc. Possibilità di ricarica normale o di carica di mantenimento in contenitore metallico.

L. 94.300

**RISOLVETE I VOSTRI PROBLEMI DI BATTERIE! IN OFFERTA SPECIALE DI LANCIO**

Batterie Nichel-Cadmio ad un prezzo inferiore al piombo unica nel suo genere per le sue particolari caratteristiche che la distinguono da ogni altra batteria.

Prima di tutto diverse tensioni di uscita (2,5 - 3,5 - 6 - 9,5 - 12,5 Vcc).  
Vera e propria stazione di carica che forma un'unico blocco con la batteria, garantisce la ricarica da 1 a 10 elementi (1,25 Vcc) in carica normale o carica di mantenimento per tutte le batterie da 240 a 6000 mA/h.

**OFFERTA SPECIALE**

Batteria 2,5 - 12,5 Vcc 5,5 A/h + caricatore in unico blocco portatile tipo RM 5,5 L. 86.000  
Batteria 2,5 - 12,5 Vcc 3,5 A/h + caricatore in unico blocco portatile tipo RM 3,5 L. 81.500

**POSSIBILITA' D'IMPIEGO:** apparecchi radio-TV portatili, ricetrasmittitori, flash, impianti d'allarme di illuminazione, lampade portatili utensili elettrici, giocattoli.







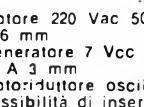






**VANTAGGI:** oltre ai già conosciuti pregi degli accumulatori NI-C (resistenza meccanica, bassa autoscarica e lunga durata di vita) l'accumulatore ermetico presenta il vantaggio di non richiedere alcuna manutenzione.

Batteria ricaricabile NI-Cd monoblocco con diverse tensioni d'uscita  
Tipo 55 MB tensioni 2,5 - 3,5 - 6 - 9,5 - 12,5 Vcc 5,5 A/h in uscita (in 5 ore)  
Scarica max consigliata sino a 30 AMP  
Ingombro: L 80 H 130 P 185 mm Peso kg 1,3 L. 44.850

Tipo 35 MB tensioni 2,5 - 3,5 - 6 - 9,5 - 12,5 Vcc 3,5 A/h in uscita (in 5 ore)  
Scarica max consigliata sino a 20 AMP.  
Ingombro: L 80 H 100 P 185 mm Peso kg 1,2 L. 40.250

Ricaricatore RC 24/600 a corrente limitata  
Ideale per caricare batterie da 1 a 10 elementi (1,25 + 12,5 Vcc) con correnti da 240 A 6000 mA/h.  
Costituito di commutatore programmabile in 6 posizioni di ricarica (24 - 80 - 100 - 120 - 400 - 600 mA/h).

Possibilità di ricarica normale (in 14 ore) o di carica di mantenimento (sempre inserito)  
Inserendo il caricatore alla batteria si può contemporaneamente prelevare energia sino a 400 mA/h.  
formando così un gruppo di continuità in corrente continua.  
Ingombro: L 80 H 110 P 185 mm Peso kg 0,6 L. 46.000

<b>VENTOLA EX COMPUTER</b> 220 Vac oppure 115 Vac mm. 120x120x38 L. 15.500 Rete salvadita L. 2.000	 <b>Ventola centrifuga</b> Motore 3 fasi 1 8 A 0 39 HP 200-400 Vac L. 28.750	Libro corrispettivi trans 230N L. 4.600 Libro corrispettivi trans 230 SB-2SC L. 4.600 Libro corrispettivi trans BR BR-AU-AF-AO-AU-AO-BD-TIP L. 4.600 Tastiera Alfanumerica con schema L. 25.300
Piccolo 12W 2600 giri 90x90x25 cm. Mod. V16 115 Vac L. 12.650 Mod. V17 220 Vac L. 15.500	 <b>Ventola centrifuga doppia</b> Interamente in metallo L. 28.750	<b>RELE REED 2 cont. 12 Vcc</b> L. 1.750 <b>RELE REED 2 cont. 2A 12 Vcc</b> L. 1.750 <b>RELE REED 1 cont. 1A + 1 cont. 2 Vcc</b> L. 1.750 <b>RELE STAGNO 2 cambi 3A (s.v.) 12 Vcc</b> L. 1.400 <b>AMPOLLE REED Ø 2,5x22 mm</b> L. 460 <b>MAGNETI Ø 7x9 mm</b> L. 180
<b>VENTOLA BLOWER</b> 200-240 Vac - 10 W <b>PRECISIONE GERMANICA</b> motoriduttore reversibile diametro 120 mm fissaggio sul retro con viti 4 MA L. 14.350		<b>GUIDA per scheda alt. 70 mm</b> L. 230 <b>GUIDA per scheda alt. 100 mm</b> L. 290 <b>TRIPO 100 giri a filo 10 Kohm</b> L. 1.150 <b>TRIPO 1 giro a filo 500 ohm</b> L. 920 <b>SERRAFILO alta corrente neri</b> L. 180 <b>CONTRAVERS AG 60 g h 53 mm decim</b> L. 2.300 <b>CONTAMETRI per nastro magnet. 4 cifre</b> L. 2.300 L. 150 L. 575
<b>VENTOLA PAPST-MOTOREN</b> 220 V - 50 Hz - 28 W Ex computer interamente in metallo Statore rotante cuscinetto reggispinna Autolubrificante mm. 113x113x50 Kg 0,9 giri 2750-m <sup>3</sup> /h 145 Db (A) 54 Rete salvadita L. 16.650 L. 2.300	 <b>MOTORI PASSO-PASSO</b> 200 passi/giri doppio alb Ø 9x30 mm 4 fasi 12 Vcc cor. max 1,3 A per fase 200 passi viene omiso di schermi elettrici per il controllo delle varie parti L. 34.500	<b>OFFERTE SPECIALI</b> 100 integrati DTL nuovi L. 5.750 100 integrati DTL-ECL-TTL nuovi L. 11.500 30 integrati Mos e Mostek di recupero L. 11.500 100 resistenze ass. 1/4 - 1/2W 10% ± 20% L. 4.600 100 resistenze ass. 1/4 - 1/8W 5% L. 6.350 100 resistenze di precisione a strato metallico 10 valori 0,5 - 2% 1/8 - 2W L. 5.750 100 resistenze carbone 0,5 - 3W 5% 10% L. 2.900 10 reosati variabili a filo 10 - 100W L. 4.600 20 trimmer a grafite assortiti L. 1.750 10 potenziometri assortiti L. 1.750 100 cond. elettr. 1 - 4000 mF ass L. 5.750 100 cond. Mylard Policarb Poliest. 6 - 600V L. 3.200
<b>VENTOLE TANGENZIALI</b> V60 220V 19W 60 m <sup>3</sup> /h lung. tot. 152x90x100 L. 18.500 V 180 220V 18W 90 m <sup>3</sup> /h lung. tot. 250x90x100 L. 19.400 Inter. con regol. di velocità L. 6.300		100 cond. Polistirolo assortiti L. 2.900 200 cond. ceramici assortiti L. 4.600 10 portalampe spia assortiti L. 3.450 10 micro Switch 3-4 tipi L. 4.600 10 pulsantiere Radio TV assortite L. 2.300 Pacco Kg 5 mater. elettr. inter. Switch cond. schede L. 5.200 Pacco Kg 1 spezzoni filo colleg L. 2.100 Pacco kg 2 schede computer Contrans di potenza (2N3055) dissipatori integrati - condensatori - resistenze L. 17.500 Diode 200 V 40 A L. 1.400 Semiponte - 2 diodi (200 V 40 A) con dissipatore L. 4.000 Ponte - 4 diodi (200 V 40 A) con dissipatore L. 8.000
 <b>TIPO MEDIO 70</b> come sopra pot. 24 W Port. 70 m <sup>3</sup> /h 220 Vac 50 Hz Ingombro: 120x117x103 mm L. 16.560 Inter. con regol. di velocità L. 6.300	 <b>Solo motore</b> Scheda base per generaz. asi tipo 0100 L. 28.500 Scheda oscillatore reg. di vel. tipo 0101 L. 28.500 Cablaggio per unire tutte le parti del sistema comprendente connett. led pot. L. 28.500	100 cond. Mylard Policarb Poliest. 6 - 600V L. 3.200 100 cond. Polistirolo assortiti L. 2.900 200 cond. ceramici assortiti L. 4.600 10 portalampe spia assortiti L. 3.450 10 micro Switch 3-4 tipi L. 4.600 10 pulsantiere Radio TV assortite L. 2.300 Pacco Kg 5 mater. elettr. inter. Switch cond. schede L. 5.200 Pacco Kg 1 spezzoni filo colleg L. 2.100 Pacco kg 2 schede computer Contrans di potenza (2N3055) dissipatori integrati - condensatori - resistenze L. 17.500 Diode 200 V 40 A L. 1.400 Semiponte - 2 diodi (200 V 40 A) con dissipatore L. 4.000 Ponte - 4 diodi (200 V 40 A) con dissipatore L. 8.000
 <b>PICCOLO 55</b> Ventilatore cent. 220 Vac 50 Hz Pot. ass 14W Port. m <sup>3</sup> /h 23 Ingombro max 93x102x88 mm L. 13.800	 <b>MOTORI PASSO-PASSO</b> - SFMI Type 25-013 - 103 3 fasi con centralina V = 20 SL. Dose max 300 Dimensioni corpo 75 mm Albero Ø 8 mm L. 15.000	<b>MATERIALE IN STOCK NUOVO IN ESAURIMENTO</b> Cordoncini a spirale 4 poli + schermo per R.T.-RX m. 2,30 (steso) L. 3.700 Batteria NI-CD 12 V 3 Ah unico blocco dimensioni 70 x 100 x 175 L. 56.350 Motorini per registratori 9 ± 12 Vcc 300 ± 400 mA Dimensioni Ø 40 x 48 mm L. 7.500 Integrato NE 556 acquisto minimo 100 pezzi L. 1.150 c.u. Condensatori ceramici 63 pF 63 V. Dimensioni 6 x 6 mm. Acquisto minimo 1000 pezzi L. 30 c.u.
 <b>VENTOLA AEREX</b> Computer ricondizionata Telaio in usione di alluminio anodizzato Ø max 180 mm. Prof. max 87 mm Peso Kg 1,7. Giri 2800 <b>TIPO 85:</b> 220 V 50 Hz - 208 V 60 Hz 18 W in un. 220 V 50 Hz - 200VA L. 29.500 <b>TIPO 86:</b> 127-220 V 50 Hz 2 - 3 fasi 31 W in un. 220 V 50 Hz - 500VA L. 52.700 <b>TIPO 87:</b> 220 V 50 Hz 2 - 3 fasi 31 W in un. 220 V 50 Hz - 1000VA L. 88.300 <b>TIPO 88:</b> 220 V 50 Hz 2 - 3 fasi 31 W in un. 220 V 50 Hz - 2000VA L. 179.500 per prestare potenze maggiori - consegna 10 giorni Costruiamo qualsiasi tipo 2-3 fasi (dine minimo L. 50.000)	<b>TRASFORMATORI</b> 200-220-245V - 25V - 4A L. 5.750 220V uscita - 220V-100V - 400VA L. 11.500 220V - 90-110V - 2200VA L. 34.500 380V - 110-220V - 4,5A L. 34.500 220-117V autotr. 117 ± 220V - 2000VA L. 28.750	<b>MATERIALE VARIO</b> Conta ore elettrico da incasso 40 Vac L. 1.750 Conta ore elettrico da incasso 220 Vac 50 Hz L. 3.450 Filtri di rete antidisturbo 280 Vac 8A con cavo e presa L. 11.500 Pastiglie termostatiche (Klixon) L. 3.450 Con pulsante di riattivazione manuale Ø 31 x 31 mm - n.a. chiude a 70° L. 1.150 Pastiglie termostatiche L. 3.450 Ø 16 x 6 mm - n.a. chiude a 70° L. 1.150 Pastiglia termostatica apre a 90° 400V 2A L. 600 Cicalino elettronico 3-6 Vcc bitonale L. 1.750 Commutatore rotativo 1 via 12 pos 15A L. 2.100 Commutatore rotativo 2 vie 6 pos. 2A L. 400 Commutatore rotativo 2 vie pos. + puls. L. 400 Micro Switch deviatore 15A L. 600 Numeratore telefonico con blocco elettr. L. 4.000
 <b>Ventola Feather EX Computer</b> 220 Vac opp. 115 Vac Potenza assorbita 20 W Ingombro Ø 179 x 62 mm Pressione 8 ± 20 L. 14.100	<b>MATERIALE VARIO</b> Conta ore elettrico da incasso 40 Vac L. 1.750 Conta ore elettrico da incasso 220 Vac 50 Hz L. 3.450 Filtri di rete antidisturbo 280 Vac 8A con cavo e presa L. 11.500 Pastiglie termostatiche (Klixon) L. 3.450 Con pulsante di riattivazione manuale Ø 31 x 31 mm - n.a. chiude a 70° L. 1.150 Pastiglie termostatiche L. 3.450 Ø 16 x 6 mm - n.a. chiude a 70° L. 1.150 Pastiglia termostatica apre a 90° 400V 2A L. 600 Cicalino elettronico 3-6 Vcc bitonale L. 1.750 Commutatore rotativo 1 via 12 pos 15A L. 2.100 Commutatore rotativo 2 vie 6 pos. 2A L. 400 Commutatore rotativo 2 vie pos. + puls. L. 400 Micro Switch deviatore 15A L. 600 Numeratore telefonico con blocco elettr. L. 4.000	<b>MECCANICA STEREO 7 ORIZZONTALE FABBRICAZIONE GIAPPONESE</b> - 6 Tasti comando (Rec - Rew - Fwd - Play - Stop - Pause) - 2 Strumenti di controllo livello Out - In (Vumeter) - Contagiri per facile ritrovo pezzi prescalti - Automatic stop (sgancio fine corsa nastro) - Alimentazione 12 Vcc La meccanica viene fornita completa di tasti - strumenti e contagiri. Facile la sua applicazione in mobili - consoli - machines <b>COMPLETA DI ELETTRONICA</b> L. 40.250
 <b>Revolutionario Ventilatore</b> Alta pressione 1600 - 1200 mm (V 20) disponibile con motore monofase o con motore trifase. Tipo Simplex Ø 250 x 136 kg 10 L. 40.250 Tipo Duplex Ø 250 x 230 kg 16 L. 86.250	<b>VENTOLE 6-12 Vc.c. (Auto)</b> Tipo 4,5 Amper a 12 V 4 file Ø 220 mm Prof. 130 mm. Scheda velocità L. 10.900 Solo motore 12 V 60 W L. 6.300	



### OSCILLOSCOPI TEKTRONIX COME NUOVI

Sino ad esaurimento, funzionalità garantita. Tipo 545 B (35 MC) completo di cassetto singolo traccia tipo H o tipo L a scelta revisionato e perfettamente funzionanti.

Cassetto doppia traccia tipo 142 (30 MC) L. 287.500

Cassetto doppia traccia tipo 142 (30 MC) L. 287.500

SPECIALE PROCESSORI	
Z80 C.P.U.	L. 16.100
Z80 P.F.O.	L. 15.000
RAM 4096	L. 1.750
Dinamica 4K x 1	L. 4.600
2102 RAM Statica	L. 4.600
1K x 1	L. 4.600
1702 EPROM	L. 9.200



Stampante PR 1220	L. 287.500
Stampante PR 1230	L. 287.500
Stampante PR 1240	L. 287.500
Stampante SV 40 C	L. 287.500
Telescrivente TE 200	L. 287.500
FDU 2020 (Doppio Floppy Disk)	L. 920.000
FDU 2010 (Singolo Floppy Disk)	L. 552.000
Unità a cassetto U 541	L. 218.500
Unità a cassetto multiplo U 541	L. 287.500
Esploratore di nastri PR 20	L. 218.500
Lettoce di nastri PR 20	L. 287.500
Audit 7 unità a cassetto	L. 287.500

### CONDENSATORI ELETTRICI PROF 85°

34.800 mF 40V Ø 75 x 145	L. 3.450
22.000 mF 50V Ø 75 x 145	L. 6.900
25.000 mF 50V Ø 75 x 145	L. 6.900
8.000 mF 55V Ø 75 x 120	L. 6.900
20.000 mF 55V Ø 75 x 145	L. 6.900
1.800 mF 60V Ø 35 x 115	L. 2.100
1.000 mF 60V Ø 35 x 45	L. 1.600
1.000 mF 75V Ø 35 x 115	L. 4.000
3.000 mF 75V Ø 35 x 115	L. 7.500
3.000 mF 75V Ø 75 x 60	L. 11.500
1.100 mF 100V Ø 35 x 80	L. 4.000
1.000 mF 100V Ø 75 x 130	L. 5.750
1.000 mF 200V Ø 75 x 145	L. 7.500
1.000 mF 350V Ø 45 x 55	L. 3.450

### ACQUISTIAMO IN ITALIA E ALL'ESTERO

- CENTRI DI CALCOLO (COMPUTERS) SURPLUS
  - MATERIALE ELETTRONICO OBSOLETO
  - TRANSISTOR - SCHEDE INTEGRATE FALL-OUT (SCARTO)
- TUTTO ALLE MIGLIORI QUOTAZIONI



### PROVATRANSISTOR

Strumento per prova dinamica non distruttiva dei transistor con iniettore di segnali incorporato - con puntali.

L. 16.100

Spedizioni non inferiori a Lit. 20.000. Pagamento in Contrassegno, i prezzi si intendono IVA inclusa, per le spedizioni superiori a Lit. 70.000 inviare anticipo + 30% arrotondato all'ordine. Spese di trasporto-tariffe postali e imballo a carico del destinatario. Per l'evasione della fattura, le ditte devono acquistare per un minimo di Lit. 35.000 comunicando per iscritto il codice fiscale o partita IVA. Non disponiamo di catalogo generale. Si accettano ordini telefonici inferiori alle 70.000.

## SCATOLA DI MONTAGGIO PHILIPS



- ELETTRONICA
- FISICA
- CHIMICA
- MINERALOGIA



### SCATOLA ENERGIA SOLARE

**RICHIEDETE IL CATALOGO ILLUSTRATO A COLORI UNENDO L. 500 IN FRANCOBOLLI PER CONTRIBUTO SPESE POSTALI**

Distribuzione: EDILIO PARODI S.p.A.  
Via Secca, 14/A 16010 Manesseno (Genova) Tel. 010/406641





# VALENTINO BOMPIANI ACCOLSE LA SFIDA NEL 1938

La guerra era nell'aria. E c'era la volontà di mettere in salvo i beni supremi del pensiero.

La sfida di riuscire a condensare in pochi volumi l'apporto di oltre 2000 anni di pensiero e di letteratura l'accolse Valentino Bompiani, con la sua casa editrice.

Non una storia della letteratura universale: molto di più, un compendio universale di tutte le opere del pensiero umano, di ogni paese e di ogni tempo.

Coordinato alfabeticamente secondo i titoli delle opere, il Dizionario Bompiani presenta in articoli densi e completi tutte le grandi creazioni della **poesia**, della **narrativa**, del **teatro**, della **filosofia**, della **musica**, della **scienza** e dell'**arte**.

Una monumentale opera che, composta da tredici volumi di circa mille pagine ciascuno, con migliaia di tavole fuori testo in nero e a colori, giunge oggi alla sua settima edizione, aggiornata agli anni '80 e realizzata da oltre mille collaboratori italiani e stranieri coordinati da sessanta specialisti di sezione.

Un'opera unica al mondo che, dopo oltre un milione e mezzo di copie vendute, dopo esser stata tradotta e pubblicata nei paesi di più gelosa civiltà letteraria, come la Francia, la Germania, la Spagna, è stata assunta dall'UNESCO sotto il proprio patrocinio quale "opera d'importanza e di interesse mondiale".

## DIZIONARIO LETTERARIO DELLE OPERE E DEI PERSONAGGI di tutti i tempi e di tutte le letterature

7 volumi di **OPERE**

1 volume di **PERSONAGGI**

1 volume di **INDICI**

3 volumi di **APPENDICI**

1 volume di **STORIE LETTERARIE DI TUTTI I TEMPI E DI TUTTI I PAESI**



**Proposte Editoriali**  
Vendite Rateali da Catalogo

Per ricevere informazioni più dettagliate sull'opera e/o sui volumi di aggiornamento nonché sulle varie possibilità d'acquisto e di rateizzazione, ritagliare e spedire senza alcun impegno il tagliando.

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

C.A.P. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

N.B. - Spedire in busta chiusa a Proposte Editoriali  
Casella Postale 12080 - 20100 Milano  
Tel.: 5065390-5095548

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA  
 VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LASER 5 mW



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

Kit 104 L. 320.000

12 V 2 A SUPPLY



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

L. 21.000

**Ci sono**

- tante persone che vorrebbero conoscere bene che cos'è l'elettronica, a partire dai primi elementi,
- tanti radioamatori ai quali la tecnica di alcuni settori dell'elettronica non è molto nota,
- tanti radioriparatori che si accorgono di non essere più aggiornati con la tecnica, che cambia rapidamente,
- tanti studenti che abbisognano di un testo da consultare,
- tanti tecnici che nei settori al di fuori della loro specializzazione si sentono un po' poco al corrente,
- tanti tecnici, istruttori, dirigenti, ecc. che amerebbero poter fornire ai loro allievi, apprendisti, collaboratori... e figli, un mezzo per invogliarli allo studio, per agevolare loro il lavoro, per completare la loro conoscenza.

Per tutti loro (e voi forse siete uno tra i tanti) vi è un solo sistema valido, provato, economico, completo: lo ha preparato l'

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

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

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

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

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



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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida  
 ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito  
 ingegneria ELETTRONICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni  
 ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetececi oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Tel. 011 - 655.375 (ore 9 - 12)

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

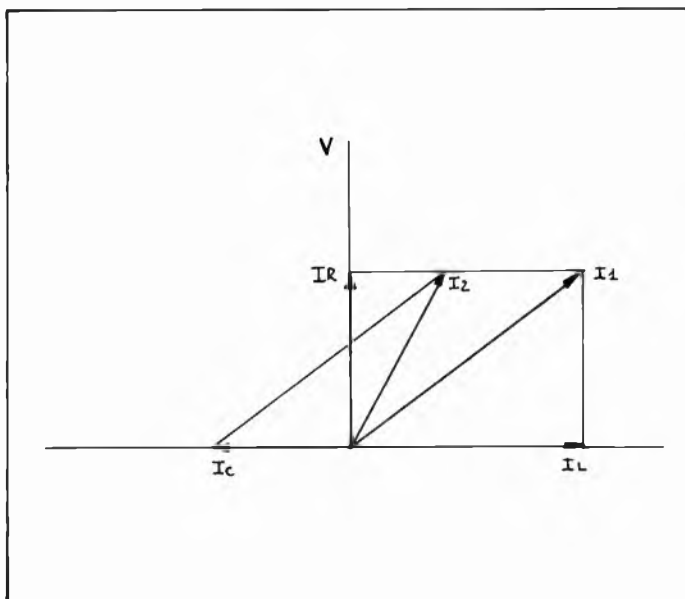
# LETTERE

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

## Il rifasamento

*...Il fatto mi sembra pazzesco e desidererei avere una spiegazione che mi convinca, tanto per dare una lezione al mio insegnante.*

Pietro Mengoni  
Varese



Purtroppo per te ha ragione il tuo professore. Il nostro lettore, che si chiede come mai solo con un condensatore si possa avere più corrente pagandone di meno pone male il problema. Il fatto è che in alternata la corrente si può pensare scomposta in due componenti. La prima ohmica, la seconda reattiva. Si usa dire che la corrente è sfasata rispetto alla tensione e che quella ohmica è la componente in fase. E' ovvio, si veda il diagramma, che l'aggiunta di un condensatore cambia lo sfasamento, sicchè si può avere la stessa componente ohmica con corrente totale minore. In pratica si tratta del cosiddetto rifasamento che per l'Enel significa risparmio. Con riferimento al diagramma: I1 è la corrente totale prima del rifasamento; I2 (più piccola) quella dopo aver messo il condensatore; IR è la componente in fase; IL è la componente reattiva dovuta alle induttanze sempre presenti nei circuiti; IC è la corrente assorbita dal condensatore. Poichè i contatori di casa misurano (nel tempo!) la quantità  $V \times I$  è chiaro che all'Enel conviene che l'utilizzatore (noi) non sposti troppo verso destra l'angolo di I totale perchè questa (a parità di IR) diventa più alta. Chiaro?

# nuova serie VICTOR

CATALOGO  
A  
RICHIESTA  
INVIARE  
L. 500



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

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

**POSSIBILITA' DI MONTAGGIO SIA A GRONDAIA  
CHE A CARROZZERIA**

**BLOCCAGGIO SNODO DI REGOLAZIONE A  
MANIGLIA O VITE BRUGOLA**



**lemmi** ANTENNE

de biasi geom. vittorio

laboratorio elettromeccanico

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

# LA COMPOSIZIONE RISOLTA DALLA MACCHINA

di GIUSEPPE PORZIO





*Vediamo insieme, come già promesso nelle precedenti puntate di questo studio, un programma che permette a chiunque di suonare usando un calcolatore elettronico come uno strumento intelligente.*



**P**resentando l'interfaccia audio, abbiamo detto che chiunque, musicista o no, può arrivare ad eseguire pezzi musicali per mezzo del computer. Oggi, dopo il commento alle istruzioni del programma di composizione presentato lo scorso mese, realizzeremo un nuovo programma che consentirà tutto questo.

### Composizione: le istruzioni

10 Abilita la porta 4096 al funzionamento come output. Pone la variabile T (tempo) uguale a 150.

20 Dimensiona le matrici A(49) e B(20). Carica nella matrice B(20) i valori numerici delle note per mezzo dell'istruzione READ.

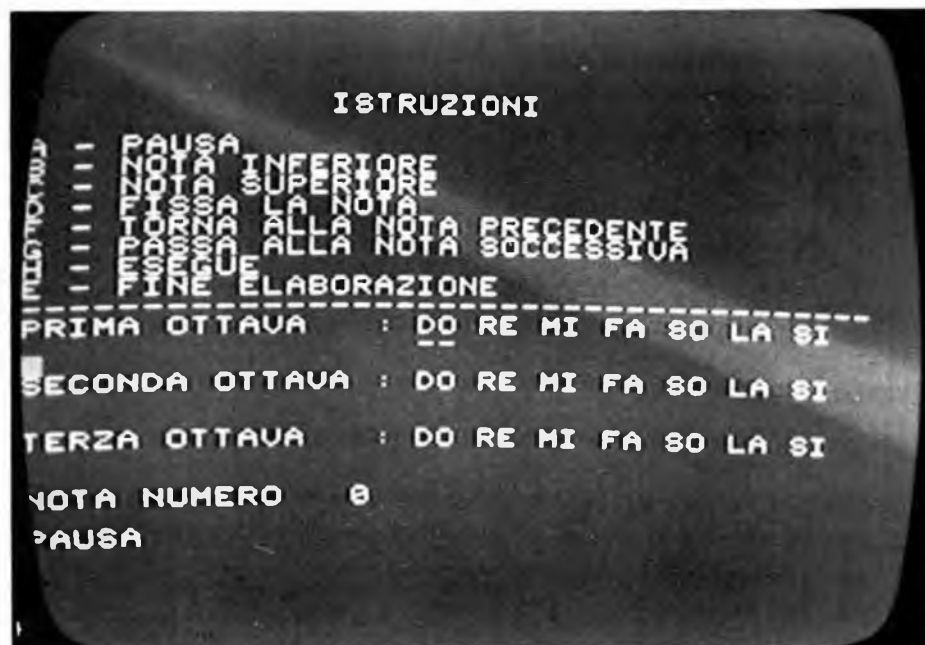
30-90 Cancella lo schermo e stampa le istruzioni operative.

100 Inizia un loop lungo 10 cicli.

110 Genera un numero casuale compreso tra zero e 20.

120 Memorizzazione del ritornello. Carica in A(X) il numero corrispondente alla nota memorizzata nella posizione A della matrice B(20). In altre parole nella matrice B(20) sono stati caricati i numeri che, inviati all'interfaccia audio, generano le note di tre ottave. Il programma, per mezzo di un numero casuale, carica in A(X) una qualsiasi di queste ventun note. Inoltre lo stesso numero viene caricato in A(X+25). Questo perché i due ritornelli, che come sapete devono essere identici, vengono memorizzati alle posizioni 0-9 e 25-34. Chiude il loop.

130-150 Memorizzazione della prima strofa. Analogamente a quanto visto per il ritornello, carica nelle posizioni 10-24 di A(X) quindici note casuali.



*Sul video del minicalcolatore: simboli e note delle istruzioni. L'apparecchiatura completa è stata descritta nei fascicoli già pubblicati di questa rivista.*

## LIST DEL PROGRAMMA

```

10 PRINTCHR$(27)+"E"
20 DIMA(99):DIMB(20):T=150:POKE40962,255:POKE40960,0
30 FORX=0TO20:READB(X):NEXT
50 PRINTTAB(10);"ISTRUZIONI":PRINT:PRINT
  "A - PAUSA"
60 PRINT"B - NOTA INFERIORE":PRINT"C - NOTA
  SUPERIORE"
70 PRINT"D - FISSA LA NOTA":PRINT"F - TORNA ALLA
  NOTA PRECEDENTE"
80 PRINT"G - PASSA ALLA NOTA SUCCESSIVA":PRINT
  "H - ESEGUE"
90 PRINT"E - FINE ELABORAZIONE"
95 PRINT"_____ "
100 A$="DO RE MI FA SOL LA SI"
110 PRINT"PRIMA OTTAVA: ";A$:PRINT:PRINT
120 PRINT"SECONDA OTTAVA: ";A$:PRINT:PRINT
130 PRINT"TERZA OTTAVA: ";A$:PRINT:PRINT
140 PRINT"NOTA NUMERO"
200 B=PEEK(40961):IFBAND128THEN1000
210 IFBAND1THENA(A)=0:POKE40960,20:
  POKE40960,0:A=A+1:IFA<99THEN1000
220 IFBAND2THENC=C-1:IFC<0THENC=20
230 IFBAND4THENC=C+1:IFC>20THENC=0
240 IFBAND8THENA(A)=B(C):A=A+1:IFA>99THEN1000
250 IFBAND8THENPOKE40960,20:POKE40960,0
260 IFBAND32THENA=A-1:IFA<0THENA=99
270 IFBAND64THENA=A+1:IFA>99THENA=0
275 IFBAND320RBAND64THENGOSUB1900
277 IFBAND16THENEND
280 GOSUB2000:A$="   ":IFA(A)=0THENA$="PAUSA"
290 PRINT:PRINTA$:IFA>DTHEND=A
300 GOTO200
1000 FORA=0TOTOD:GOSUB1900:POKE40960,A(A):FORX=0TOT:
  NEXTX
1010 NEXTA:A=0:POKE40960,0:GOTO200
1900 FORX=0TO20:IFA(A)=B(X)THEN1920
1910 NEXTX:GOTO2000
1920 C=X
2000 PRINTCHR$(27)+"="+CHR$(32+V)+CHR$(32+H);"  "
2010 V=15:IFC<7THENV=12
2020 IFC>13THENV=18
2030 H=17+3*C:IFV=15THENH=17+3*(C-7)
2040 IFV*18THENH=17+3*(C-14)
2050 PRINTCHR$(27)+"="+CHR$(32+V)+CHR$(32+H);"_____"
2060 PRINTCHR$(27)+"="+CHR$(52)+CHR$(45);A:RETURN
3000 DATA1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,
  18,19,20,21

```



160-180 Memorizzazione della seconda strofa. Come per la prima, con la differenza, però, che le note vengono caricate nelle posizioni 35-49.

200 Azzerare la variabile X.

210 Somma uno a X; se X è uguale a 50 pone X uguale a zero.

220 Invia alla porta di output il numero memorizzato in A(X). Genera quindi un ritardo facendo ripetere T volte il loop di Y.

230 Carica in Bil numero presente alla locazione di memoria 40961 corrispondente alla porta di input. Se B è uguale a uno, manda alla riga 500.

240 Se B è uguale a 2 decrementa T di cinque.

250 Se B è uguale a 4 incrementa T di cinque.

260 Se B è uguale a 8 invia zero alla porta di output (facendo cessare così ogni suono) e rimanda alla riga 100.

270 Manda alla riga 210 facendo continuare l'esecuzione della melodia.

500-510 Invia zero alla porta di output, fa stampare la scritta "A RISPENTIRCI" e conclude l'elaborazione.

1000 DATA: numeri corrispondenti alle note.

Fig. 1



## Esecuzioni musicali

Il programma che stiamo per presentarvi permette a chiunque, musicista o no, di suonare usando il computer alla stregua di uno strumento molto sofisticato e "intelligente". Abbiamo detto "chiunque", anche se non musicista; e aggiungiamo: anche se non si conosce la musica, anche se non si è mai tentato di suonare, neppure ad orecchio, qualcosa prima d'ora. Come è possibile?

La risposta è ovvia; con il computer che ci guida, che memorizza le note, che suona per noi senza sbagliare una battuta.

Prima di iniziare a parlare del programma è bene analizzare quali sono le difficoltà che incontra chi si avvicina per la prima volta al mondo della musica per imparare a suonare, ad esempio, l'organo. Il primo problema che sorge al neofita è quello di capire e ricordare a quale nota corrispondono i vari tasti. Una volta appreso questo gli si presenta davanti un altro grosso scoglio da superare; si tratta di riuscire, allenandosi lungamente, a pigiare i tasti senza dover osservare la tastiera. Contemporaneamente è necessario arrivare a riconoscere d'istinto (nello stesso modo, cioè, con cui si riconoscono le lettere dell'alfabeto quando si legge; non come singole lettere, ma come

## VARIABILI USATE NEL PROGRAMMA

- A Numero posizionale delle note in A(99)
- B Valore presente nella locazione 40961
- C Tipo di nota
- D Numero posizionale dell'ultima nota immessa
- H Posizione orizzontale per indirizzamento assoluto
- V Posizione verticale per indirizzamento relativo
- X Variabile di lavoro
  
- A\$ Nome delle note

A(99) Matrice note memorizzate

B(20) Valore numerico delle note

Fig. 2

un tutt'uno costituente la parola) le note sul rigo musicale per quanto riguarda valore e durata. Solo a questo punto, dopo mesi di studio e costante allenamento, si arriva a poter suonare discretamente.

Il computer sostituisce questa fase permettendo a tutti di suonare senza perdere neppure un minuto per allenarsi. Attenzione però, che il computer consente di imparare a suonare in breve tempo solo lo strumento "computer" e non altri strumenti. Questo vuol dire che dopo aver suonato con il computer, anche per giorni e giorni, non si diventa musicisti, non si è in grado di suonare né un pianoforte, né tantomeno una tromba o un violino.

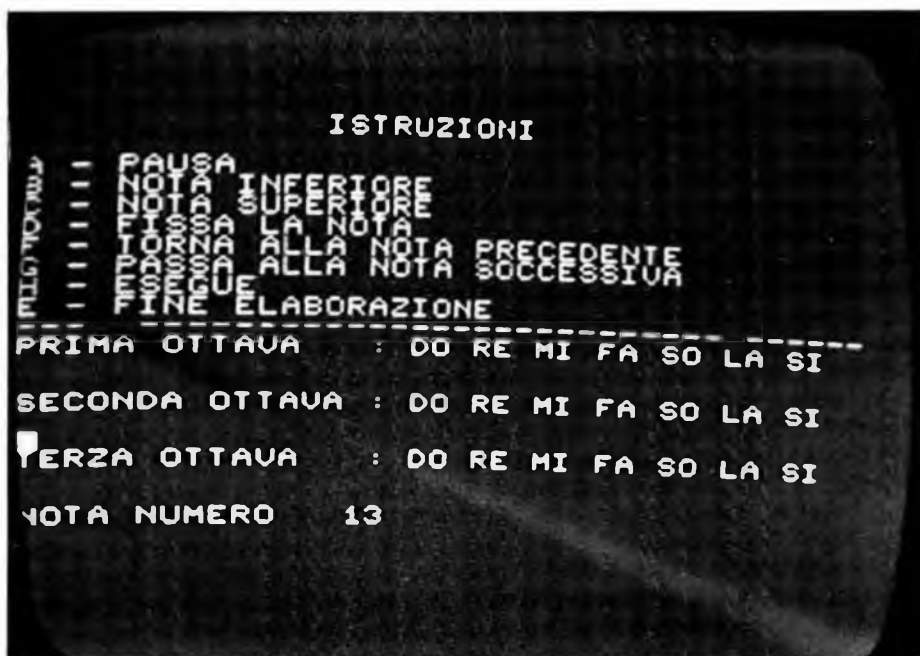
Nonostante questo, però, il computer svolge anche compiti didattici "involontari". Ci spieghiamo meglio: per poter suonare con il calcolatore è necessario riconoscere le note presenti sul rigo e caricarle in memoria.

Non è però, necessario riconoscere d'istinto le note poiché il programma prevede dapprima il caricamento di tutte le note in memoria, e solo in un secondo tempo l'esecuzione del pezzo. Questo vuol dire che è possibile inserire le note anche ad intervalli di cinque o più minuti l'una dall'altra senza per questo rilevare alcuna variazione del ritmo in fase di esecuzione.

Caricando le note, però, si impara involontariamente a leggere il ritmo musicale man mano che queste vengono memorizzate e, di conseguenza, si abbreviano i tempi di lettura.

Non solo, ma anche il sistema stesso di caricamento risulta didattico in quanto le tre ottave disponibili sono posizionate sul video in modo tale da ricordare la tastiera di un organo e il cursore che scorre sotto le note rappresenta le dita che scorrono sui tasti. Inoltre, durante l'esecuzione, il cursore si sposta sotto le note suonate dando così un esempio di come dovrebbero essere premuti i tasti se si volesse eseguire lo stesso pezzo musicale con un organo o un pianoforte. Infine, osservando lo schermo ed ascoltando le note prodotte, si riesce ad associare ogni suono alla relativa nota in modo del tutto inconscio e involontario acquistando così un certo "orecchio musicale".

Precisiamo comunque che quando abbiamo preparato questo programma non avevamo alcun intendimento didattico; il nostro scopo era solamente quello di far suonare il computer nel modo più semplice possibile. Collaudandolo a lungo ci siamo accorti di quanto fosse, in realtà, educativo e, badate bene, senza alcuno sforzo di apprendere da parte nostra.



A conferma di questo fatto abbiamo provato a far suonare il computer da alcune persone totalmente digiune di musica. Ebbene costoro, dopo essere rimasti piacevolmente sorpresi della facilità con la quale risultava possibile suonare pezzi musicali anche complessi, ci hanno confidato di aver capito che la musica non è poi quell'arte misteriosa e arcana che a loro era sempre sembrata e che ormai il rigo musicale per loro non aveva più segreti.

Forse quest'ultima affermazione è stata dettata più dall'entusiasmo e dalla soddisfazione di "aver suonato" che da altro; resta comunque un fatto: il computer, anche in questo caso, aiuta.

### Il funzionamento del programma

E' giunto così il momento di vedere come funziona il programma. Per prima cosa caricate le istruzioni in memoria, accendete l'interfaccia audio e posizionate la manopola "range" sulla tacca di riferimento (come descritto nell'articolo precedente), quindi commutate gli switch del terminale pulsanti in posizione 2 e fate girare il programma. Se non avete commesso errori in fase di caricamento, sullo schermo vi apparirà una videata uguale a quella della fotografia. L'interfaccia audio è ora silenziosa (prima di dare il RUN al programma generava un suono in

*Dobbiamo caricare la nota numero 13.*

*In questo momento il cursore sta lampeggiando sotto al FA della seconda ottava, ma la macchina fotografica ha colto l'attimo in cui il cursore era spento.*

*La disposizione delle note sul rigo musicale.*

quanto la porta 40960, essendo abilitata al funzionamento, come input, presentava ai suoi fili il livello logico 1 e quindi tensione).

La videata è divisa in due settori: la parte superiore indica le opzioni disponibili premendo i pulsanti alfabetici dell'interfaccia pulsanti, mentre la parte inferiore visualizza le note delle tre ottave, il numero della nota e la parola "PAUSA".

In questo momento il computer è predisposto per ricevere il valore della prima nota (nota numero zero) che si vuole memorizzare.

Osservate il video; sotto alla nota DO della prima ottava potete vedere un cursore lampeggiante che indica la nota selezionata e pronta per essere caricata in memoria. Detto cursore può essere posizionato sotto la nota che interessa per mezzo di pulsanti esterni.

Ad esempio premendo il pulsante C (del terminale pulsanti) si produrrà lo spostamento del cursore verso destra, e cioè verso le note più acute, mentre premendo il pulsante B si otterrà l'effetto esattamente contrario ovvero lo spostamento a sinistra, verso le note più basse. Il programma prevede inoltre il cambio automatico di ottava quando viene superato il DO o il SI di una riga producendo il passaggio del cursore alla riga precedente o successiva.

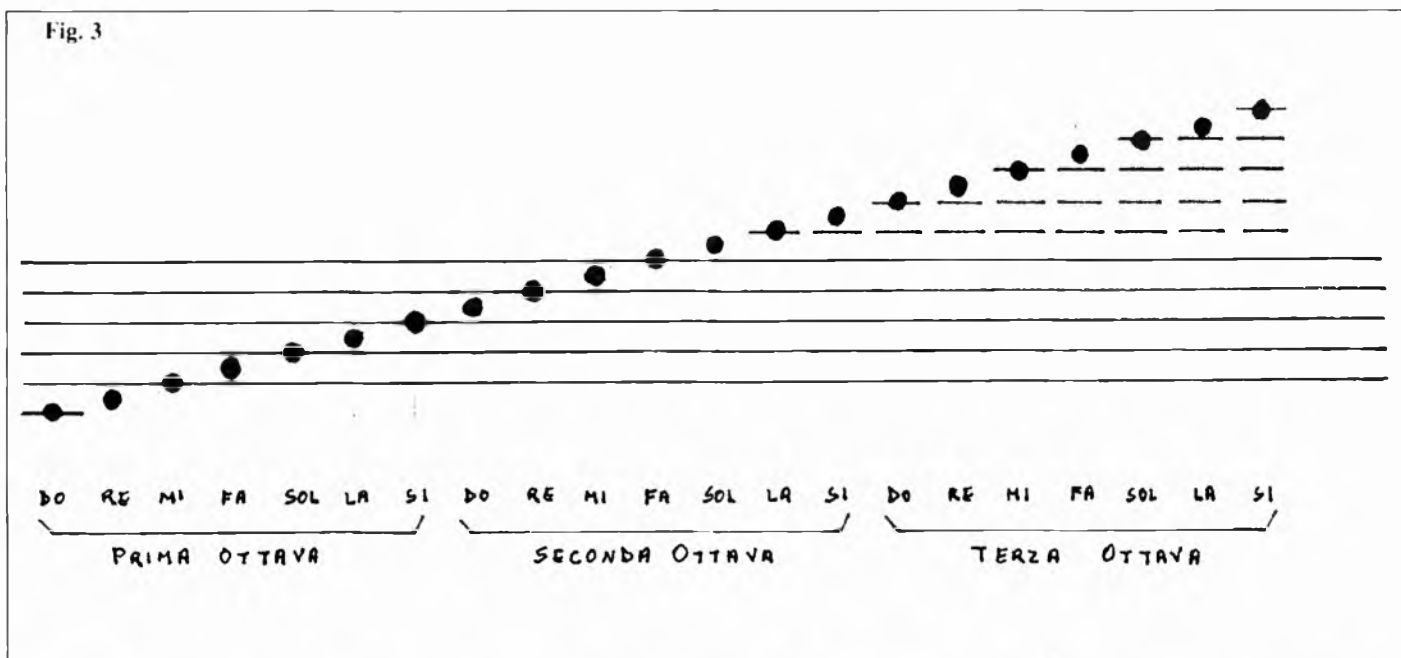
Infine, nel caso il cursore superi il SI della terza ottava, questo salterà, sempre automaticamente, al DO della prima e viceversa.

Riassumendo, per mezzo dei pulsanti B e C, è possibile spostare il cursore a sinistra e a destra per selezionare una delle ventun note costituenti le tre ottave disponibili. Possiamo paragonare questa funzione ad un dito che scorre sulla tastiera di un pianoforte alla ricerca del tasto da





Fig. 3



premere, ma non lo preme.

E' quindi possibile far muovere il cursore quanto si vuole senza per questo modificare il motivo già presente in memoria o ancora da memorizzare. Il caricamento vero e proprio verrà invece attuato premendo il pulsante D nel qual caso il computer memorizzerà la nota indicata dal cursore.

Facciamo ora un esempio per chiarire meglio il funzionamento di questo programma. Immaginate di avere un amico musicista, seduto al pianoforte, disposto a suonare per voi quanto gli "detterete".

Leggendo uno spartito musicale, voi gli dite: "Suonami, come prima nota, il DO della seconda ottava". Il

vostro amico vi risponde: "Va bene; adesso dimmi la seconda nota". Egli non ha suonato la nota richiesta, l'ha solo memorizzata, e continuerà a memorizzare tutte le note che man mano gli direte fino a che non gli chiederete di suonare. Solo a questo punto egli suonerà, una dopo l'altra tutte le note che gli avete indicato in precedenza.

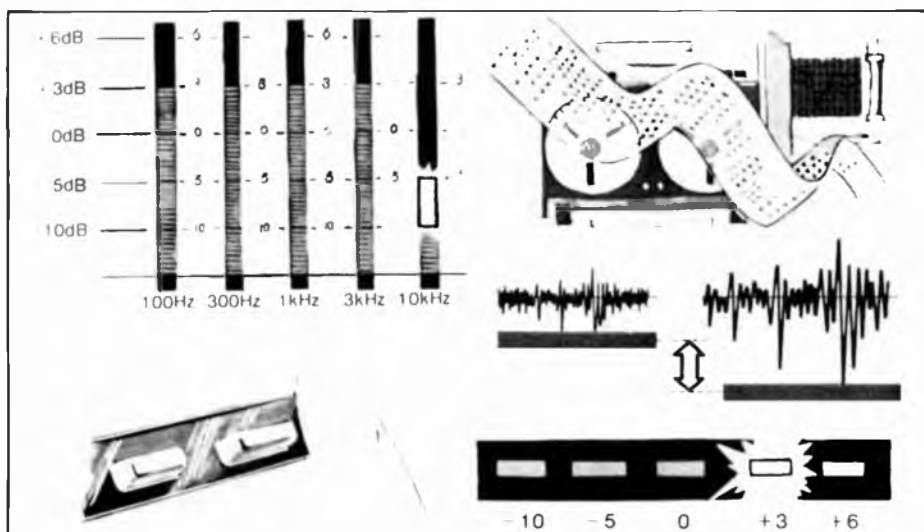
La funzione di questo ipotetico amico viene svolta, ovviamente, dal computer nel seguente modo: con i pulsanti B e C selezionate la nota che desiderate suonare e con D gli dite: "Suonami questa nota". Il computer, a sua volta, vi dirà: "Va bene" generando un beep, e incrementerà di uno il contatore delle note.

Verifichiamo tutto questo caricando alcune note. Prima di iniziare il caricamento controllate che sul video sia presente la scritta "NOTA NUMEROØ". Se così non fosse premete il pulsante E (fine elaborazione) e date nuovamente RUN.

Posizionatevi ora sotto al MI della seconda ottava e premete D; a conferma dell'avvenuto caricamento udrete il beep. Caricate ora DO2, RE1 e SO2 (il numero che segue la nota da caricare identifica l'ottava). A questo punto il computer è posizionato sulla nota numero quattro, ma noi vogliamo caricare una pausa e non più una nota. Per far questo sarà sufficiente premere il pulsante A (indipendentemente dalla posizione del cursore); così facendo il calcolatore memorizzerà la pausa come nota numero quattro, produrrà il beep e incrementerà il contatore analogamente a quanto visto in precedenza per le note. Fatelo, e proseguite la memorizzazione caricando le note SO2, RE2, FA2 e DO2.

Con queste ultime note abbiamo terminato il caricamento del motivo e possiamo dire al nostro amico pianista di suonarcelo. Per fare ciò premete il pulsante H. Durante l'esecuzione del motivo vedrete sparire dallo schermo la scritta "PAUSA"; contemporaneamente potrete osser-

(segue a pag. 63)

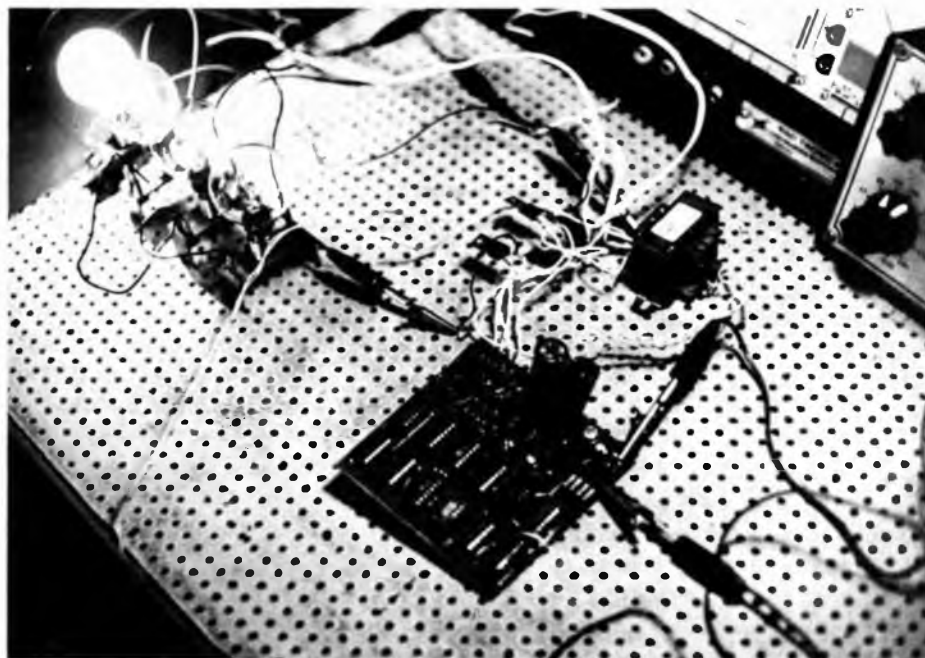


# **EFFETTO DISCOTECA MA IN CASA PROPRIA**

di PINO GORI



*Un circuito quasi matematico per tante luci che si accendono secondo programmate sequenze. Un effettaccio per stupire amici e no, magari invitati a far quattro salti nella discoteca di casa.*



**C**redo che tutti i giovani che leggono conoscano, o per esperienza diretta o per sentito dire, le discoteche; quei locali in cui si balla al suono della disco-musica che saturano i frequentatori di suoni e di luci.

Molti giovani — ed anche i meno giovani, confessiamolo — avranno tentato di realizzare un duplicato di tali sale nella loro cantina, magari ribattezzata, per l'occasione, "taverna".

E avranno provato a costruire i più diversi sistemi di luci psichedeliche per animare l'ambiente.

Abbiamo provato anche noi a farlo, ma — memori della nostra passione per l'elettronica — oltre che progettare un circuito che certamente farà la felicità dei disco-fan, abbiamo voluto tenere in conto anche le esigenze, diciamo così, estetiche dell'eventuale amante dell'elettronica che si trovasse a frequentare un tale ambiente.

Oppure immaginate la sorpresa di un severo professore di elettronica

se, un pomeriggio, suo figlio gli dicesse, con aria candida, che sta andando a... studiare.

E l'imbarazzo in cui si troverebbe se, sorpreso a ballare nella cantina di amici, suo figlio lo invitasse — prima di essere tacciato di esser bugiardo — a controllare la sequenza delle luci, specificandogli che sono esse l'oggetto del suo studio.

Dopo qualche istante di attenzione, temo che tale insegnante non potrebbe trovare niente da dire al figlio, e anzi, chissà che non finisca per convertirsi anche lui ad un simile modo di studiare l'elettronica.

Infatti, nell'impostare il progetto di questo "lampeggiatore psichedelico", ci siamo attenuti a dei canoni rigorosamente matematici, che però danno un risultato esteticamente gradevole.

In sostanza, si ottiene un lampeggiatore che permette di ottenere l'accensione di lampade (o di gruppi di lampade) secondo sequenze matematicamente precise, che sono repe-

## INTEGRATO 4035

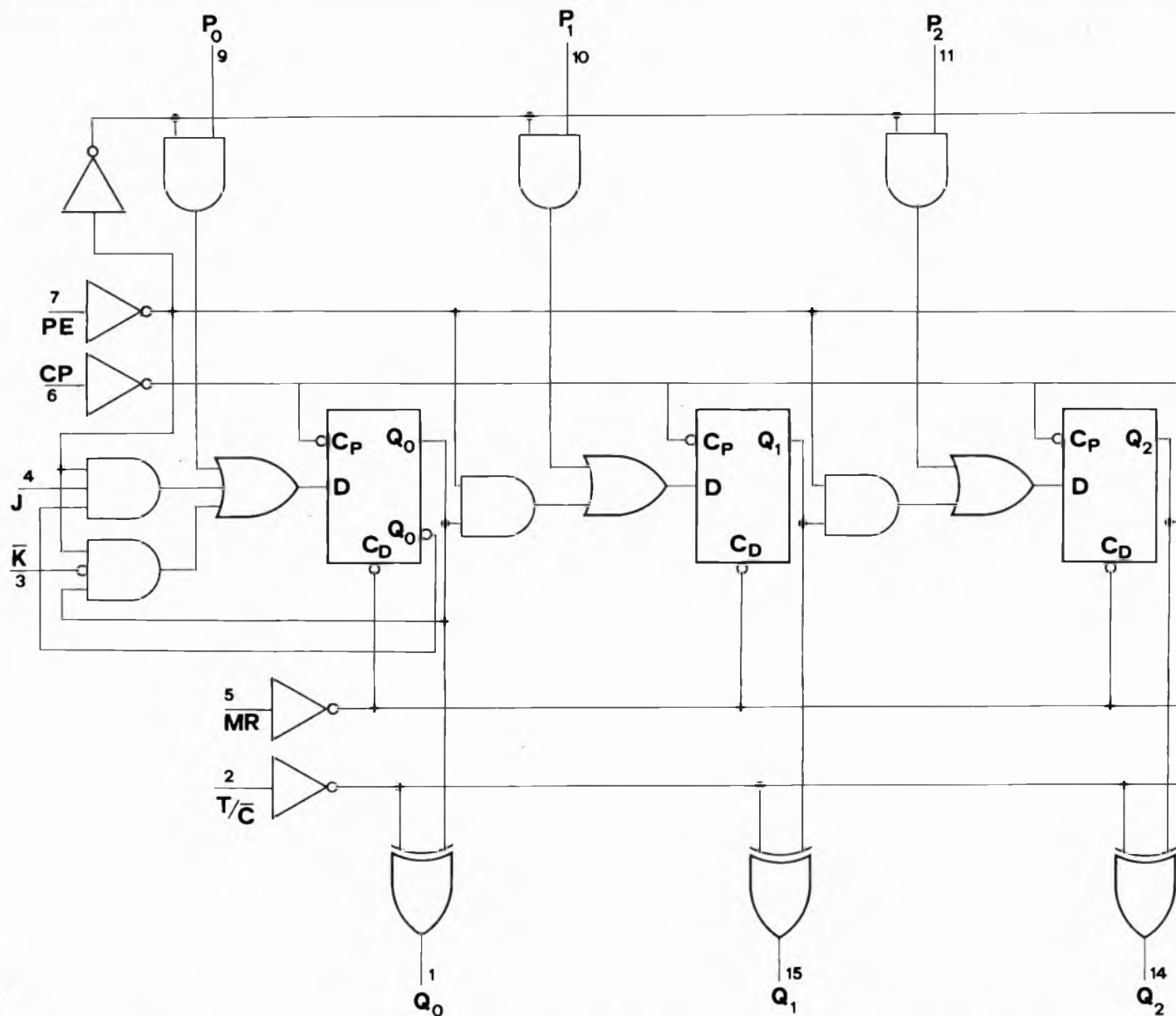


Fig. 1

ribili nelle truth-tables che scioriniamo qui sotto.

Le stesse sequenze sono ottenute complementate e quindi "in negativo".

Il circuito, vedrete, risulterà piuttosto interessante.

Le uscite da  $Q_0$  a  $Q_2$  corrispondono alle uscite del circuito logico, che attraverso opportune interfacce pilotano i gate dei Triac, elementi di potenza che hanno l'incarico di accendere e spegnere i gruppi di lampade.

Dimenticavo: interfaccia è quella cosa che serve ad "attaccare" e far

funzionare correttamente due dispositivi — o circuiti — elettronici (od anche meccanici) di caratteristiche altrimenti incompatibili: qualcosa come il trasformatore d'uscita, quindi.

Allora, le fasi che si ottengono all'uscita sono le seguenti, e si susseguono automaticamente:

a. Shift, b. riempimento a scalini, c. BCD (dicesi BCD il "binary coded decimal" cioè un numero decimale codificato in binario: è un modo sintetico e comprensibile assieme di indicare un numero, diciamo così in

condominio tra il sistema binario e quello decimale: ovvero utilizza delle basi numeriche decimali, espresse con simbologia binaria... troppo difficile? non è vero, basta pensarci). Oppure volete un esempio?

Il numero 731 è scritto in "decimale", in modo sintetico e comprensibile a noi, ma le macchine non lo capiscono; lo stesso, scritto in binario, che le macchine capiscono, ma voi — non ho scritto noi, ma proprio voi! — no, figura più o meno così: 1011011011; infine, purchè ricordiate il codice binario per i numeri da 0 a



SEQUENZE TIPICHE

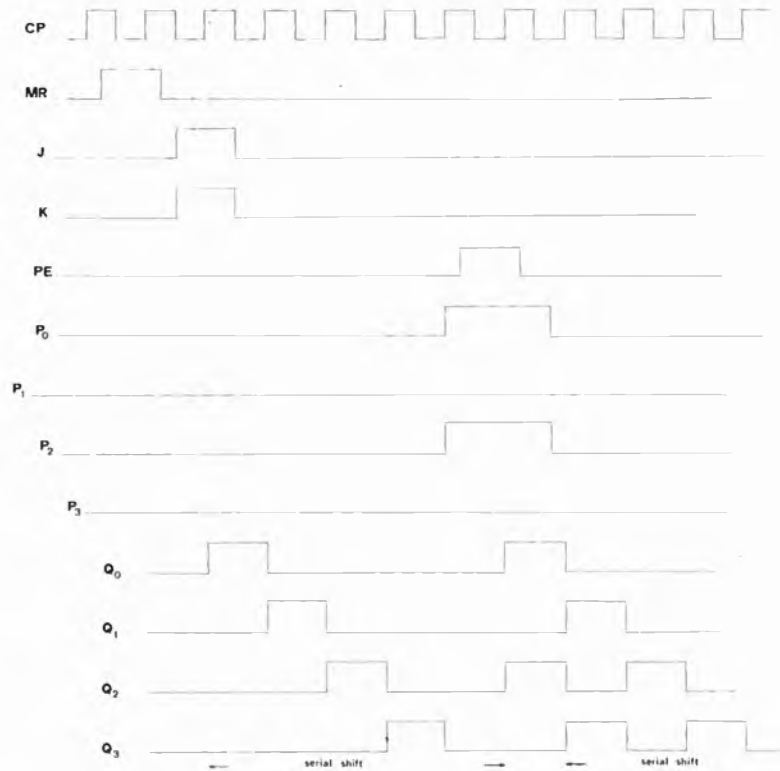
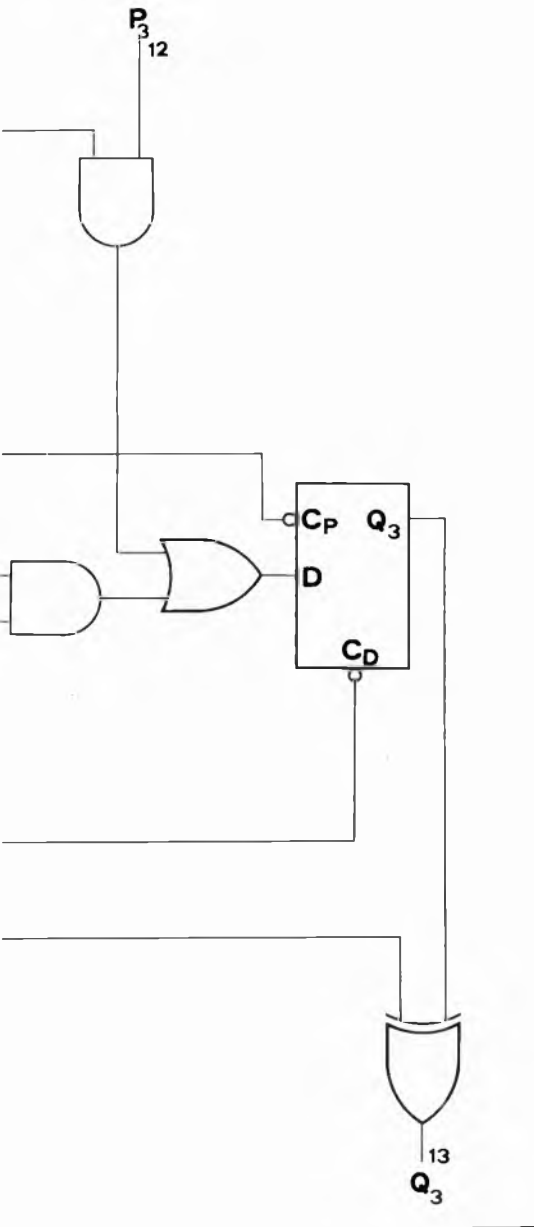


Fig. 2

QUALI LAMPADE COLLEGARE

E' ovvio che pur di rispettare la tensione, evidentemente 220V nel nostro caso, e la massima potenza (in pratica la massima corrente sopportabile dai triac) tutte le lampade vanno bene. Proponiamo, perchè l'effetto scenografico sia più interessante, che vengano utilizzati bulbi colorati. E' possibile, questo è solo un suggerimento, anche utilizzare dei flash: in pratica (vedi lo schema) bisognerà porre in serie al triac un relais che scattando determini l'accensione in continua di uno o più flash del tipo per uso fotografico.

9, potrete scrivere in modo che le macchine e nemmeno voi facciate molto sforzo per capirlo, nella forma 0111 0011 0001).

Ed ecco le tavole della verità (anche se i puristi contestano questa traduzione, ormai è completamente diffusa, come sinonimo di truth-table) relative alle sequenze rammentate di sopra.

Per ora, per praticità, scrivo 0 invece che  $\emptyset$ , non essendoci molta possibilità di confusione.

Si vedano le tabelline seguenti:

Shift	Riempimento a gradini						
Q <sub>0</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>0</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>
1	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	0	1

BCD				0	1	1	0
Q <sub>0</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1

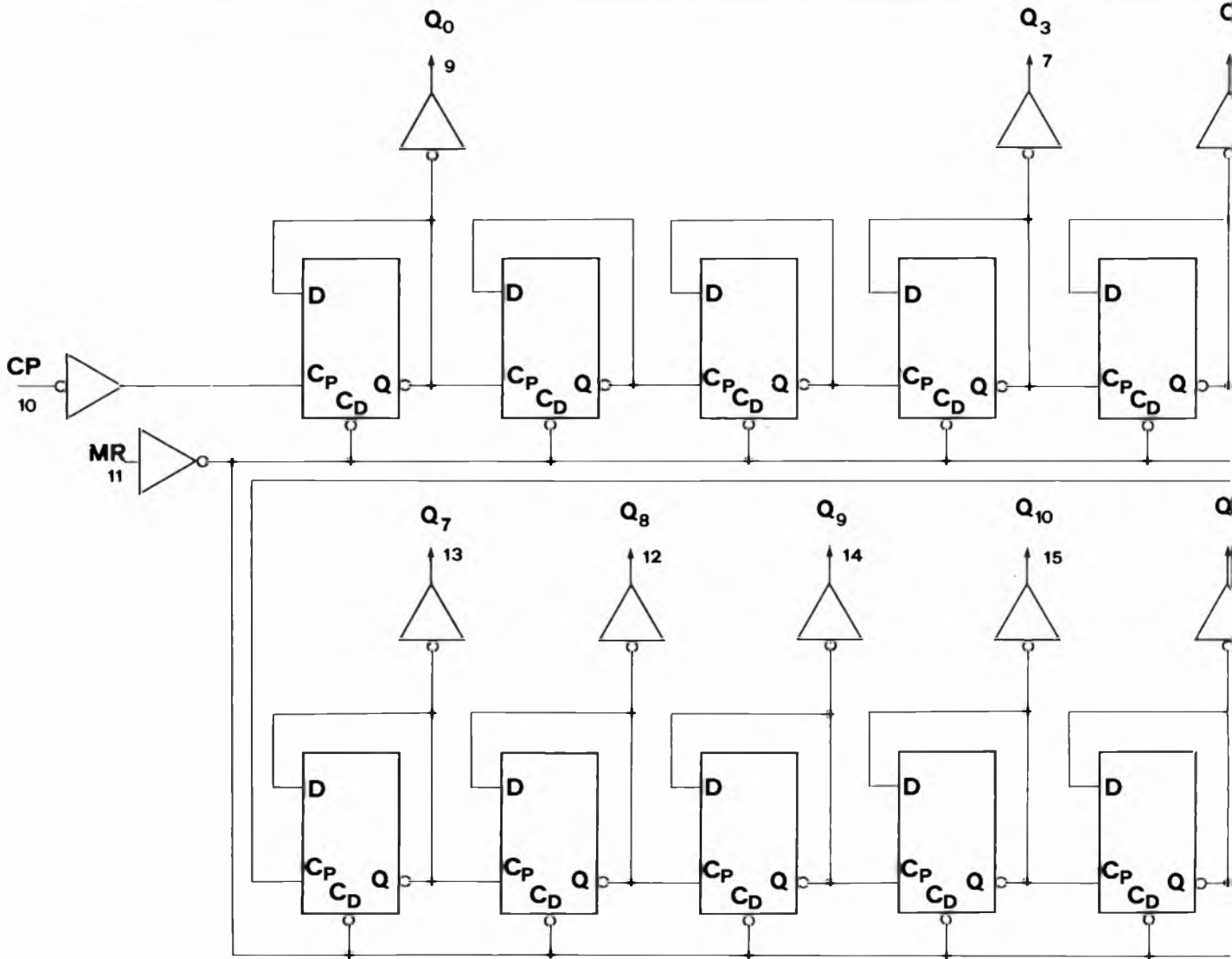
Inoltre, potete variare la velocità con cui queste sequenze si realizzano!

Continuando sull'esposizione sintetica, ecco il resto: queste tre fasi vengono realizzate da uno shift register costituito da 2/3 di IC 12, 3/4 di IC 9, 1/4 di IC 11 e pilotato da impulsi in codice BCD provenienti dai pins 14, 12, 15, 1 di IC 2.

Le prime due porte di IC 12 vanno a pilotare 2 interruttori elettronici (2/4 di IC 11) sui quali viene applicato l'impulso di caricamento IC 1.

Tale impulso si inietta prima sui piedini 4-3 (entrate serie = fase dello shift) e poi sul piedino 7 (abilitazione parallelo = fase della sequenza "ri-

### L'INTEGRATO 4020



empimento a gradini”).

Si costruisce l'impulso mediante 1/4 di IC 11 ed 1/3 di IC 12 come è evidente dalla figura 7.

La porta 1/4 di IC 11 dello shift va a pilotare (assieme al suo segnale di entrata) la serie di interruttori elettronici costituiti da IC 5, IC 4, IC 6, la quale esclude l'uscita di IC 1 e include quella di IC 3, in sostanza IC 2, cioè la fase BCD.

La prima di queste fasi (quella intitolata shift), essendo troppo corta rispetto alle altre due viene allungata unendo le due uscite 12 e 14 di IC 2.

Alla fine della terza fase riprende il ciclo che però si presenta negato rispetto al precedente (brevemente: 1

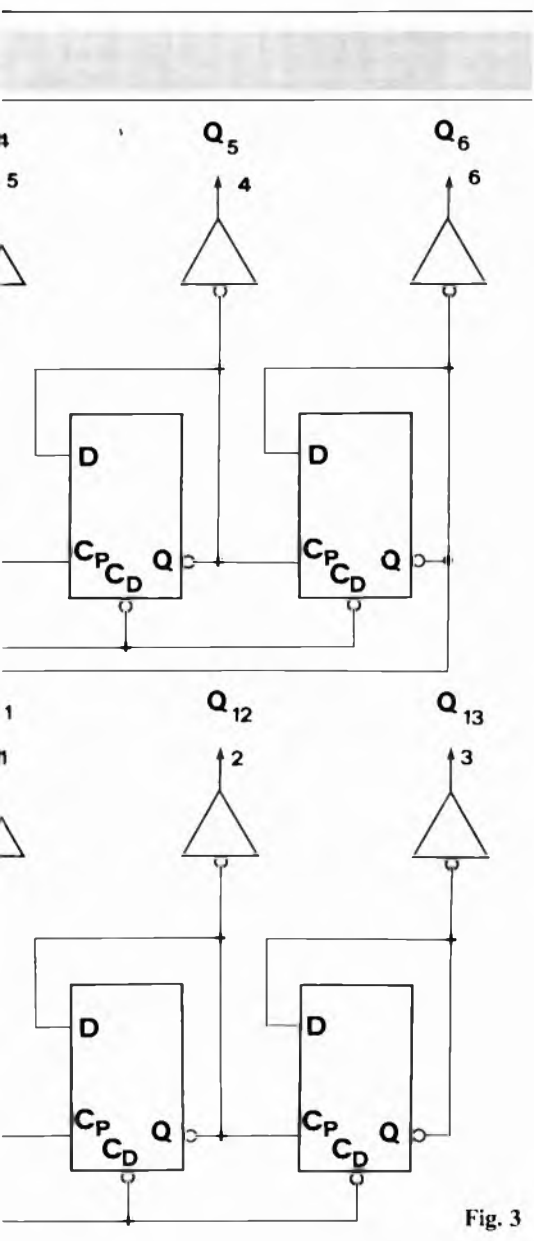


Fig. 3

**GLI ALTRI CHIP**

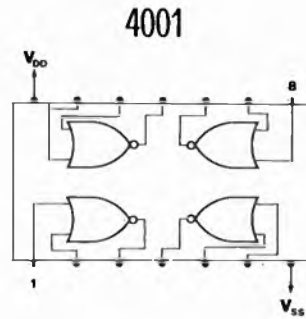


Fig. 4A

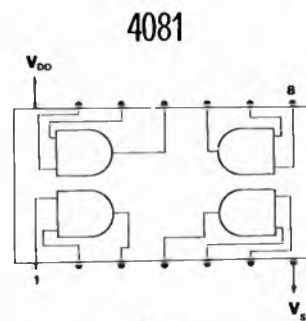


Fig. 4B

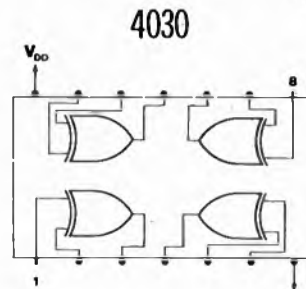


Fig. 4C

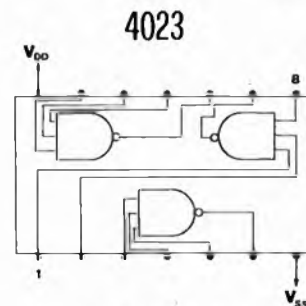


Fig. 4D

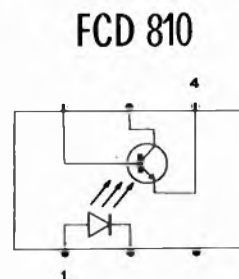


Fig. 5

## L'ELABORATORE DI SEQUENZE

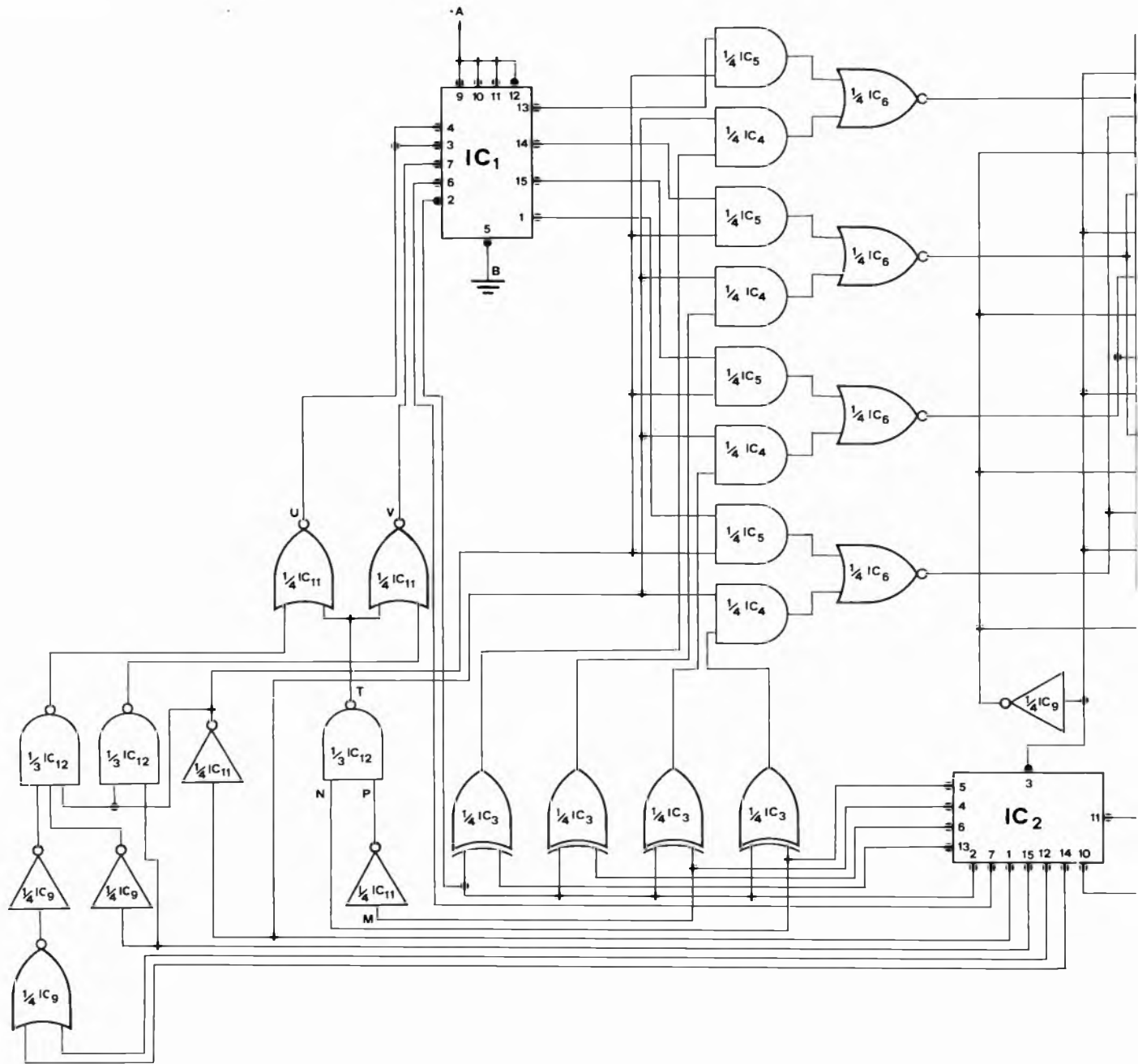


Fig. 6

sul piedino 2 di IC2 viene applicato sulla porta di IC 3 - negazione della uscita di IC2 -, e sul piedino T/C di IC1 - negazione dell'uscita di IC1).

Alla fine della terza fase (della sequenza complementata) il piedino 2 di IC2 va a zero (ritornano le fasi non negate) ma va ad 1 il piedino 3.

Questo mediante 1/4 di IC9 co-

manda una serie di interruttori elettronici (IC8, IC10, IC7) che scambiano le uscite: Q<sub>0</sub>, con Q<sub>3</sub>, Q<sub>1</sub> con Q<sub>2</sub>, e viceversa, realizzando così una "marcia all'indietro".

Dopo tre fasi si ha la marcia indietro negata.

In totale le fasi (sequenze) sono le seguenti:

- Tutto spento per il caricamento di IC2 fino al 9° divisore (pin 12)
- Shift, riempimento a scalini, BCD
- Tutto acceso per il caricamento di IC2 fino al 9° divisore
- Shift negato, riempimento a scalini negato, BCD negato
- Tutto spento per il caricamen-

### CARICAMENTO 4035

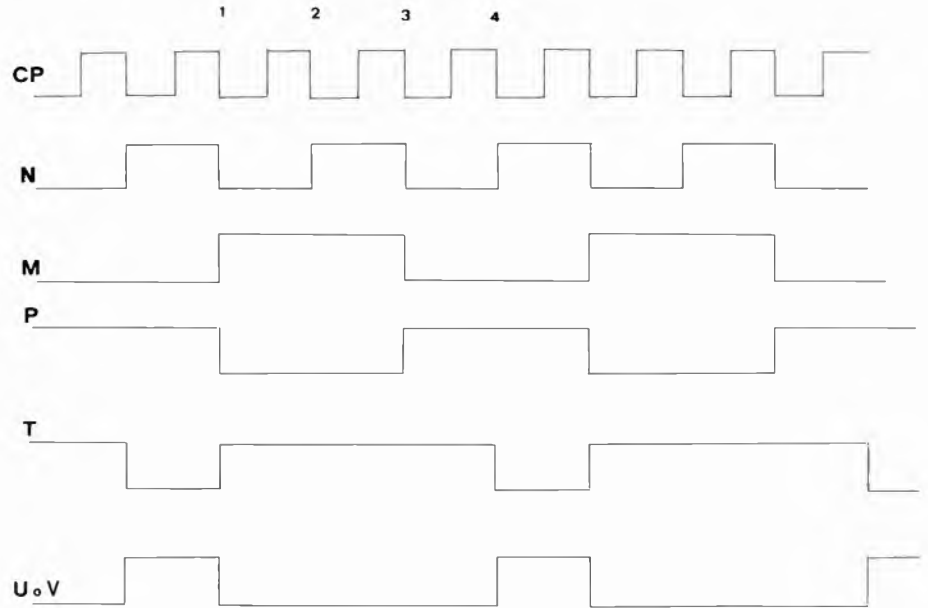
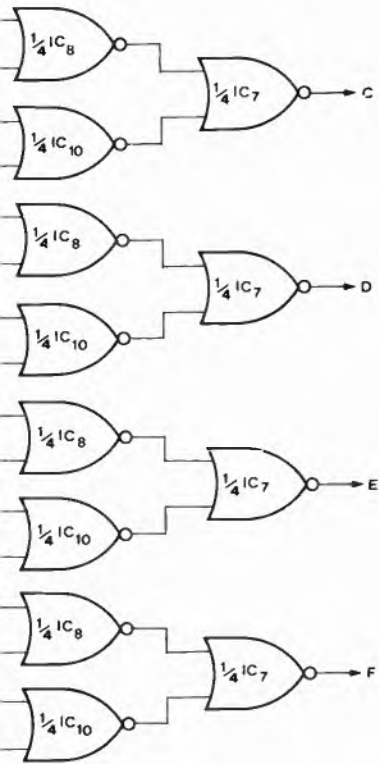


Fig. 7

### INTERFACCIA

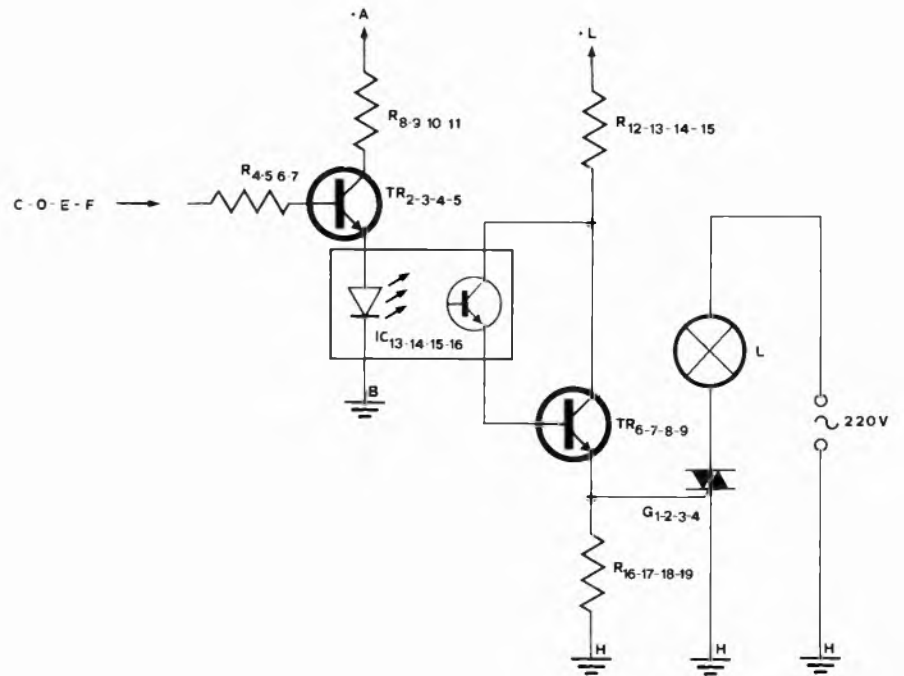
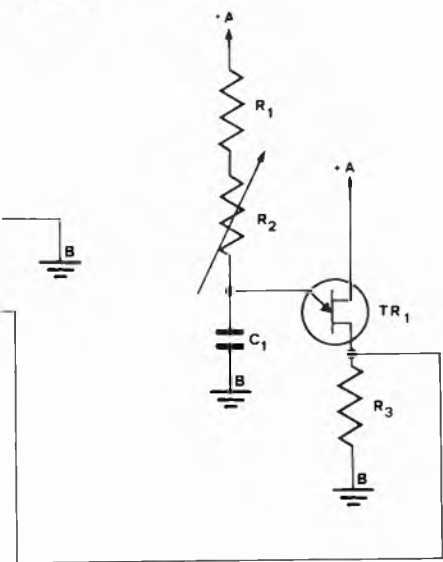


Fig. 8

- to come sopra
- Shift indietro, riempimento a scalini indietro, BCD indietro
  - Tutto acceso per il caricamento come sopra
  - Shift indietro negato, riempimento a scalini indietro negato, BCD indietro negato
  - Riprende il ciclo.



## CIRCUITO ALIMENTAZIONE

## COMPONENTI

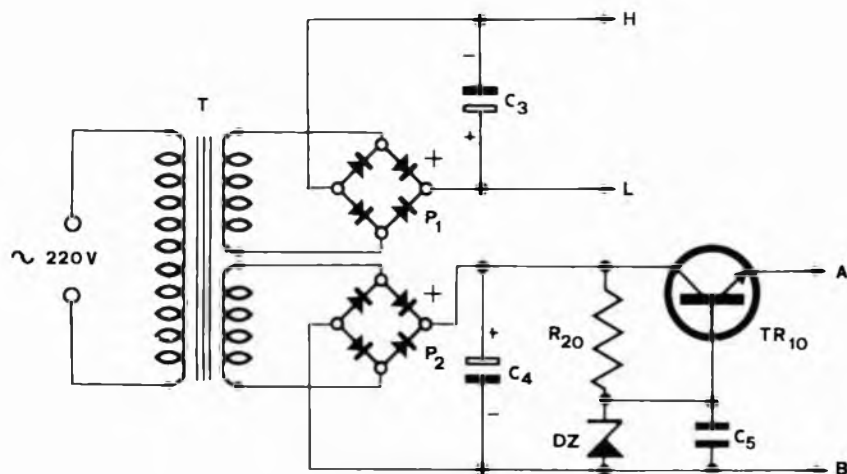
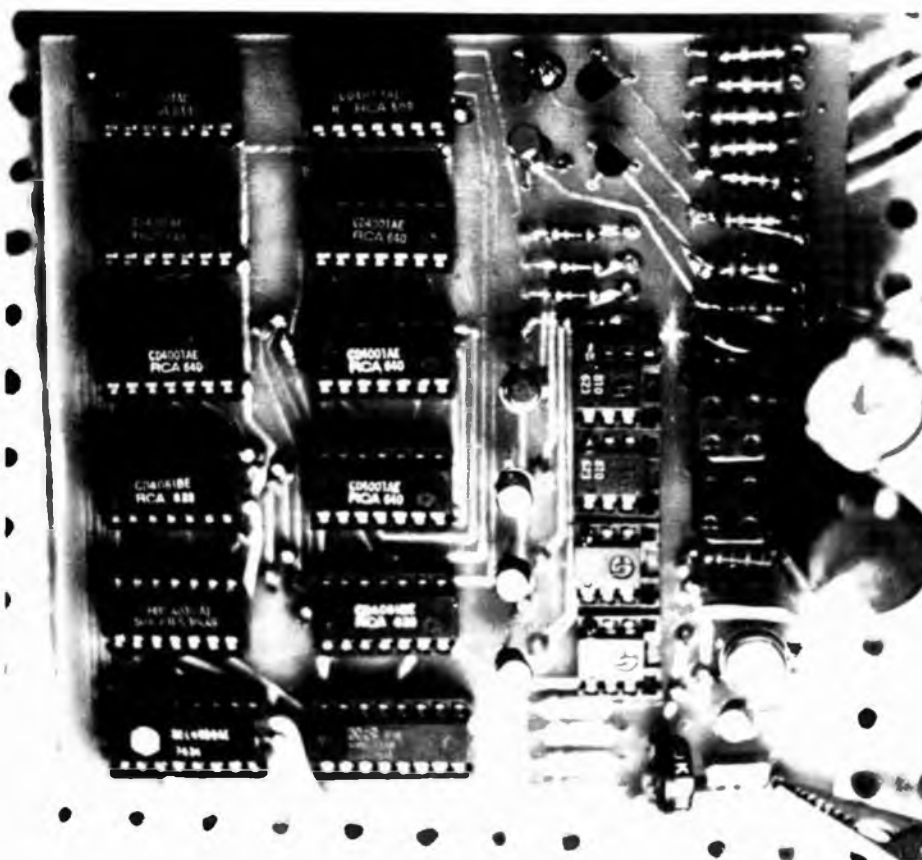


Fig. 9



- R1: può andare fino a  $5M\Omega$   
 R2: proporzionalmente a R1 fino ad  $1M\Omega$   
 R3:  $1k\Omega$   
 R4-5-6-7:  $22k\Omega$   
 R8-9-10-11:  $1k\Omega$   
 R12-13-14-15:  $220\Omega$   
 R16-17-18-19:  $150\Omega$   
 R20:  $3,3k\Omega$
- C1-2:  $10\mu F$   
 C3-4:  $100\mu F$
- P1-P2: ponti 30 V, 0,5 A  
 TR1: 2N 2646  
 TR2 ÷ TR9: BC109  
 TR10: 2N1711  
 Dz: diodo zener da 10 volt
- G1 ÷ G4: Triac secondo le esigenze (io ho usato 400 V 1A per gruppi di 3 lampade da 220 V, 60 W in parallelo)
- IC1: 4035  
 IC2: 4020  
 IC3: 4030  
 IC4 = IC5: 4081  
 IC6, 7, 8, 9, 10: 4001  
 IC11: 4001  
 IC12: 4023  
 IC13; 14; 15; 16: FCD 810

Nel circuito stampato si sfrutta il foro per i terminali anche per il passaggio della continuità elettrica tra i due lati della piastra; ciò avviene quando due piazzole si trovano l'una sull'altra, ed i terminali dei componenti vengono fatti passare attraverso il foro e saldati sulle due facce.

## GLI STAMPATI

Fig. 10

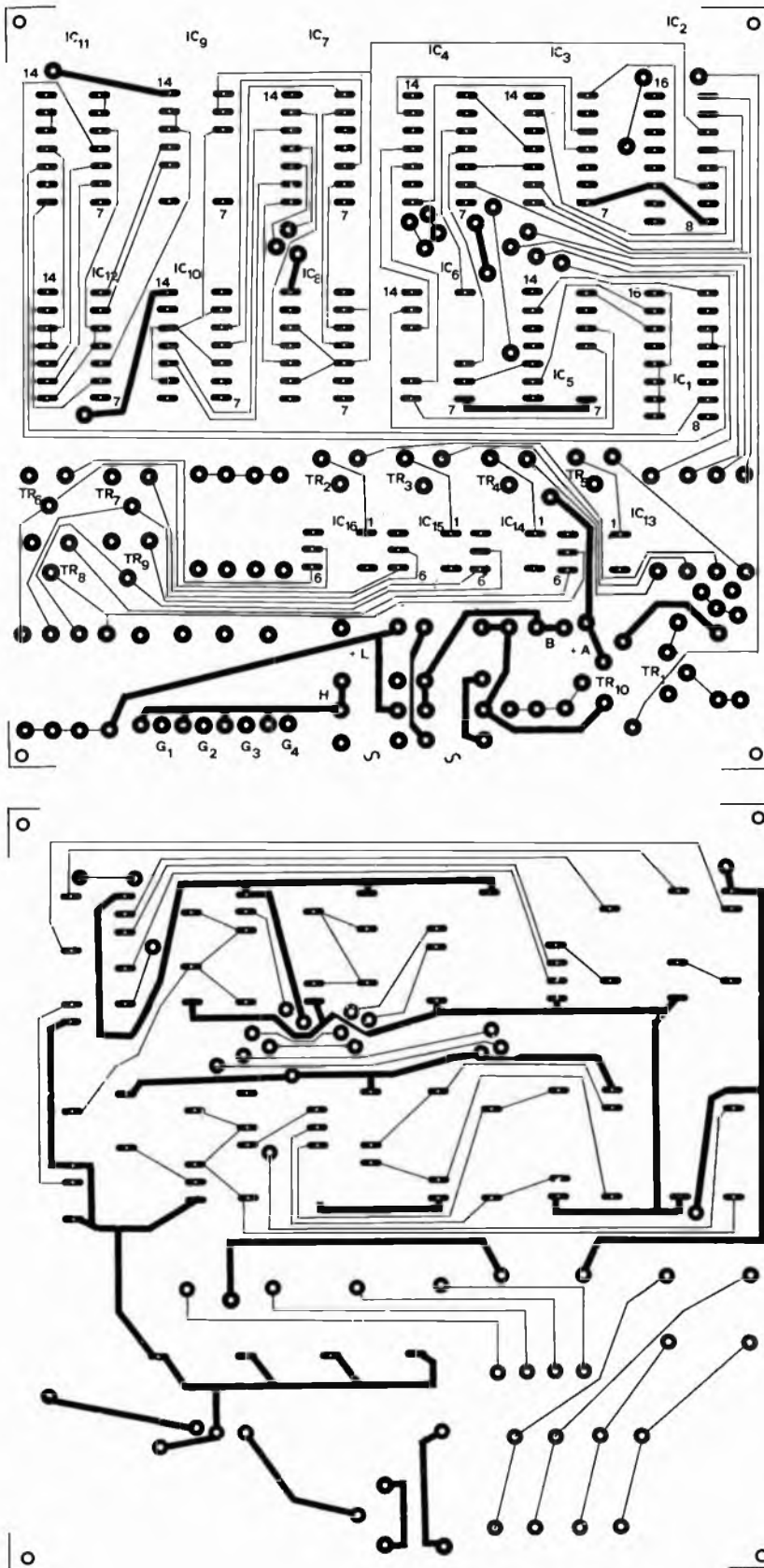


Fig. 11

La base tempi è realizzata con un transistor unigiunzione.

R1 può arrivare anche a 5 M $\Omega$  (circa 1,5 Hz: le lampade rimangono accese per circa 5 secondi).

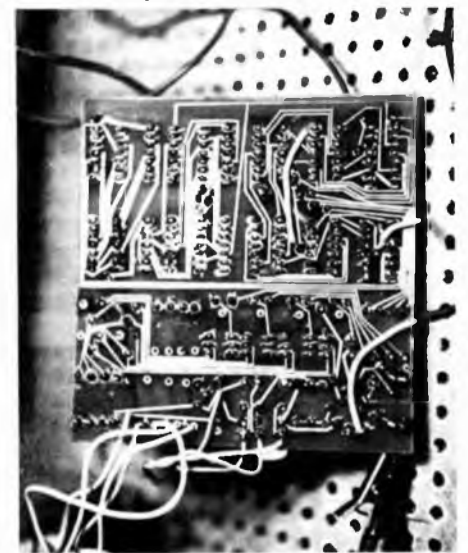
Le entrate parallelo di IC1 sono tutte direttamente ad 1.

Il CP di IC1 è il doppio della frequenza della fase di BCD. Infatti in quest'ultimo caso la commutazione della lampada avviene ad ogni transizione sia low to high, che high to low. Mentre nel primo caso avveniva ad ogni transizione low to high solamente.

Occorre dunque che il CP di IC1 sia pilotato a frequenza doppia affinché le uscite di IC1 ed IC2 abbiano la stessa frequenza.

L'interfaccia: è costruita attorno a fotoaccoppiatori e opportuni transistori amplificatori di corrente; questo per evitare eventuali retrocessioni di alternata, con immediata distruzione dei CMOS; in ogni modo per sicurezza, in modo da tenere solo una minima parte dello stampato alla tensione di rete.

Il fotoaccoppiatore utilizzato è un FCD 810, può quindi darsi che i due

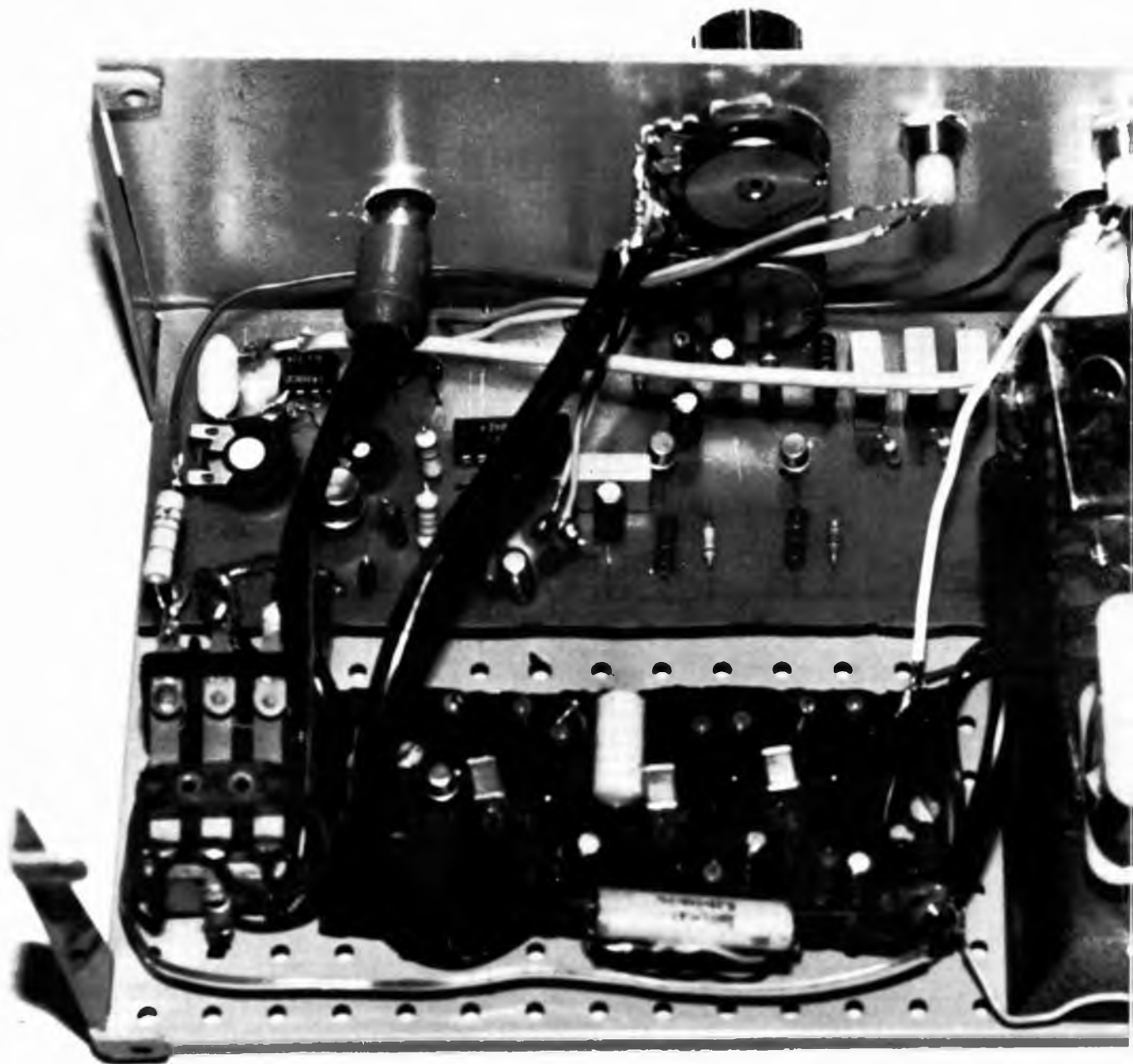


rapporti di corrente differiscano poco o molto da quelli dati dal costruttore.

L'alimentazione è realizzata con un trasformatore a 12+12 volt, isolando tra loro i secondari, in modo da ottenerne due a 12 volt l'uno. La tensione per i CMOS si ottiene mediante una stabilizzazione semplicissima, che appare in figura 9.

# TEMPI DURI PER I LADRI CON LA GUARDIA ULTRASONICA

di GIAMPAOLO BUZIO

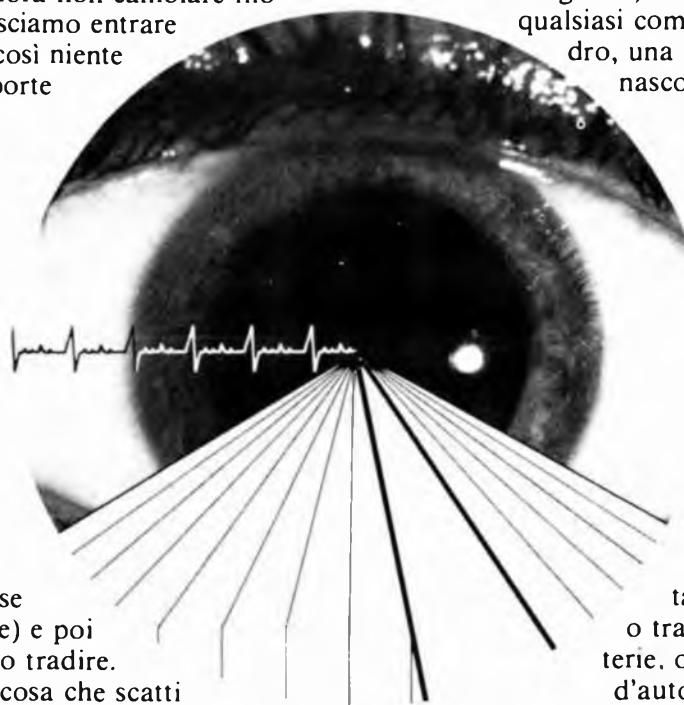


*Perchè cercare di impedire al ladro d'entrare? E' forse più sicuro lasciare che entri senza fare danni e poi costringerlo a fuggire. E magari anche lo fotografiamo o lo spaventiamo in qualche modo.*

**S**i dice che anche nella passata estate i ladri abbiano fatto man bassa sugli appartamenti incustoditi. E certo non si fermeranno quest'inverno. Nonostante porte blindate regolarmente scassinate e avvisatori vari. Senza contare i danni e gli sgarbi fatti apposta quando le serrature erano troppo difficili. Perché allora non cambiare filosofia? Lasciamo entrare il ladro (così niente danni a porte e finestre e niente

duati. Si cerca oggi di utilizzare sistemi che riempiano un ambiente di campi magnetici, elettrici o sonori, che una volta perturbati possano far scattare sistemi di allarme.

Questo sistema di antifurto controlla un ambiente per una lunghezza massima di 5 metri, sufficienti quindi per coprire una piccola stanza o un ingresso, o un oggetto qualsiasi come un quadro, una cassaforte nascosta od altro. Può essere



spese per costose blindature) e poi lasciamolo tradire. Con qualcosa che scatti dopo. Vediamo come si può fare. Con gli ultrasuoni!

Il ladro insomma troverà sempre il modo di entrare, nonostante serrature, saracinesche o altro. Quali dovranno essere le caratteristiche di un antifurto, unica soluzione al nostro problema?

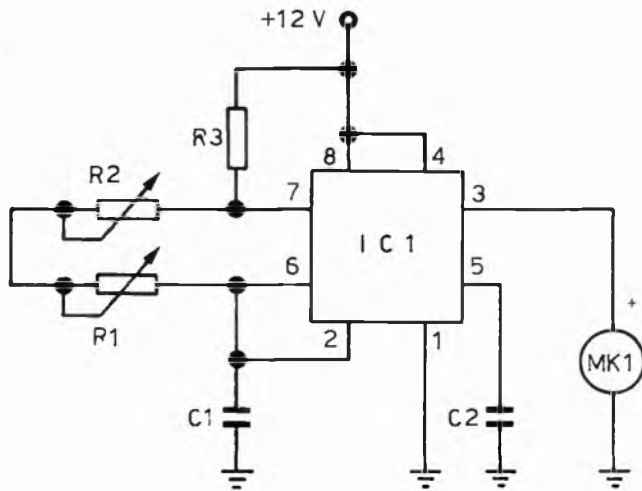
Anzitutto difficile individuazione, in modo da non dare tempo al malintenzionato. Quindi non utilizzare mezzi di sbarramento molto localizzati, facilmente valicabili. Ricordiamo a questo proposito i raggi infrarossi, relativamente facili da scavalcare una volta indivi-

alimentato a rete o tramite batterie, o con una d'auto da 12V.

E' necessario dire anche che il nostro sistema è progettato per far scattare sistemi di allarme centralizzati. Si può comunque collegare ad una sirena direttamente tramite il relais compreso nel circuito.

Il sistema centralizzato, o centralina a dir si voglia, può azionare un segnale ottico o acustico situato in un posto di guardia, può formare un determinato numero telefonico stabilito dal proprietario, ad esempio quello della polizia, o addirittura far scattare un apparecchio fotografico, situato nell'ambiente da controllare.

## TRASMETTITORE



Lasciamo quindi al lettore una vasta gamma di scelte.

Sarà bene fare ora qualche precisazione. Una volta disposto il nostro apparecchio in una stanza, lo si accenderà, lasciando quindi l'abitazione; avremo così 45 secondi circa a nostra disposizione per allontanarci. Trascorso tale tempo una luce verde (il LED B in figura) ci informerà dell'entrata in funzione dell'antifurto. Il nostro "cane da guardia" resterà

muto ed immobile fino a quando qualsiasi oggetto mobile — anche un pezzo di carta lanciato davanti alle due capsule ultrasoniche — lo farà scattare immediatamente, chiudendo i contatti del relais dando l'allarme. Durante questo tempo l'entrata in azione sarà segnalata tramite l'accensione di una spia (il LED A in figura).

Se si teme che il ladro tolga la corrente sarà opportuno alimentare il si-

stema in modo che scatti un altro relais, che rilasciandosi collegherà una batteria allo stesso. In questo modo, dopo nuovi 45 secondi o meno (vedremo poi in che modo si regolano questi tempi) l'antifurto sarà nuovamente attivabile.

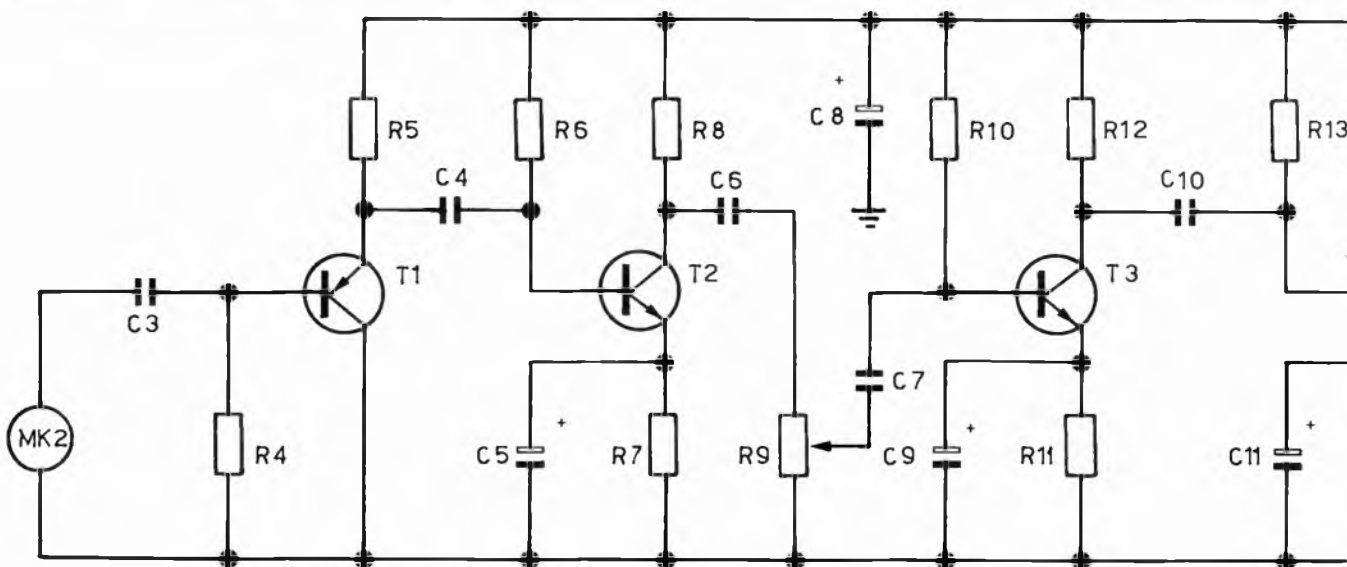
Ricordiamo infine che il sistema è basato sulla modulazione ricevuta ed amplificata data da una perturbazione del campo ultrasonoro.

Inutile dire quindi di non lasciare cani, gatti o altri animali domestici presso l'ambiente controllato. Sarà opportuno assicurarsi che porte e finestre siano chiuse, poichè un tuono, durante un temporale, può farle vibrare causando falsi allarmi.

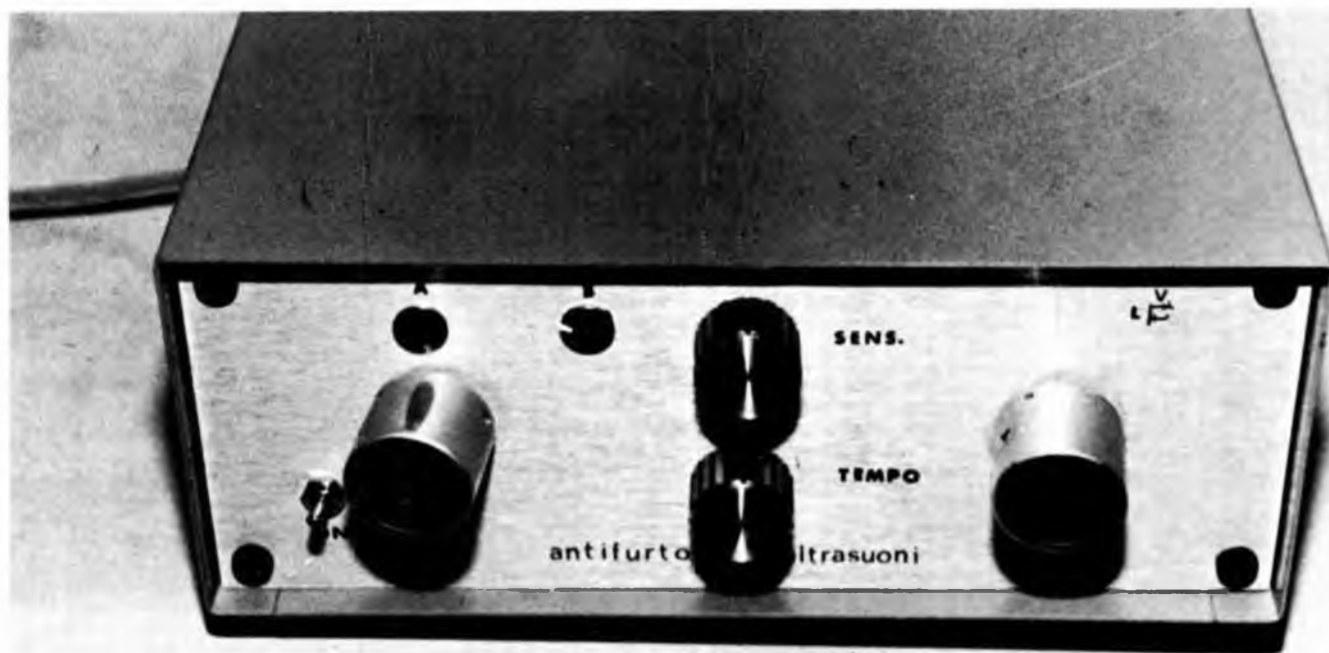
### Descrizione del circuito

Vi anticipiamo subito, come noterete sfogliando l'articolo, che l'intero circuito è montabile su di un solo circuito stampato, secondo il disegno fornito. Se il costruttore preferisce altri sistemi, dividendo lo stampato in varie parti, è bene non lo faccia, in quanto in alcuni punti l'impedenza di alcuni stadi è alta, e sarebbe facile l'immissione di disturbi, che comprometterebbero il regolare funzionamento dell'apparecchio. Premesso ciò, vediamo la prima parte:

## RICEVITORE







### Il trasmettitore

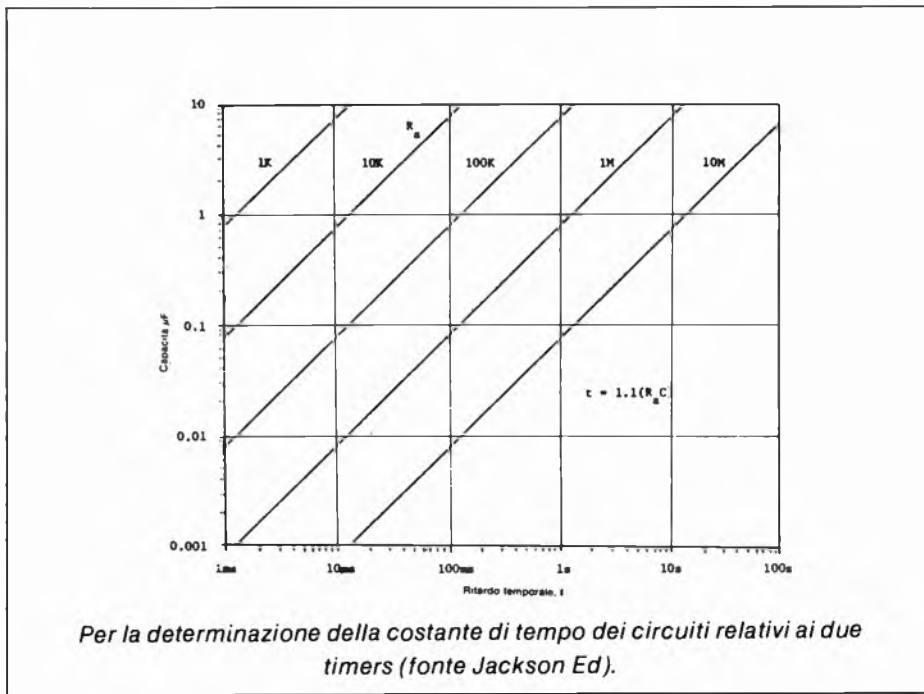
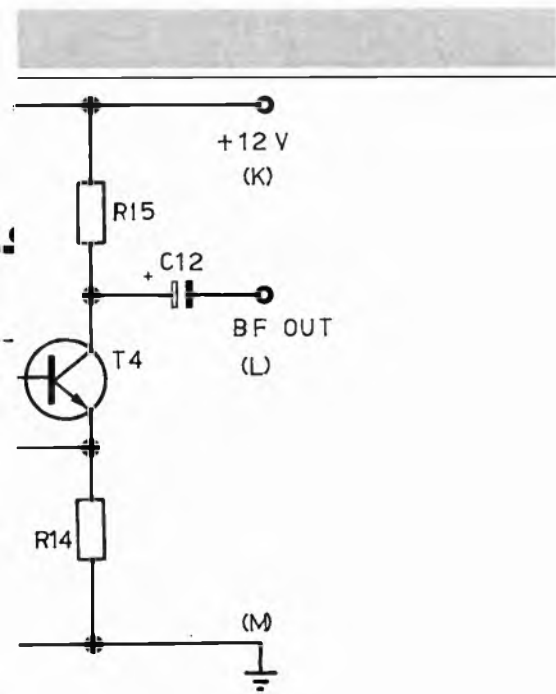
Il primo stadio del sistema è costituito da un oscillatore astabile a cui fa capo il circuito integrato IC1, un normalissimo timer 555. Quest'ultimo è in grado di produrre un'onda quadra quasi simmetrica; la frequenza dell'oscillazione è determinata dalla costante di tempo in base ai valori di  $(R1 + R2)$  ed  $R3$  ed il condensatore  $C1$ .

$R1$  ha un valore di  $10K$ , permettendo un centramento approssimativo della frequenza di risonanza della capsula microfonica; è in serie ad esso un'altro trimmer di soli  $2,2 Kohm$  utilizzabile per raggiungere una maggior precisione, con conseguente aumento della sensibilità di tutto l'apparecchio (non sarà necessario, come si vedrà in seguito l'uso dell'oscilloscopio o di un frequenzimetro).

L'uscita del circuito integrato è di-

rettamente caricata sulla capsula, in quanto l'impedenza della stessa è elevata e non vi è alcun pericolo di sovraccarico.

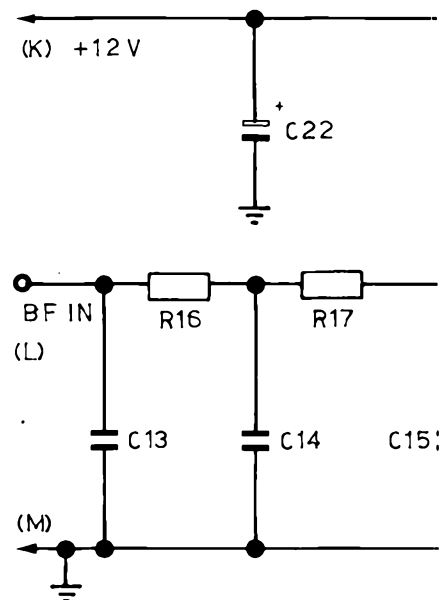
Il pin 5 è posto a massa tramite  $C2$  in modo da evitare l'immissione di disturbi. Ricordiamo che il timer 555 ha un'ottima stabilità in frequenza sia per una qualsiasi variazione di tensione che di temperatura di lavoro (s'intende che la taratura sarà effettuata sapendo a priori che la tem-



## COMPONENTI

R1 = trimmer lineare 10 Kohm	C3 = 0,033 micro F poliestere - 250 V
R2 = trimmer lineare 2,2 Kohm	C4 = 0,47 micro.F - 100 V poliestere (o anche 250 V)
R3 = 5,6 Kohm - 1/4 W - 5%	C5 = 10 micro F - 16 V elettrolitico
R4 = 4,7 Mohm	C6 = C4
R5 = 6,8 Kohm	C7 = C4
R6 = 1 Mohm	C8 = 100 micro F - 16 V elettrolitico
R7 = 1 Kohm	C9 = C11 = C5
R8 = 4,7 Kohm	C10 = C4
R9 = potenz. lineare 15 Kohm	C12 = 10 micro F - 16 V elettrolitico
R10 = 1 Mohm	C13 = C14 = C15 = 0,22 micro F - 250 V poliestere
R11 = 2,2 Kohm	C16 = 10 micro F + 16 V elettrolitico
R12 = 3,3 Kohm	C17 = C16
R13 = 680 Kohm	C18 = C13
R14 = 2,2 Kohm	C19 = C16
R15 = 3,3 Kohm	C20 = C16
R16 = R17 = 10 Kohm	C21 = 10 KpF - ceramico
R18 = 180 Kohm	C22 = 100 micro F - 16 V elettrolitico
R19 = 15 Kohm	MK1 = MK2 = microfono piezoceramico ultrasonico 40 KHz
R20 = 5,6 Kohm	T1 = BC 178B
R21 = 10 ohm	T2 = T3 = T4 = BC 208B
R22 = 270 Kohm	T5 = T6 = BC 108B
R23 = 100 Kohm	T7 = BC 140
R24 = 1 Kohm	D1 = 1N914
R25 = 5,6 Kohm	D2 = 1N4004
R26 = 10 Kohm	LED 1 = diodo led rosso
R27 = 1 Kohm	LED 2 = diodo led verde
R28 = 560 Kohm	RL = relais 12 V - 130 ohm - 2 o 3 scambi
R29 = 10 Kohm	IC1 = circuito integrato 555
R30 = 2,2 Kohm	IC2 = circuito integrato 556
R31 = 2,2 Kohm	
R32 = 100 Kohm	
R33 = 1 Kohm	
C1 = cond. poliestere 2200 pF - 250 V	
C2 = 10 KpF ceramico	

## CIRCUITO ATTUATORE



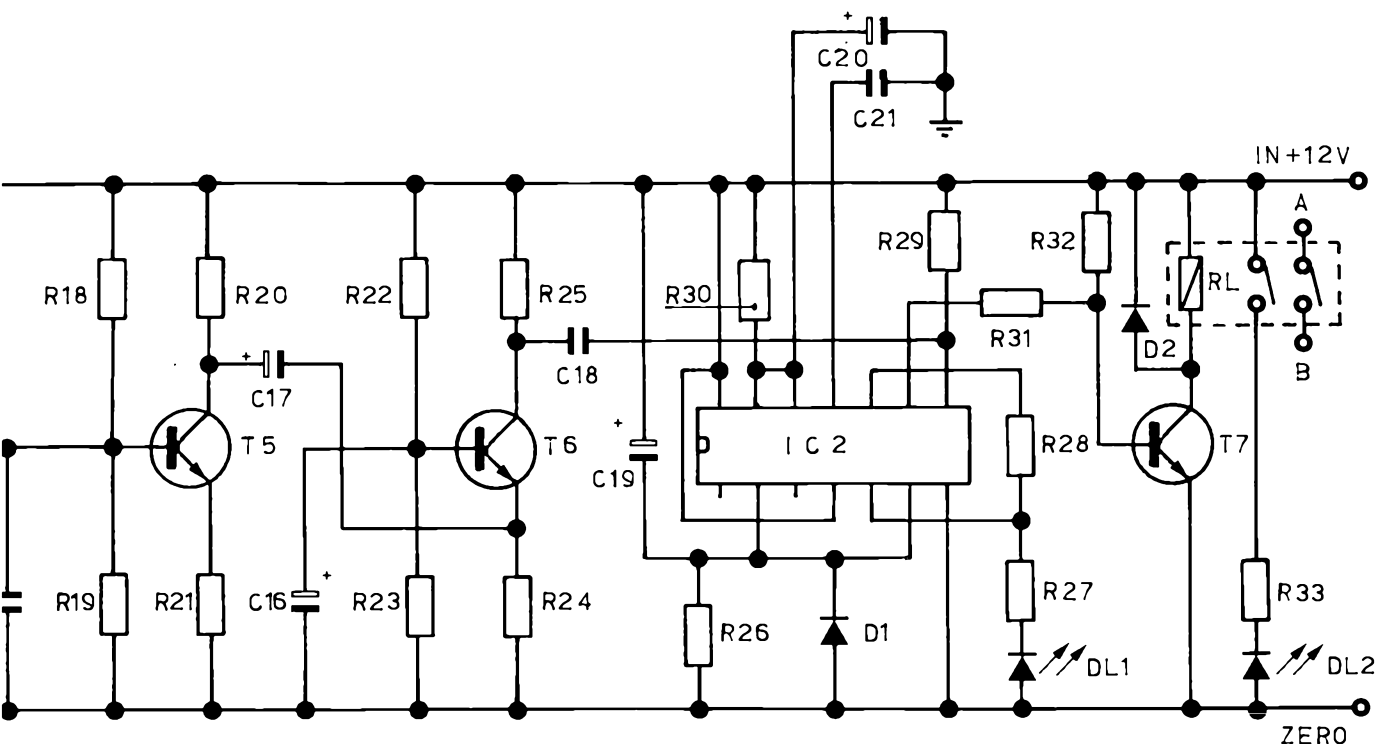
peratura dell'ambiente non può variare se non in un arco massimo di 10 gradi; altrimenti sarà necessario ritoccare R2). Un circuito semplicissimo dunque, su cui ritorneremo.

## Il ricevitore

Si noti subito che è costituito da quattro stadi, di cui solo tre hanno la funzione di amplificatore.

Il segnale ultrasonico emesso dalla capsula trasmittente è riconvertito in una piccolissima corrente dal microfono ricevente. Tramite C3 è disaccoppiato dalla continua e la piccola corrente può entrare nel primo stadio: si tratta di uno stadio in configurazione collettore comune, avente quindi un'alta impedenza di ingresso che ben si adatta a quella della capsula. Si è usato un transistor PNP al silicio avente un rumore molto basso, una buona stabilità termica e una sensibilità in ingresso molto elevata.

T2 ha il compito di amplificare il segnale. E' il classico emettitore comune, in cui C5 ha il compito di by-



pass (pone a massa l'emettitore del transistor dal punto di vista della corrente alternata).

Segue, sempre tramite disaccoppiamento tramite condensatori — C6, C7, C10, C12 — il potenziometro R9. E' stato introdotto per regolare l'ampiezza del segnale BF a 40 KHz da applicare agli stadi successivi. In questo modo sarà possibile regolare la sensibilità dello strumento.

T3 e T4 hanno la stessa configurazione circuitale di T2 e amplificano notevolmente il livello di tensione del segnale di bassa frequenza.

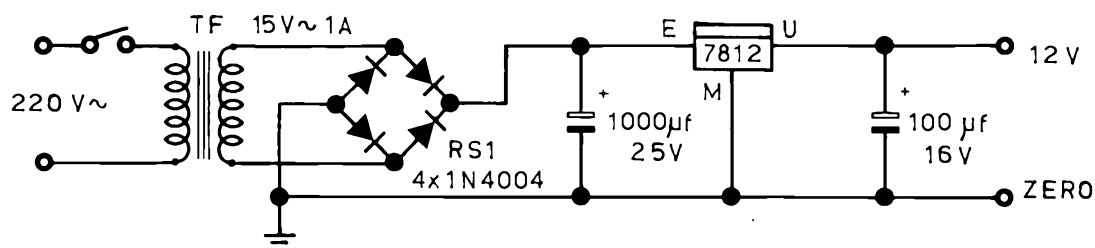
### Attuatore

Il segnale BF è applicato al filtro costituito da C13, 14, 15 e R16, 17. Quest'ultimo ha il compito di sopprimere

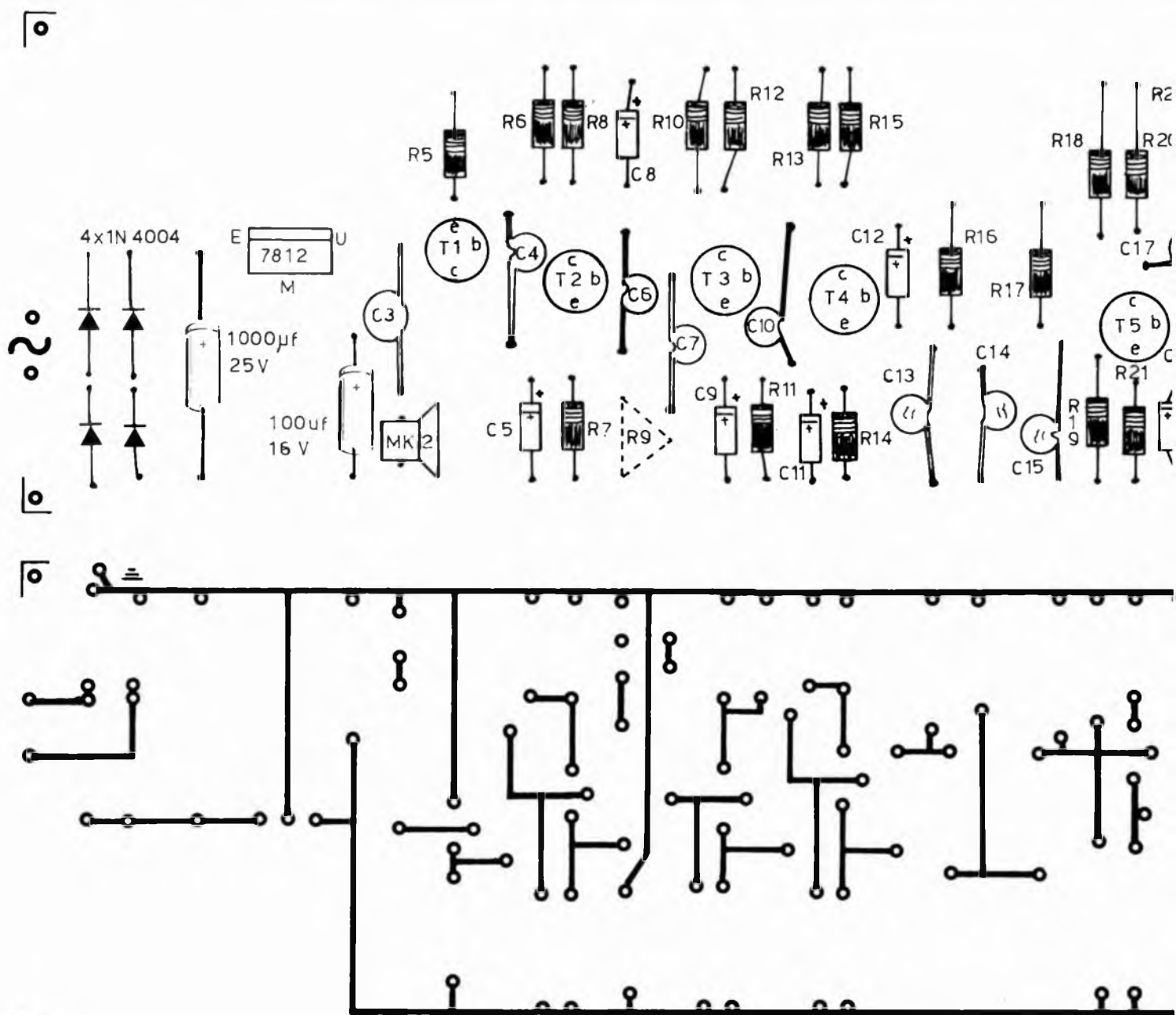
la portante a 40 KHz.

Si tratta in sostanza di un filtro passa basso che ha anche la funzione di attenuatore del segnale di ingresso (come tutti i filtri passivi). Abbiamo visto in precedenza che una perturbazione del campo sonoro in un ambiente crea una modulazione. Questa si presenta sulla base di un circuito — formato dal transistor T5 — in grado di amplificarla, sia in tensione

### PER L'ALIMENTAZIONE



## CIRCUITO STAMPATO



che in corrente.

La modulazione è quindi applicata al transistor T6 che è posto nella configurazione di base comune; ha il compito di innalzare nuovamente l'impedenza del segnale, in modo da adeguarla a quella di ingresso della prima metà di IC2, un doppio timer 555, che è di circa un megahom.

Teoricamente quindi non appena il campo sonoro è perturbato, nasce

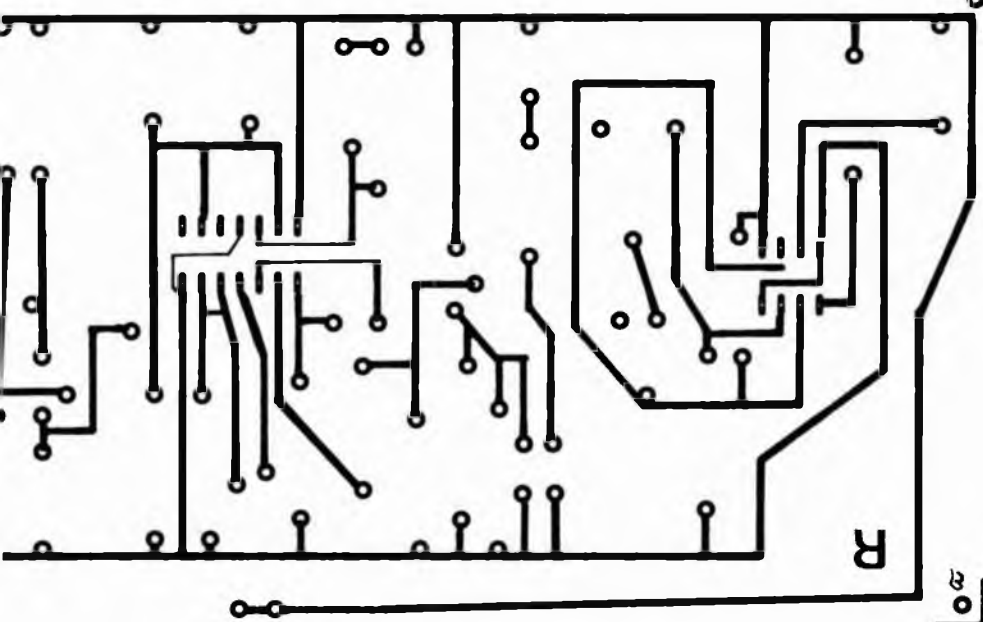
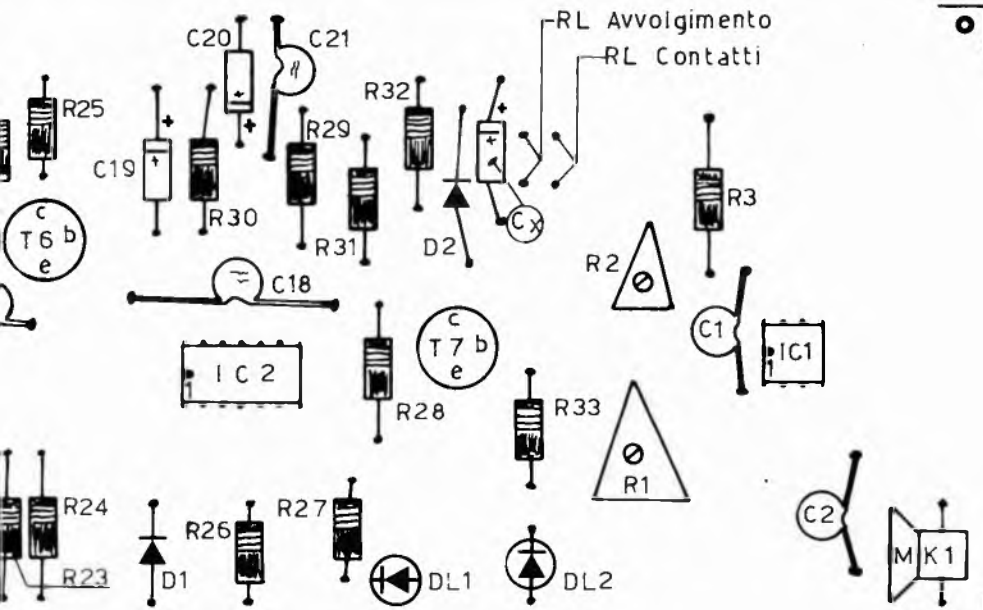
una modulazione, una serie di segnali di BF, di una frequenza molto bassa (da zero a 20 Hz) che attraversando T6 dovrebbe far scattare la prima metà di IC2 per un tempo determinato dall'equazione:  
 $t = 1,1 R30 C20$ .

Questo avviene però dopo circa 40 secondi dall'accensione dello strumento, ossia quando l'ingresso di azzeramento del primo timer (pin 10)

raggiunge un livello ALTO, pari a circa la tensione di alimentazione, tramite la resistenza R28.

In pratica il primo timer sarà insensibile agli impulsi di abilitazione per 40 secondi, dopo ogni accensione dello strumento.

Tutto questo a che serve? Semplicemente a dare tempo all'inquilino o al proprietario che sia, di uscire tranquillamente dall'abitazione senza



far scattare l'allarme.

A questo sistema di ritardo fa capo la seconda metà di IC2, dal pin 1 al pin 6. Anche in questo caso vale l'equazione precedente che ha la seguente forma generale:

$$t = 1,1 R_a C$$

dove, in questo caso  $R_a = R26$  e  $C = C19$ .

Questi tempi sono facilmente modificabili, se lo si desidera.

Noi abbiamo scelto 40 secondi di tempo di ritardo e dai 15 ai 30 secondi di tempo di intervento, con i valori resistivi e capacitivi indicati nell'elenco componenti. Nel prototipo si è inserito un potenziometro da un megahom in serie a R30 in modo da raggiungere i due tempi limite 15,30 secondi. Si può sempre inserire un potenziometro di valore opportuno anche per il tempo di ritardo.

Il diodo LED 1 si accenderà non appena il primo timer sarà abilitato a funzionare.

Il condensatore C21 ha il compito di sopprimere eventuali disturbi.

L'uscita (pin 9) è adattata all'ingresso di T7 tramite R31.

Sul collettore di T7 troviamo il relais i cui contatti dovranno essere scelti a seconda di ciò che si desidera collegare (una sirena, una luce, un altro dispositivo).

E' importante che la resistenza interna del relais sia superiore ai 100 ohm, in modo da non surriscaldare affatto il transistor T7.

Il LED 2 si accenderà non appena i contatti del relais saranno chiusi. Veniamo al perché dei due diodi.

D1 fa scattare in modo logico (cioè da zero a Vcc in una frazione di secondo) l'uscita del secondo timer (pin 5). Se non ci fosse, si vedrebbe il LED1 illuminarsi progressivamente ed in modo molto lento.

D2 ha invece la funzione di proteggere il transistor T7 da sovratensioni indotte per autotrasformazione a causa del relè. Cerchiamo di spiegarci in modo meno tecnico.

Ammettiamo che il transistor entri rapidamente in conduzione. Una corrente attraverserà l'avvolgimento del relais. Per la legge di Lenz si formerà un campo magnetico tale da opporsi al campo che lo ha generato, che era stato prodotto dalla corrente generata dal transistor. Come risultato finale si ha un ritardo, sia pur lieve, nell'attrazione delle parti meccaniche del relais, ma questo ritardo non è molto importante.

Consideriamo invece l'istante in cui viene a mancare la corrente di conduzione del transistor, il quale non fornirà più energia al relais. Rilasciandosi i contatti si viene a formare un campo opposto a quello di conduzione e una piccola corrente inversa, ma sufficientemente disastrosa, raggiungerebbe il transistor

(segue a pag. 66)

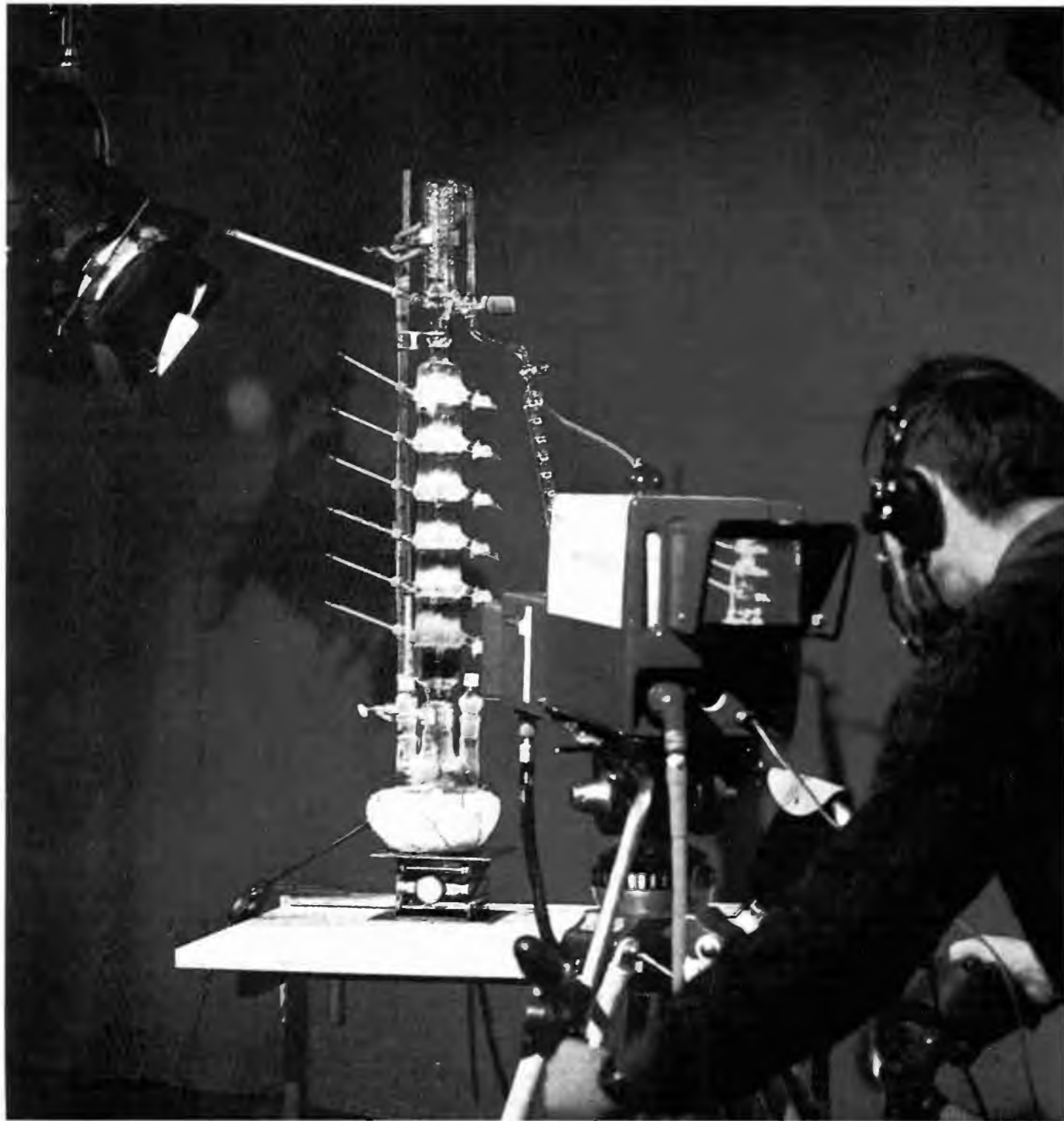
\* \* \*

Per le capsule ultrasoniche: El Controll (P.za Firenze 19, Milano) o Center Gross (tel. 051-861855 Bologna). Sigle trasmittente EFR-OAB40K4, ricevente EFR-RAB40K4.



# SE TI DILETTI DI CHIMICA ECCO UN FOTOCOLORIMETRO

di GIOVANNI ODINO

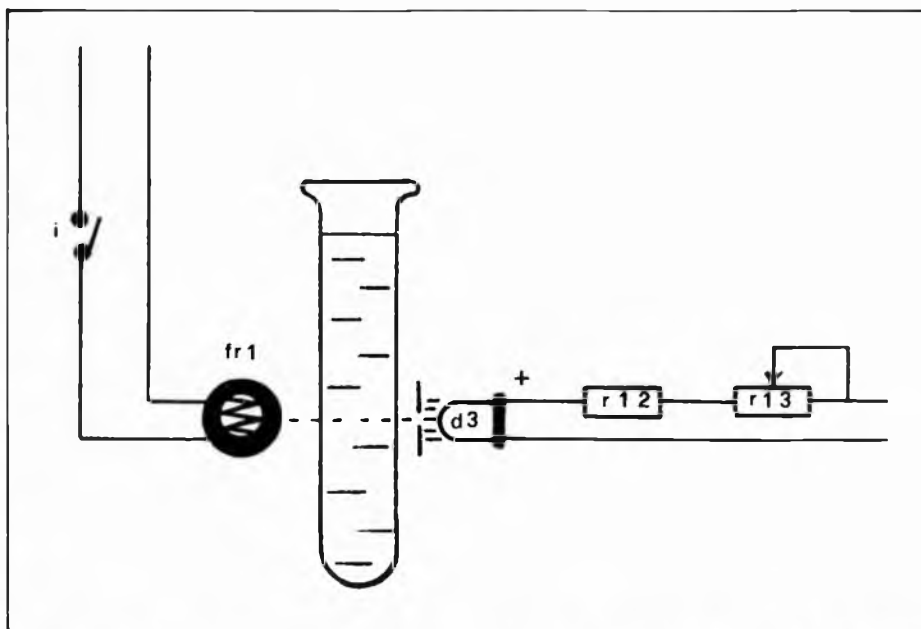


*Immaginiamo di collegare opportunamente una fotoresistenza ad un amplificatore operazionale. Potremo registrare anche piccolissime variazioni di luminosità per mezzo di un sensibile microamperometro...*

**Q**uello che proponiamo è un utile strumento elettronico di supporto, tra l'altro, per laboratori chimici, ma anche, ad esempio, per studi fotografici: il fotocolorimetro.

Nei laboratori chimici o negli studi fotografici, il colorimetro, usatissimo, serve a determinare, a partire dal colore che assumono le soluzioni, la natura e la composizione delle soluzioni stesse. Il fotocolorimetro, come detto più sotto, è una sorgente luminosa elettronica che semplifica il lavoro del chimico e/o del fotografo

cia un campo di utilizzazione vastissimo, in tutti i settori della vita umana. Spesso lo sperimentatore si trova di fronte ad apparecchiature elettroniche il cui funzionamento egli ritiene incomprensibile e non adatto alla sperimentazione dilettantesca. A volte, però, con poca spesa, si riesce a costruire strumenti utili, ampliando il proprio campo di conoscenze. Uno di questi strumenti è il colorimetro. Tutti noi sappiamo che quando la luce attraversa l'acqua del mare o quella dei fiumi, si attenua, viene cioè as-

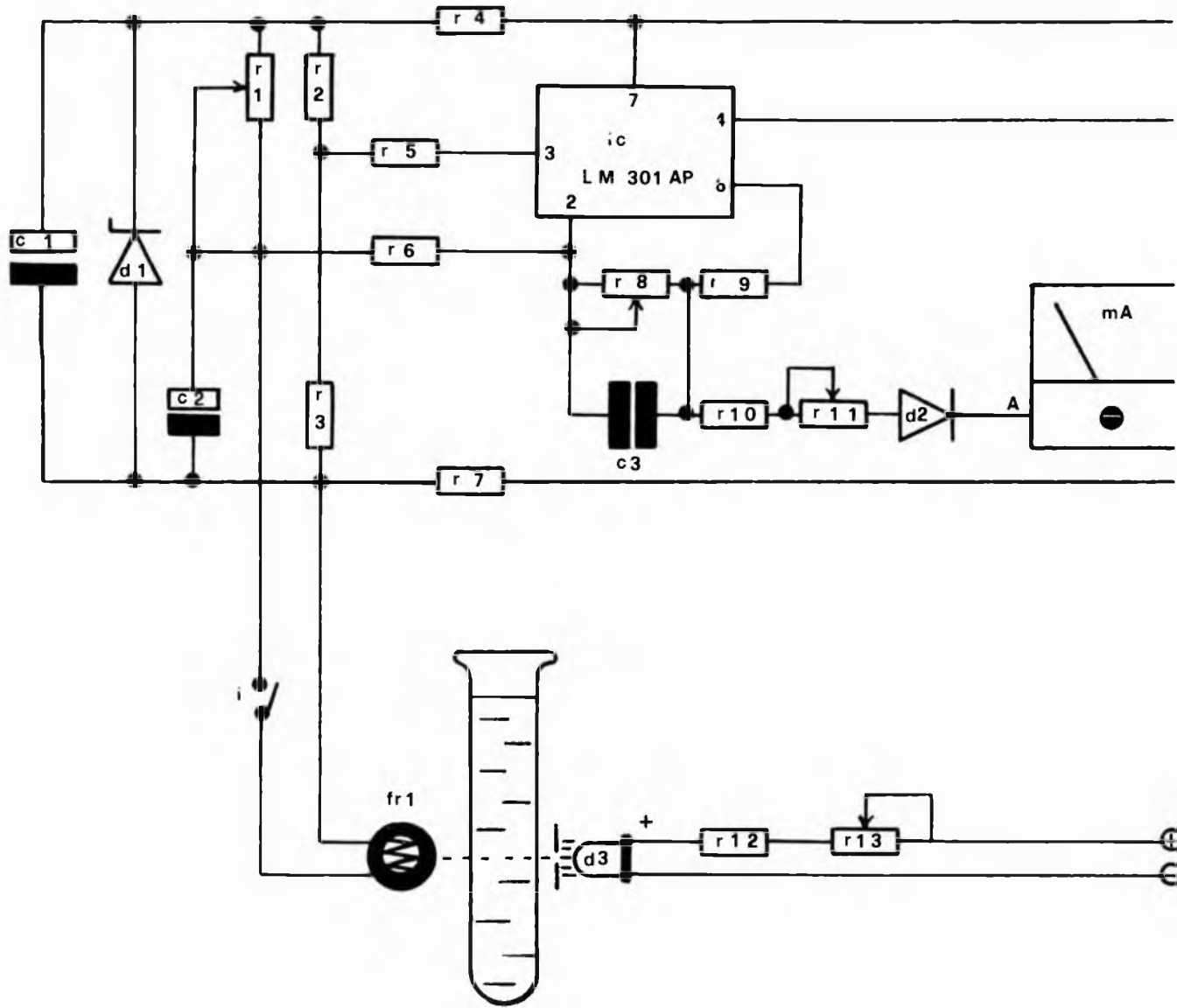


(dilettante o professionista) che fanno l'esperimento, in quanto, a partire dalla luce che attraversa le soluzioni, dalla sua quantità, varietà, intensità e colore (variabili, naturalmente), lo sperimentatore riesce, con maggior facilità, semplicità e guadagnando tempo, a risalire alla natura delle soluzioni (sali e/o acidi compresi) che sono in analisi, così come a prepararne di nuove. La spesa richiesta per la sua realizzazione è modica.

Oggi giorno l'elettronica abbrac-

sorbite dall'acqua stessa. Le soluzioni (acqua più sali in essa disciolti), come del resto tutti i corpi che si lasciano attraversare dalla luce, hanno la proprietà di assorbirne una parte. Soluzioni diverse assorbono quantità diverse di radiazioni luminose e soprattutto lunghezze d'onda diverse, cioè colori diversi. Sapendo che la luce è composta da molti colori diversi, si può, in base alla quantità e al tipo di luce assorbita, risalire alla natura delle soluzioni che ha attraversato.

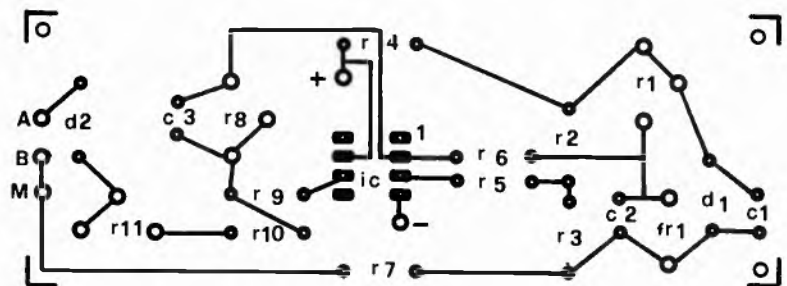
**SCHEMA ELETTRICO**



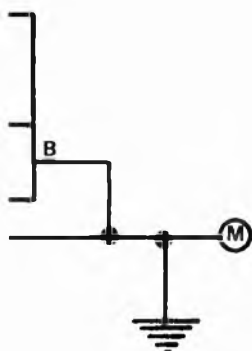
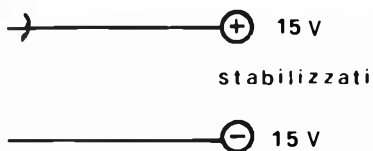
sato, quasi filtrandosi.

Tutto questo è possibile grazie ad uno strumento che prende il nome, come detto, di fotocolorimetro. Il fotocolorimetro è costituito da una sorgente luminosa che emette radiazioni di intensità e lunghezza d'onda variabili, a partire dalla soluzione in esame e da un sistema di misura della quantità di radiazioni che hanno attraversato la soluzione in esame. In figura si può vedere lo schema teorico del suddetto apparecchio. Il sistema di misura è costituito da una fotoresistenza che, collegata ad un amplificatore operazionale mediante un

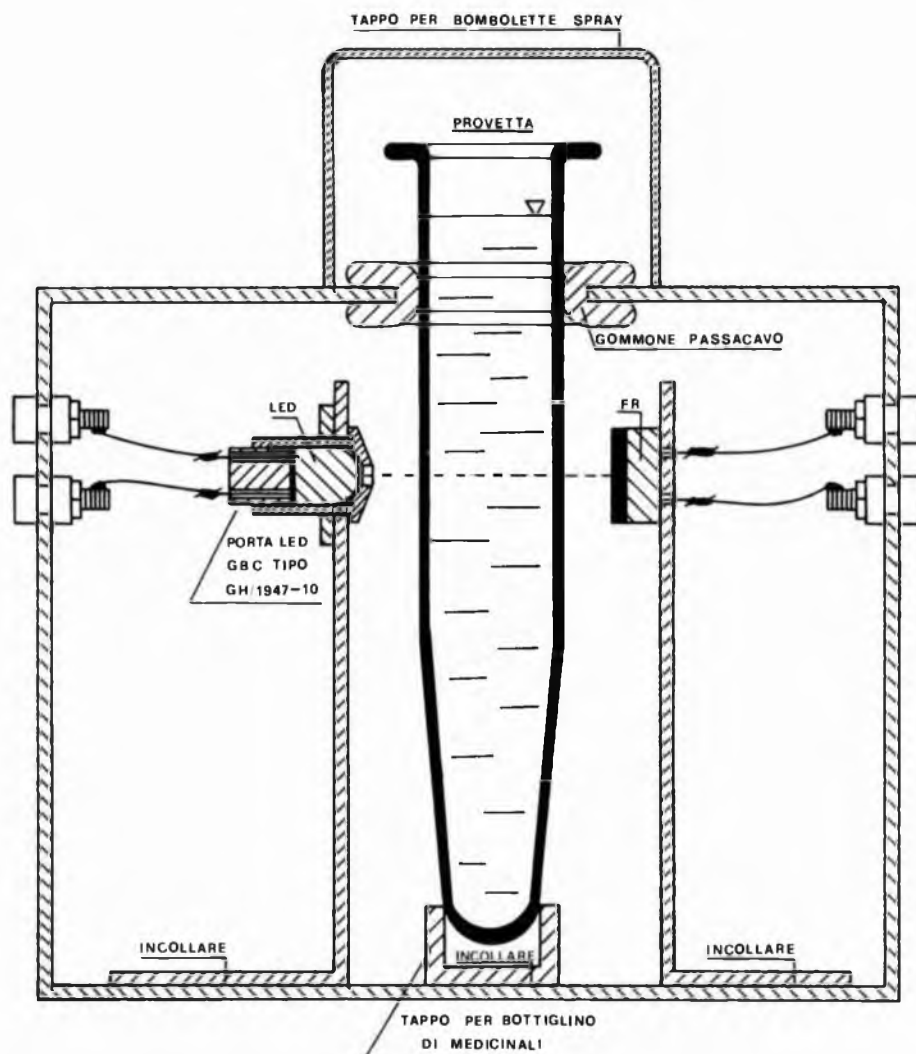
**CIRCUITO STAMPATO**



## IL TERMOCOLORIMETRO



5 V  
(stabilizzati)



### COMPONENTI

R1 100 k trimmer	(180 per CU Y46, 64 per I.D55A)
R2 82 k	R13 10 k pot
R3 470 k	C1 100 $\mu$ F 25 V
R4 680	C2 5 $\mu$ F 25 V tant
R5 220	C3 10 kpF
R6 220	D1 Zener 12V
R7 680	D2 1N914
R8 470 k trimmer	D3 led rosso, verde, giallo
R9 220	IC LM301
R10 4,7 k	mA 100 $\mu$ A fs
R11 10 k trimmer	
R12 150 per I.D57A	

ponte di Wheatstone, riesce a registrare minime variazioni di intensità luminosa per mezzo di un microamperometro.

La soluzione è contenuta in un'apposita provetta che deve essere il più possibile pulita e trasparente. La sorgente luminosa deve emettere una radiazione di lunghezza d'onda, cioè di colore tale che la soluzione ne assorba la maggior quantità possibile. In genere, per soluzioni colorate, si usa luce di colore complementare a quello della soluzione. Ad esempio, se la soluzione è di colore rosso, si userà luce verde e viceversa.

Nel caso di soluzione incolore, si sceglierà il raggio del colore che viene maggiormente assorbito dalla soluzione. In pratica, la sorgente luminosa può essere formata da un led di colore appropriato alla soluzione che si vuole esaminare, oppure da una lampadina ad incandescenza con anteposta una gelatina colorata per uso fotografico. Il complesso, fotoresistenza, sorgente luminosa, provetta, deve essere racchiuso in un contenitore che lo isoli completamente dalla luce esterna. In figura si vede, meglio delle parole, come si deve procedere alla costruzione dell'apparato.

**LETTORI  
ATTENZIONE**

# Radio Elettronica

**ha cambiato  
SEDE  
E  
INDIRIZZO  
\*  
TUTTA LA  
CORRISPONDENZA  
deve essere  
inviata  
a**

# Radio Elettronica

GRUPPO EDITORIALE FABBRI  
VIA MECENATE 91  
MILANO

**LETTORI  
ATTENZIONE**

Una volta completato lo strumento, si introdurrà nello stesso una provetta piena d'acqua e si darà tensione sia alla sorgente luminosa, sia al circuito di rivelazione; poi si eseguiranno le seguenti operazioni di taratura:

1) portare il trimmer R8 a circa metà corsa;  
2) chiudere l'interruttore i;  
3) ruotare R 13 fino al completo spegnimento della sorgente luminosa;

4) ruotare R 1 fino ad azzerare il microamperometro;

5) portare, regolando R 13, la lancetta dello strumento a fondo scala (la R 11 viene usata solo se non si riesce a raggiungere il fondo scala).

Le regolazioni 2-3-4-5 vengono ripetute per ogni analisi. L'interruttore i viene aperto ogni qualvolta si estrae la provetta perché la luce esterna non faccia deviare violentemente a fondo scala l'indice.

A questo punto avete tarato il vostro apparecchio. Volendo constatarne ora il funzionamento, non resta che introdurre al posto della scala acqua una soluzione qualsiasi e vedrete subito l'indice del microamperometro fermarsi ad un valore inferiore al 100. La scala del microamperometro è quindi tarata in Trasmissione (cioè capacità della soluzione di farsi attraversare dalla luce).

Volendo controllare la qualità di una certa soluzione (ad esempio un bagno fotografico), scriveremo il valore di T per il bagno appena preparato e poi, dopo un certo uso, controlleremo che il valore di T non sia variato di molto. In questo caso, si deve anche rilevare a quale valore di T il bagno non è più utilizzabile. I campi di utilizzazione di questo strumento sono molto vasti e vanno dal controllo delle soluzioni per uso fotografico, a quelle di percloruro ferrico, alle soluzioni per acquari sia ad acqua salata, sia ad acqua dolce. Per inciso, è molto importante che la provetta usata per la taratura sia la stessa usata per l'analisi e che sia possibilmente selezionata in modo che, facendola ruotare sul suo asse all'interno dello strumento, non si abbiano variazioni apprezzabili di T.



# Il mare è

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



**mondo sommerso** rivista internazionale del mare

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

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

*Mondo Sommerso  
guida di mare*

## Per abbonarsi:

1 anno: lire 27.000, estero lire 35.000  
attraverso:

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

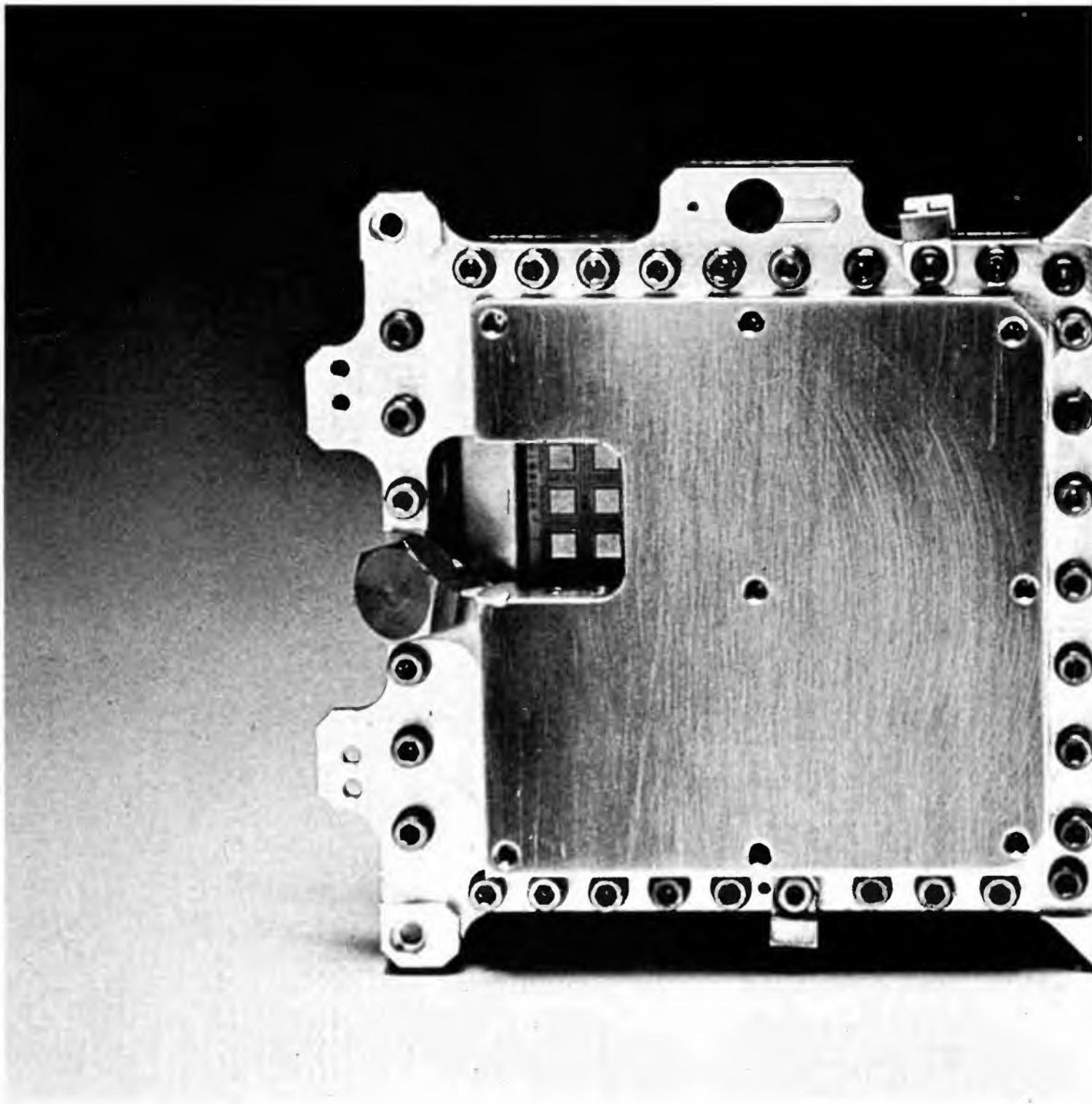
— assegno bancario o circolare

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

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

# IL CIFRARIO DELLA SICUREZZA, COMPUTER 007

a cura di ALBERTO MAGRONE



*Le tecniche crittografiche, tradizionale armamentario di spie e agenti segreti, costituiscono un mezzo importante per la protezione dei dati negli elaboratori. Vediamo come.*

I termini "crittografia" e "crittazione" (un neologismo recente) contengono ambedue la radice greca *krypt* che significa "nascondere" e che esprime la funzione essenziale di questa particolare tecnica. Oggi essa è tornata di estrema attualità, non solo in campo militare e diplomatico, ma anche nel frenetico mondo delle informazioni commerciali, finanziarie e tecniche che si avvalgono dell'elaboratore elettronico.

Leggiamo dunque insieme queste pagine tratte da un articolo di Paolo Rocchi apparso sulla rivista IBM. La sicurezza dei dati è evidentemente importante: vediamo quali sono i prodotti della nota casa in questo settore.

Sin dai primordi delle comunica-

zioni sorse la necessità di proteggere, nascondere l'informazione. Nei tempi più antichi i metodi erano rudimentali. Gli Assiri, per esempio, scrivevano i loro messaggi cuneiformi su una tavoletta d'argilla e poi ne ricoprivano la superficie con un nuovo sottile strato. Pochi avrebbero sospettato che una tavoletta, apparentemente vergine, nascondesse un messaggio. Le tecniche crittografiche sono state largamente usate in epoche e società diverse. Nel Medioevo, per esempio, fu molto utilizzato un metodo detto tetragrammico. Le lettere dell'alfabeto venivano scritte a gruppi di sei in ogni quadrante di una croce, a distanza crescente dal lato verticale.

Per comunicare il messaggio si forniva il quadrante in cui la lettera era



*La crittografia venne molto usata durante il Rinascimento.*

*Qui sopra cifrari di Gian Battista Della Porta.*

## CRITTOGRAFIA, I PRODOTTI IBM

Studi per l'utilizzo di tecniche crittografiche iniziarono dieci anni fa presso il Centro di ricerca IBM di Yorktown. Essi hanno portato, nel 1977, alla definizione di un algoritmo che può generare da un unico testo 70 quadrilioni di codifiche diverse. I messaggi crittografici, infatti, subiscono diverse trasposizioni e sostituzioni nella versione binaria. Inoltre, per nascondere maggiormente il contenuto iniziale, si segue anche un metodo di "concatenazione": si prende cioè una parte del testo appena trasformato e la si combina con gli elementi immediatamente successivi. Il risultato finale non è in funzione soltanto della chiave, ma anche dei risultati parziali determinati in ogni istante dal procedimento di trasformazione. In altre parole, modificando un singolo elemento del testo iniziale si altera completamente il testo cifrato. Se il messaggio da cifrare è 32EO4CDOC4C3F520, il risultato potrebbe essere 78A43D-C2OARF4O2.

Se però la seconda cifra del messaggio iniziale fosse zero in vece di due, pur utilizzando la medesima chiave, il risultato potrebbe essere qualcosa come 56FCO-2ODCC43F3FO.

Un procedimento del genere presenta un "fattore di funzionamento" senz'altro considerevole. È stato stimato che il tempo necessario a una persona non autorizzata per decifrare un messaggio crittato con questo sistema, ricorrendo anche ai più potenti elaboratori oggi disponibili, sarebbe come minimo di alcune decine di anni. L'algoritmo utilizza chiavi "una tantum" di limitate dimensioni, così da avere una gestione agile.

Questo algoritmo sarà riconosciuto, nel 1977, come altamente sicuro dal National Bureau of Standards (NBS) degli Stati Uniti che, nel 1972, aveva indetto una gara per la definizione di algoritmo crittografico, e accettato quale standard con la denominazione ufficiale di DES (Data Encryption Standard).

Sulla base del DES, la IBM ha messo a punto diverse linee di prodotti che ne rendono possibile la concreta utilizzazione. Tutte le soluzioni sono "trasparenti" alla gestione del centro, alla programmazione dell'utente. Non appesantiscono le applicazioni mediante interfaccia macchinosi che richiedono modifiche, manutenzione, ma si presentano come soluzioni alternative, automatizzate di immediata utilizzazione per l'utente finale.

Come seconda caratteristica tali sistemi, mentre non eliminano le responsabilità dell'utente nella gestione manuale delle chiavi di segretezza, adottano rigorosi accorgimenti all'interno delle macchine per la protezione di tali chiavi. In particolare, è realizzato un sistema che potremmo chiamare "serie di cassette": infatti è simile a una serie di contenitori che richiudono ciascuno la chiave dell'altro; solo l'ultima chiave della serie è la vera chiave crittografica.

Le unità crittografiche 3845 e 3846 IBM assicurano la protezione dei dati nella trasmissione a distanza. Le chiavi vengono introdotte nelle unità mediante un'apposita tastiera elettronica. Un tentativo di forzatura fraudolenta anche con un semplice cacciavite, manda l'unità fuori uso: per il ripristino la macchina deve essere rinviata in fabbrica.

Il sottosistema crittografico IBM è realizzabile attraverso un apposito prodotto-programma e dispositivi hardware su terminali; offre una protezione non solo ai dati in trasmissione, ma anche a quelli depositati nelle memorie magnetiche. Data la complessità della soluzione, che è un vero e proprio sottosistema per la crittografia, la chiave "una tantum" è generata automaticamente e cambia a ogni sessione di lavoro in collegamento *teleprocessing*. Per aumentare ulteriormente la sicurezza è istituita una tecnica di tipo "serie di cassette".

Un'altra soluzione crittografica è realizzabile con l'unità hardware 3848 e il relativo prodotto-programma. Il microprocessore 3848 esegue ad altissima velocità l'algoritmo DES con cui è capace di proteggere sia dati spostati lungo le linee *teleprocessing*, sia dati depositati sui grandi archivi. La sicurezza della gestione crittografica è rinforzata da una serie di chiavi gerarchiche.



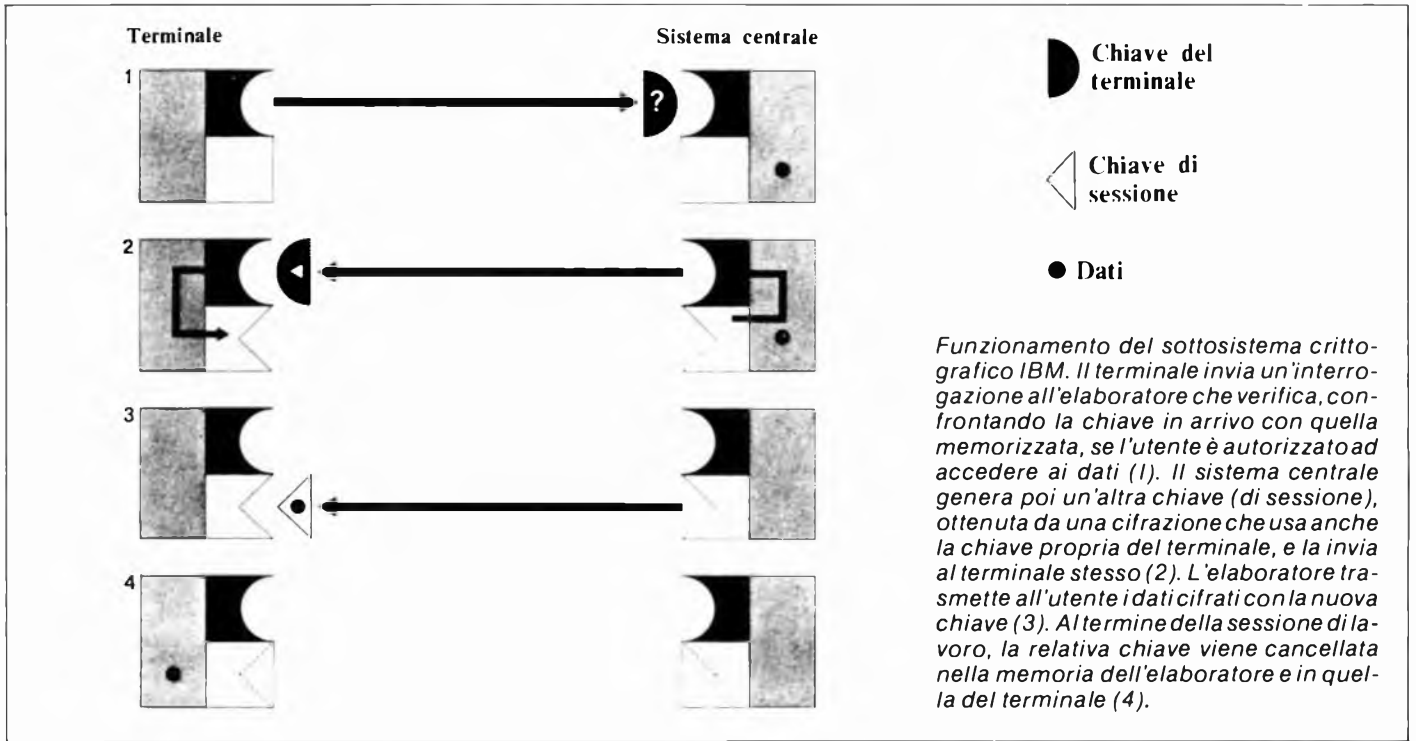
*Girolamo Cardano medico, matematico e filosofo, nato a Pavia nel 1501, si occupò largamente di crittografia realizzando il primo anche se imperfetto sistema con chiave.*

presente e la si identificava indicando con un numero di punti da 1 a 6.

La moderna crittografia nasce comunque nel Rinascimento: è allora infatti che si studiano i primi veri cifrari e si scrivono trattati sull'argomento. La diplomazia dell'epoca ricorse ampiamente a queste tecniche: si pensi che la Repubblica di Venezia istituì un apposito ufficio sotto il diretto controllo del Consiglio dei Dieci.

Crittologi famosi prestarono la lo-





ro opera a pontefici, re e principi. Molto noto fu il caso del matematico francese François Viète che, al servizio di Enrico di Navarra, decifrò la corrispondenza indirizzata a Filippo II da un suo agente in Francia. Il re Filippo II chiese addirittura al papa di scomunicare il Viète e di considerarlo stregone dedito ad arti diaboliche. Il papa di Roma si rifiutò: aveva anche lui un servizio crittografico!

Sempre nel Cinquecento, il bizzarro medico e matematico pavese Ge-

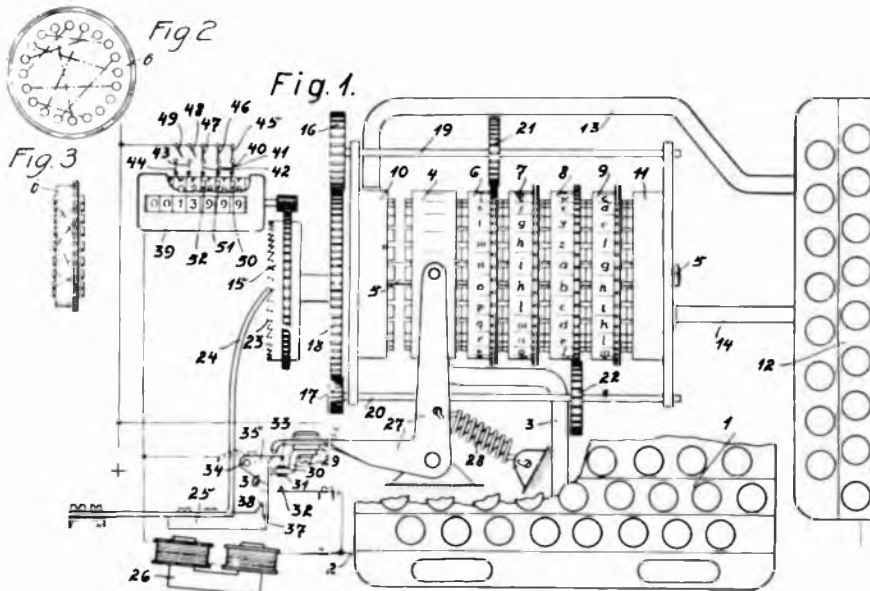
rolamo Cardano inventò il primo anche se imperfetto sistema con chiave.

Tra il XVI e il XVIII secolo molte persone importanti avevano un proprio sistema crittografico e in epoche successive ricordiamo E. Allan Poe, A. Conan Doyle, Giulio Verne tra i più famosi personaggi.

Nelle due guerre mondiali l'uso di tecniche crittografiche fu a volte determinante.

E' il caso del telegramma che il ministro degli Esteri tedesco Zimmer-

mann inviò alla sua ambasciata in America nel 1917: il testo, in codice, informava l'ambasciatore dell'inizio della guerra sottomarina senza restrizioni e dava istruzioni per intavolare trattative con il Messico. Dall'alleanza con la Germania, il Messico in caso di vittoria avrebbe ottenuto i territori del Texas, Nuovo Messico e Arizona. Il testo del documento fu decifrato dagli inglesi e comunicato al governo americano che lo rese pubblico. Ciò favorì la decisione



## IN CHE MODO TANTO TEMPO FA

L'abbiamo letto nei romanzi o l'abbiamo visto in tanti films. L'agente segreto che furtivamente si era impadronito di carte importanti, microfilm, eccetera che dovevano essere decrittate. Ecco il disegno del brevetto della famosa macchina Enigma, tedesca: come una macchina da scrivere su cui si battono i tasti giusti ma che scrive in codice con un altissimo numero di possibilità cambiabili a piacere. Eppure gli inglesi riuscirono a rifare il processo inverso, sicché leggevano in chiaro senza difficoltà.



americana di partecipare al conflitto.

Nell'ultima guerra mondiale la decifrazione di comunicazioni militari risultò determinante per l'esito di alcuni episodi bellici. Ricordiamo la battaglia delle Midway e la campagna d'Africa.

Alcuni antichi accorgimenti furono opportunamente ripetuti su apparecchi radio nei decenni passati; ma oggi un sofisticato decodificatore potrebbe facilmente riconoscere un messaggio del genere: bisogna quindi ricorrere a tecniche crittografiche più affidabili.

Codificare un messaggio segreto significa tradurlo in parole, numero o altri simboli cui sia stato attribuito un significato. Così, "il bebè è nato ed è una bambina" oppure "7645 0379 9436 8205" potrebbero, a seconda dell'attribuzione convenuta, contenere notizie su traffici di munizioni, movimenti di truppe, trattati segreti, sabotaggi o qualsiasi altra cosa. Lo scopo del codice è quello di assicurare una forma di comunicazione fra colui che invia e colui che lo riceve, in modo che la cifratura e la

decifrazione siano operazioni esattamente inverse l'una rispetto all'altra. Quando tali operazioni sono esatte e dettate da regole precise, si parla di algoritmo crittografico (e decrittografico).

Il riconoscimento di una parola o di un messaggio è legato al tipo e all'ordine delle lettere e/o cifre utilizzate, dunque scopo di tali algoritmi è di creare sequenze interpretabili solo da chi conosce la decodifica. La trasformazione può avvenire mediante operazioni di sostituzione e di trasposizione.

Il primo tipo è piuttosto semplice. Svetonio racconta che fosse già conosciuto da Giulio Cesare, il quale, per fortuna, non basava i successi sull'impenetrabilità dei suoi crittogrammi. Nel caso specifico, si trattava di sostituire ogni lettera con la seconda successiva dell'alfabeto.

Per esempio "Gallia divisa est in partes tres" diventa "Icnmnc fma-muc guv mprctvgu vtgu". La sostituzione poteva essere effettuata anche con la quarta oppure con la quinta lettera, ecc. Una sostituzione più sofisticata della precedente si basa sul-

l'uso di un alfabeto convenzionale le cui lettere sostituiscono quelle dell'alfabeto tradizionale: per esempio A diventa S, B diventa E e così via.

Alfabeto normale: A B C D E F G H J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z.

Alfabeto cifrato: S E C U R I T Y A B D F G H J K L M N O P Q V W Z X.

Testo in chiaro: attaccare lato ovest.

Testo cifrato: sooscesmr fsoj jqrno.

Poiché le sostituzioni sono, almeno da un punto di vista meccanico, dotate di regolarità, esse possono essere effettuate con l'impiego di macchine che nei tempi antichi assunsero la forma di dischi concentrici recanti ciascuno un alfabeto scritto lungo il perimetro. Ruotando un disco si faceva corrispondere l'alfabeto cifrato all'alfabeto normale in modo da ottenere una crittografia. In alcune versioni di questo sistema, diversi dischi concentrici venivano montati su un asse comune e la chiave crittografica consisteva nella disposizione reciproca dei vari dischi.

L'altro tipo di trasformazione è la



Tecniche crittografiche vengono attualmente utilizzate per garantire la riservatezza dei dati nei computer, per esempio con l'unità IBM 3845 progettata per la teletrasmissione.



trasposizione. Consiste nella distribuzione grafica del testo sotto forma di matrici. Per esempio, il messaggio "Attaccare il convoglio" può essere crittografato in:

ATTAC  
CAREI  
LCONV  
OGLIO

con il seguente risultato: ACLO  
TACG TROL AENI CIVO.

Il ricevente saprà, in base agli accordi stabiliti, che la chiave consiste nel disporre queste parole verticalmente una accanto all'altra e quindi leggerle normalmente.

Questo tipo di trasposizione è particolarmente semplice, ma possono essercene altre ben più difficili da decifrare. Possono basarsi su schemi geometrici dalle forme più varie. Il punto di partenza può trovarsi in qualunque parte della figura, il percorso da seguire può essere a zigzag, a spirale o di qualsiasi altro tipo.

Teoricamente qualsiasi crittazione può essere violata, il che equivale a dire che, come tutte le strutture, ha la funzione di ritardare l'apertura.

(segue a pag. 67)

## PER LA SICUREZZA DEI DATI

La IBM ha affrontato da tempo il problema della sicurezza dei dati trattati dagli elaboratori e degli effetti tecnici ed economici che ne derivano. Fin dagli anni sessanta gli studi relativi al Sistema/360 e le ricerche su memorie ad accesso diretto di capacità sempre più elevata avevano fatto intuire le esigenze di sicurezza che si sarebbero manifestate con il prevedibile ampliamento delle aree applicative dell'elaboratore.

Queste preoccupazioni trovarono eco esplicita già durante la conferenza "Technology and Privacy" del 1968: in quella sede la IBM assunse impegni precisi in questo delicato settore.

Nel 1972 furono iniziati studi che comportarono investimenti di oltre 23 miliardi di lire in cinque anni: la ricerca venne effettuata dal Centro IBM di Gaithersburg (Maryland) in collaborazione con lo Stato dell'Illinois, il M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) e la TRW Systems, un'importante società di consulenza che opera nei settori dell'elettronica e dell'ingegneria aerospaziale. Da questi studi è emerso che il problema della sicurezza delle informazioni circolanti all'interno di un'azienda investe solo di riflesso l'elaboratore in quanto l'intera struttura aziendale, l'organizzazione delle procedure e la sensibilità del personale risultano coinvolti in modo notevole. La produzione di mezzi specifici di software e la decisione di dotare tutti i futuri prodotti di dispositivi di sicurezza, furono la logica prosecuzione dell'indirizzo aziendale assunto e ribadito con lo studio del 1972.

In quegli anni il National Bureau of Standards (NBS) degli Stati Uniti bandì un concorso per la definizione di un algoritmo in grado di convertire informazioni originali in espressioni crittografate, inintelligibili se non mediante una chiave segreta. La IBM propose un proprio algoritmo, studiato da un gruppo di matematici ed esperti di elaborazione dei dati, che venne accettato come standard dall'NBS nel 1977.

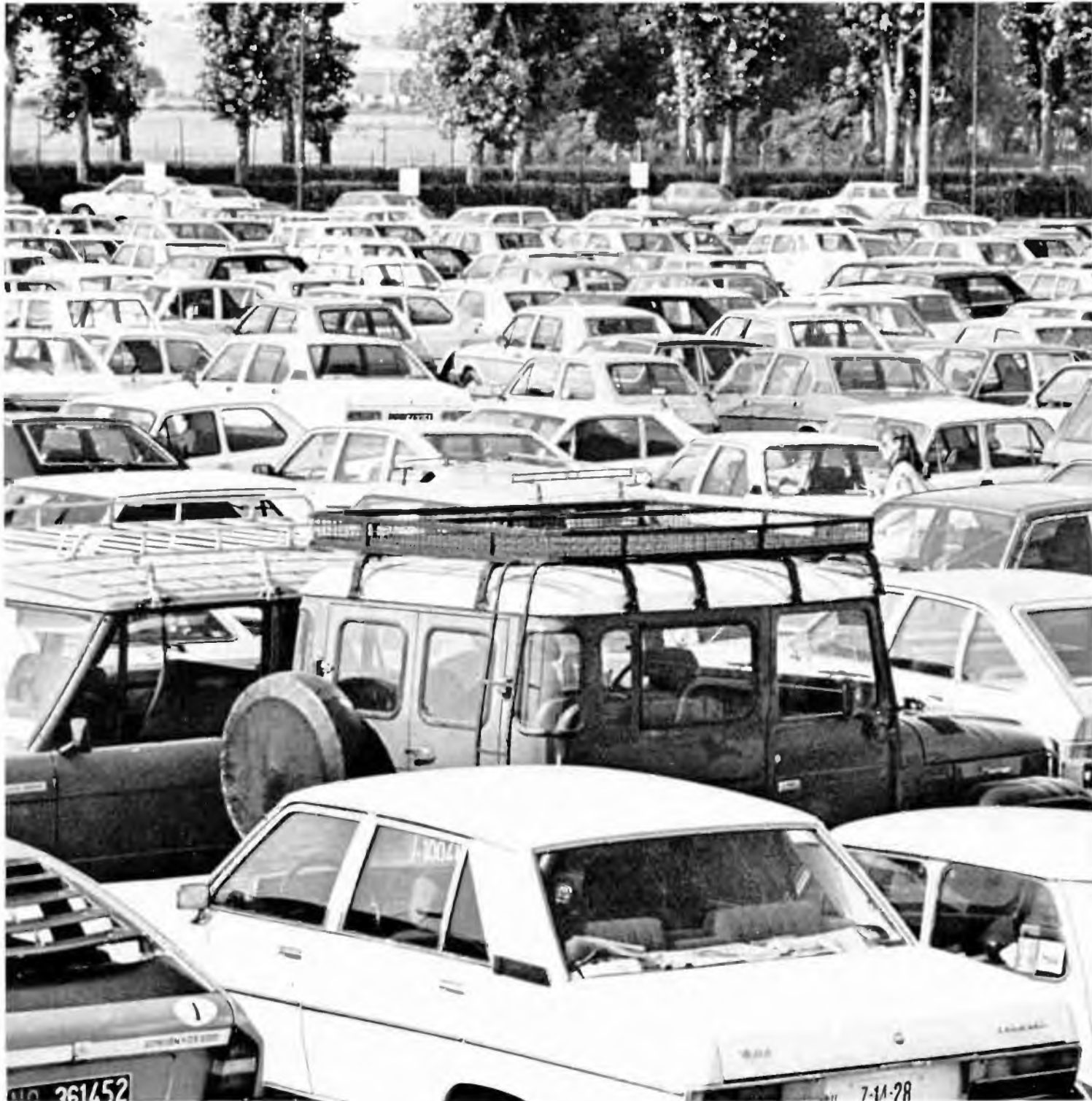
Anche la *privacy*, un tema allegato alla sicurezza dei dati, è stata in questo decennio oggetto di attenzione soprattutto nei paesi più evoluti. In questo campo il Data Act svedese rappresenta uno dei primi tentativi per garantire la privacy dei cittadini. Il provvedimento legislativo ha portato ad uno studio, promosso dallo stesso governo svedese, sui processi elaborativi in atto presso vari enti pubblici e privati, studio che è stato realizzato in collaborazione tra la IBM Svezia e l'Ente Svedese per lo Sviluppo Amministrativo (STAKO) e reso pubblico.

Nel campo dell'Auditing, dove l'evoluzione dei processi elaborativi ha posto notevoli problemi in tema di verifica e controlli, la IBM, in collaborazione con l'Institute of Internal Auditors, che annovera soci in sessantaquattro paesi, ha promosso uno studio (pubblicato nel 1977) volto a delineare le competenze della funzione di auditing nel settore dell'elaborazione dei dati.



# CONVERTITORE CONTROFASE PER UN CARICABATTERIE

a cura di GEROS BARLETTA



*Progetto di un caricabatterie con due convertitori in controfase. Tensione d'uscita regolabile tra 16 e 32 volt. Transistor finali in darlington, integrato di controllo TDA 1060, rendimento 90%. Collegamento a rete industriale.*



**L**o schema semplificato dell'alimentazione stabilizzato a commutazione (un convertitore diretto doppio) per rete trifase è riportato in fig. 1. La potenza trattata è 2 kW.

Il circuito è stato studiato nei laboratori Philips dalle cui note di applicazione sono tratte queste pagine.

L'alimentatore parte da una tensione di rete trifase (380 V) per cui la tensione raddrizzata d'ingresso (V) avrà un valore superiore a 600 V. Sic-

sono collegati ad un diodo volante comune ( $2 \times$  BYW 92 in parallelo) e al filtro d'uscita Lo/Co. Il valore della tensione e della corrente d'uscita viene accertato dal resistore  $R_m$  e dal condensatore  $C_m$  rispettivamente, e inoltrato al circuito integrato (circuito di controllo) TDA 1060.

### Il transistori d'uscita

La corrente massima trattata da questi transistori in condizioni di funzionamento normale, ammonta a 7 A; di conseguenza essi dovranno essere collegati in configurazione Darlington (BUX 92/BUX 80). La rete D1, R1, C1 tende a ridurre il transitorio dV/dt della tensione di collettore dei transistori; transitorio che si verifica ogni qualvolta i transistori si bloccano.



### Il circuito di pilotaggio

come la tensione collettore-emettitore ( $V_{CEM}$ ) dei transistori finali BUX 80 ammonta a 800 V, il convertitore scelto sarà il tipo a due transistori. Ciò restringerà la tensione collettore-emettitore al valore della tensione d'ingresso (V) incrementata da un certo valore di sovraoscillazione (overshoot). Un altro vantaggio offerto dal sistema a due transistori è la costruzione estremamente semplice del trasformatore. Non è richiesto infatti alcun avvolgimento di smagnetizzazione in quanto la tensione del trasformatore viene limitata al valore della tensione d'ingresso  $V_i$ , dai due diodi BYW 19.

I due diodi diretti d'uscita BYW 92

E' indicato in fig. 3. I transistori A e B (fig. 1) vengono pilotati contemporaneamente. Quando il BD 230 viene bloccato dal circuito di controllo, anche la sorgente di corrente (BD 434) viene interrotta, e di conseguenza, l'energia magnetica immagazzinata nei trasformatori T3 e T4 porterà in conduzione, tramite D3, i transistori d'uscita.

I diodi di desaturazione D2 e D3 impediscono fenomeni di sovrapiotaggio, il che tende a migliorare la condizione di bloccaggio. Il condensatore C2 viene caricato dall'impulso positivo di pilotaggio della base. La tensione ai capi di questo condensatore serve per il pilotaggio negativo di base del transistor durante la fase di bloccaggio del medesimo. Se

**SCHEMA ELETTRICO**

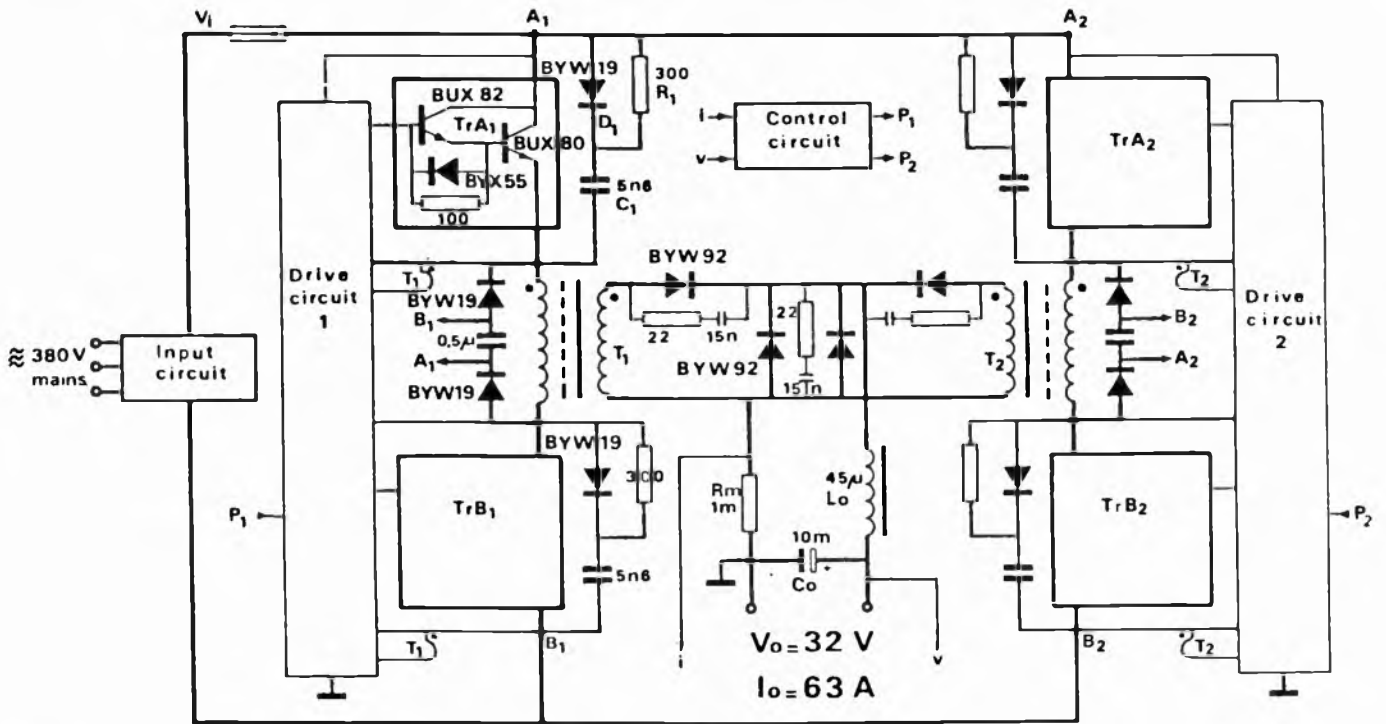


Fig. 1

gli impulsi che portano in conduzione il transistor risultassero molto brevi, il condensatore C2 non verrebbe sufficientemente caricato. Questo inconveniente viene evitato grazie ad un circuito di carica aggiuntivo collegato al trasformatore principale tramite il diodo D4.

Quando il transistor BD 230 en-

tra in conduzione, abbiamo circolazione di corrente nel primario, e di conseguenza, entrata in conduzione anche dei transistori BD 646, cui corrisponderà una corrente di base negativa (tramite L1) dei transistori finali.

La fig. 2 indica che la tensione di rete (380 V) viene raddrizzata da 6 BYX

96. Inizialmente, la corrente raddrizzata scorre attraverso il resistore R2. In questa fase, nei diodi e nel condensatore la corrente di spunto è limitata. Successivamente avviene la carica del condensatore C4 da parte degli impulsi della tensione di rete raddrizzata presenti ai capi del trasformatore principale T1, costituito da un'unica spira. Quando la tensione che si forma ai capi di C4 raggiunge il livello di pilotaggio del tiristore BTW 45 quest'ultimo s'innescerà, e cortocircuiterà il resistore R2.

**CIRCUITO D'INGRESSO**

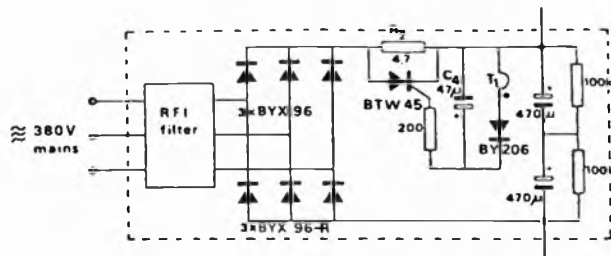


Fig. 2

**Il circuito di controllo**

E' riportato in fig. 4. La parte essenziale è costituita dal circuito integrato TDA 1060 (fig. 4a), appositamente realizzato per il controllo degli alimentatori a commutazione.

Le funzioni contenute in questo integrato sono le seguenti:

- sorgente di tensione di alimentazione stabilizzata

## PILOTAGGIO E CONTROLLO

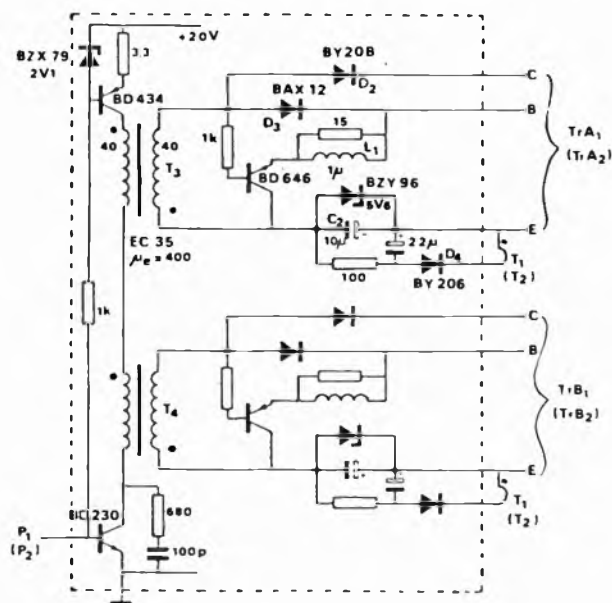


Fig. 3

- sorgente di una tensione di riferimento
- generatore di un segnale a dente di sega
- modulatore di ampiezza degli impulsi
- interruttore on/off a distanza
- ingresso limitatore di corrente
- protezione nei confronti di una bassa tensione di alimentazione
- protezione nei confronti di un guasto o di un'apertura dell'anello di controreazione
- stadio d'uscita
- protezione contro sovratensioni e sistema di smagnetizzazione del nucleo del trasformatore d'uscita
- regolazione del massimo valore del ciclo di utilizzazione
- ingresso per sincronizzazione esterna.

La frequenza del segnale di controllo fornito dall'integrato TDA 1060, viene fissata a 50 kHz dai valori indicati per R3 e C3. I resistori R4 e R5 fissano il massimo fattore di utilizzazione ( $\delta_{max} \approx 73,5\%$  sul terminale 15 e  $\approx 37\%$  su P1 o P2).

La tensione di uscita  $v$  è applicata all'ingresso del comparatore 3 tramite un partitore di tensione, variabile tramite R6.

La limitazione della corrente d'uscita si ottiene riducendo l'ampiezza dell'impulso tramite il terminale 5 del TDA 1060. Questa riduzione dell'ampiezza dell'impulso viene realizzata nel caso in cui la tensione sul terminale 5 diventi più bassa di quella presente sul terminale 4 o 6.

La tensione sul terminale 5 proviene dall'uscita dell'amplificatore operazionale NE 535N. Questa uscita tende a diminuire di valore nel caso in cui l'informazione  $i$ , ricavata ai capi del resistore  $R_m$  (vedi fig. 1) supera l'informazione di riferimento ricavata ai capi di R37.

Il circuito di "feed forward" (terminale 16 del TDA 1060), riduce il ciclo di utilizzazione ( $\delta_{max}$ ) nel caso  $V_i$  superasse i 500 V. In ogni caso, il prodotto  $V_i \times \delta_{max}$  rimane costante.

### Progetto del trasformatore

Per il progetto del trasformatore si tennero presenti i seguenti valori:

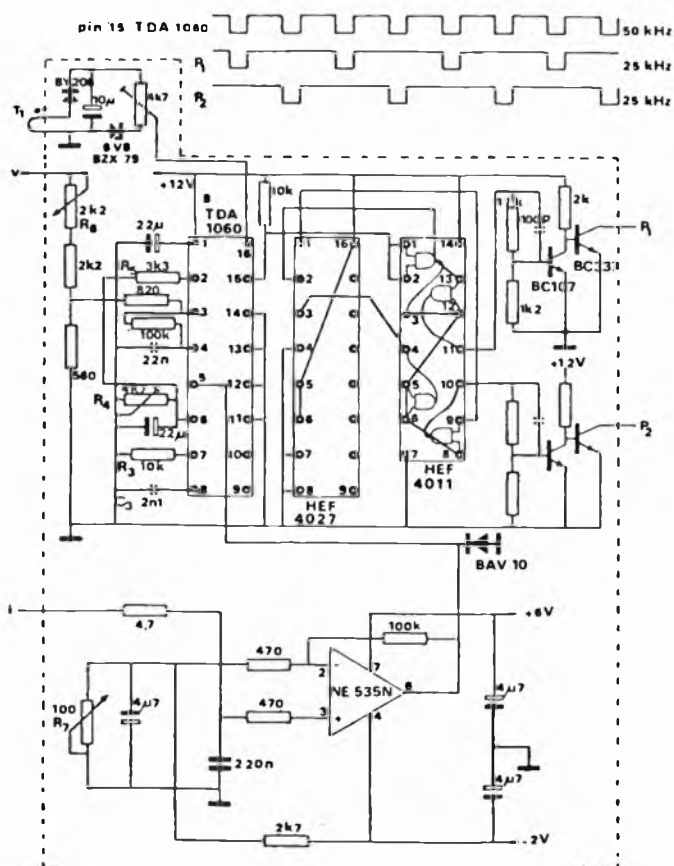
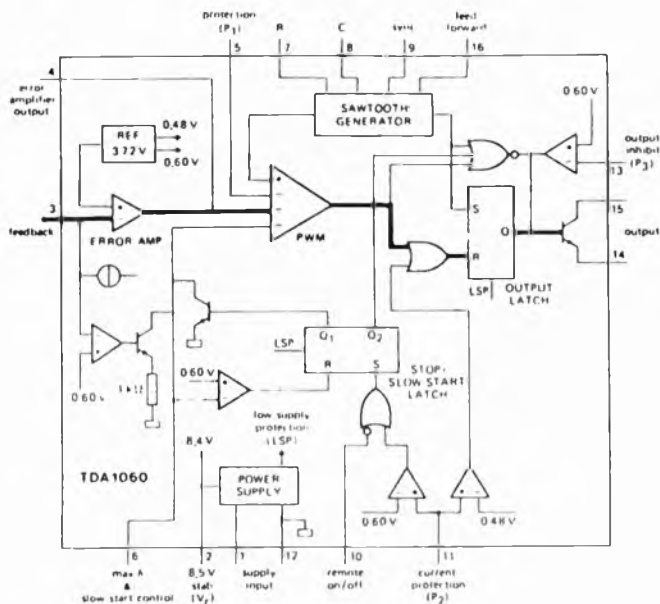


Fig. 4



## TDA 1060



Funzioni contenute nel TDA 1060: Alimentatore stabilizzato; tensione di riferimento compensata contro variazioni di temperatura; generatore del dente di sega; modulatore larghezza dell'impulso; controllo on/off a distanza; limitatore di corrente; protezione dell'alimentatore di bassa tensione; protezione per guasti nell'anello di reazione; protezione contro sovratensioni e magnetizzazione del nucleo; regolazione del valore massimo del ciclo di utilizzazione; sincronizzazione esterna; controllo "feed forward".

Fig. 4A

— massimo valore del ciclo di utilizzazione della corrente di collettore  $\delta_{eff} = 0,4$ . Il tempo massimo di magnetizzazione si ha in corrispondenza di  $\delta_{max} = 0,5$ .

— frequenza di lavoro = 25 kHz  
 — tensione raddrizzata d'ingresso = 450 ÷ 600 V

— caduta complessiva di tensione ai capi del secondario = 2 V ( $V_D + V_{perdite}$ )

— tensione d'uscita massima  $V_{o,max} = 32$  V

— corrente d'uscita massima  $I_{o,max} = 63$  A

— nucleo in ferrite usato per il trasformatore UI-93/80/30, 3C8.

Dati per la costruzione del trasformatore:

—  $l_e$  (lunghezza effettiva del circuito magnetico) = 204 mm

—  $A_e$  (area effettiva della sezione del nucleo) = 780 mm<sup>2</sup>

—  $V_e$  (volume effettivo del nucleo) = 158.000 mm<sup>3</sup>

—  $\mu_r$  (permeabilità relativa) = 1,5 × 10<sup>-3</sup>

—  $B_{max}$  (massimo) picco ammissibile del flusso del nucleo = 0,32 T

—  $bw_{eff}$  larghezza disponibile per l'avvolgimento) = 27 mm (per isolamento classe II)

—  $V_{in}$  (valore della tensione d'ingresso in corrispondenza del quale entra in funzione il sistema "feed-forward") = 500 V.

### Numero delle spire

Il rapporto spire

$$n = N_p / N_s = 2 \delta_{eff} V_{in} / (V_D + V_{perdite} + V_o)$$

$$n = 2 \times 0,4 \times 450 / (2 + 32) = 10,6$$

## TRASFORMATORE

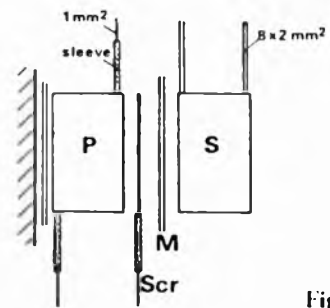


Fig. 5A

Dati per la costruzione dei trasformatori (T1, T2) - P = primario: 42 spire; piattina di rame 27 × 0,05 mm<sup>2</sup> - S = secondario: 4 spire; piattina di rame 27 × 0,05 mm<sup>2</sup> - S<sub>cr</sub> = schermo: foglio di rame 27 × 0,05 mm<sup>2</sup> - M = isolamento rete 35 × 0,2 mm<sup>2</sup> - Nucleo UI 93/80/30, 3C8 senza traferro.

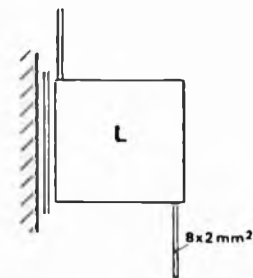


Fig. 5B

Dati per la costruzione del choke - L = choke: striscia di rame 30 × 0,5 mm<sup>2</sup> - nucleo = UI 93/80/30, spessore dello spaziatore = 5 mm.

Il numero delle spire del primario ( $N_p$ ) è dato da:

$$N_p \geq \frac{\delta_{max} \times V_{in}}{B_{max} \times A_e \times f}$$

$$\geq \frac{0,5 \times 500}{0,32 \times 780 \times 10^{-6} \times 25 \times 10^3}$$

$$\geq 40$$

In pratica il numero di spire scelto è stato  $N_p = 42$ . Per cui il numero di spire del secondario sarà:

$$N_s = \frac{N_p}{10,6} = 4$$

### Corrente nel primario

L'induttanza del primario è data da  $L_p = N_p^2 \mu_0 \mu_r A_e / l_e$

$$= 42^2 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 1,5 \times 10^3 \times 780 \times 10^{-6} / (204 \times 10^{-3})$$



**FATTORE DI PERDITA**

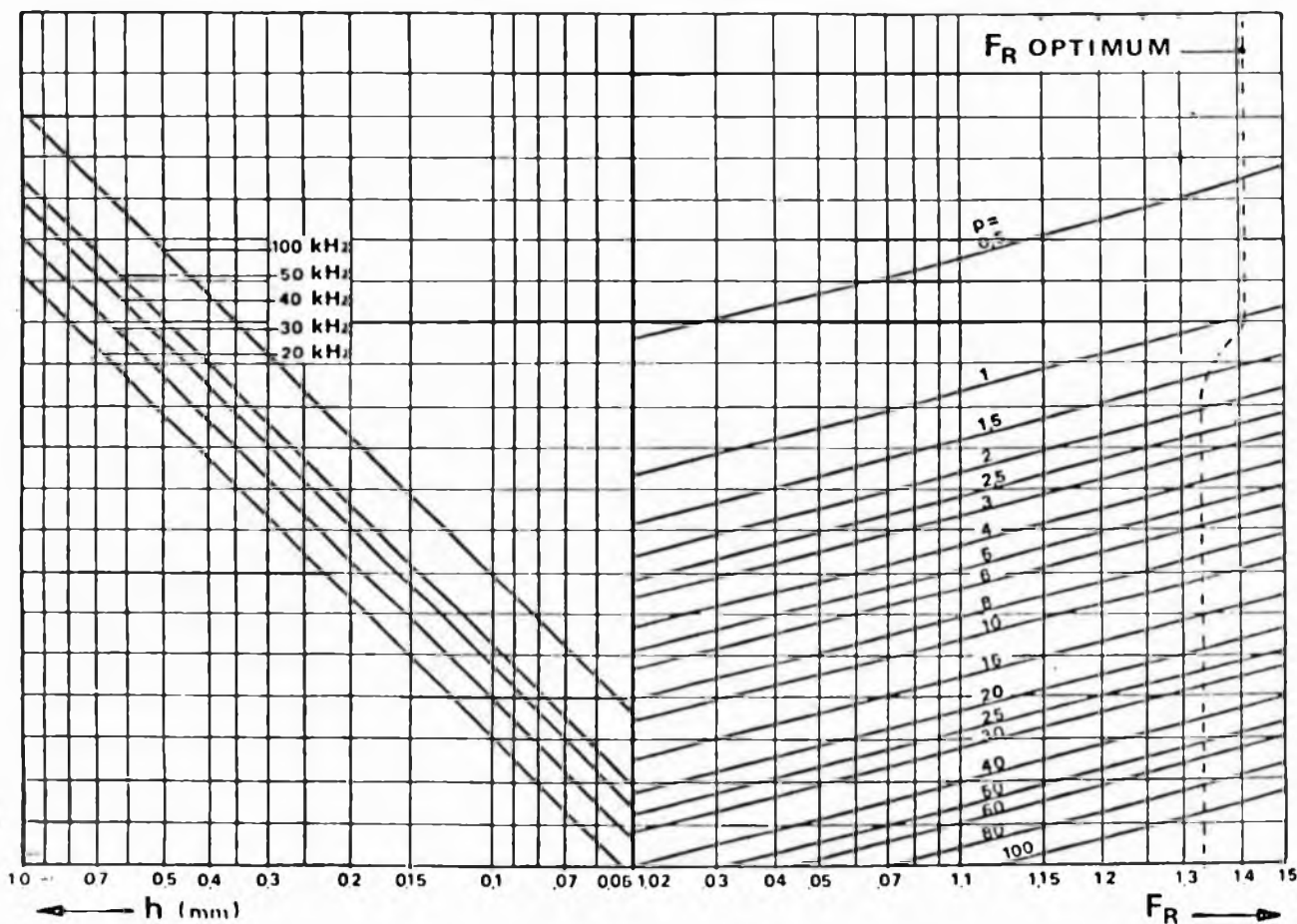


Fig. 5C

= 12,7 mH

La corrente di magnetizzazione sarà pertanto

$$I_m = \frac{\delta_{max} \times V_{lamin}}{L_p \times f}$$

$$= \frac{12,7 \times 10^{-3} \times 25 \times 10^3}{0,5 \times 450}$$

$$= 0,71 \text{ A}$$

Il transistor d'uscita, dal canto suo, può "assorbire" una corrente primaria complessiva data da:

$$I_{cp} = I_o (1 + 1/\epsilon) / n + I_m$$

Assegnando a  $\epsilon$  il valore di 20 (ciò permette di avere una buona regolazione di corrente e una bassa alternata residua all'uscita), il valore della corrente primaria "tollerabile" dal transistor d'uscita sarà:

$$I_{cp} = 63 (1 + 1/20) / 10,6 + 0,71$$

$$= 6,24 + 0,71$$

$$= 6,95 \text{ A}$$

**Perdite nel trasformatore**

Per ridurre le perdite, entrambi gli avvolgimenti vennero realizzati con striscie di rame. Dalla fig. 5c si ricava che la striscia di rame che forma il primario dovrebbe avere uno spessore di 0,1 mm ( $p = 42$ ,  $f = 25$  kHz). Per ridurre l'altezza dell'avvolgimento si è però preferito usare una striscia di rame di spessore minore, più precisamente di 0,05 mm; naturalmente ciò comportò un aumento di perdite che però risultò del tutto accettabile date le piccole entità delle medesime.

Il valore ottimale dello spessore della striscia di rame del secondario è 0,32 mm ( $p = 4$ ,  $f = 25$  kHz). Venne scelto in pratica lo spessore di 0,3 mm.

L'area della sezione della striscia di rame del primario ammonta inoltre a  $\text{mm}^2$  ( $0,3 \times 27$ ), quella del secondario a  $\text{mm}^2$  ( $0,3 \times 27$ ).

dario a  $\text{mm}^2$  ( $0,3 \times 27$ ).

La resistenza in continua del primario è

$$R_{cc} = h_l \times R_m \times N_p \times I_w$$

nella quale

$k_1$  = fattore di temperatura a  $100^\circ\text{C}$  = 1,3

$R_m$  = resistività del rame =  $1,75 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ .

Per cui sarà:

$$R_{cc} = 1,3 = 1,75 \times 10^{-8} \times 42 \times 180 \times 10^{-3} / (27 \times 0,05 \times 10^{-6}) = 0,1274 \Omega$$

Siccome il rapporto  $R_{cuw}/R_{cc} = F_R \approx 1$  (vedi fig. 5c), le perdite nel rame del primario saranno:

$$P_{cut} = I_{pri}^2 \times R_{cc} \times \delta I_c^2 \times R_{cc}$$

nella quale

$$I_c = I_o / n + 1/2 I_m$$

$$= 63 / 10,6 + 0,35$$

$$= 6,29 \text{ A}$$

per cui le perdite nel rame saranno:



$$P_{cu1} = 0,4 \times 6,29^2 \times 0,1274 = 2,02 \text{ W}$$

Le perdite del rame del secondario sono date da:

$$P_{cu2} = R_{cr} \times F_r \times \delta_{eff} \times I_o^2$$

nella quale

$$F_r = 1,22 \text{ (fig. 5c),}$$

per cui sarà

$$P_{cu2} = 1,3 = 1,75 \times 10^{-8} \times 4 \times 180 \times 10^{-3} \times 1,22 \times 0,4 \times 63^2 / (27 \times 0,3 \times 10^{-6})$$

$$= 3,92 \text{ W}$$

Per il calcolo delle perdite nel nucleo si ricorre all'espressione

$$P_c = 3,6 \times f \times V_c \times (B_{inon}/B_{max})^{2,5}$$

nella quale

$$B_{inon} = B_{max} \times \delta_{eff} \times V_{inon} / (\delta_{max} \times V_{eff}) = \frac{0,32 \times 0,4 \times 450}{0,5} = 500$$

$$= 0,23$$

L'ammontare delle perdite sarà pertanto dato da:

$$P_c \approx 3,6 \times 25 \times 10^3 \times 158 \times 10^{-6} \times (0,23/0,32)^{2,5}$$

$$\approx 6,23 \text{ W}$$

In definitiva quindi le perdite complessive nel trasformatore ammontano a:

$$P_{tot} = 12,2 \text{ W}$$

### Progetto del "coke"

L'industria del "coke" è data da:

$$L_o = \epsilon_c (V_o + V_{perdite}) (1 - 2\delta_{min}) t / 4I_o$$

nella quale

$$\epsilon_c = 20$$

$$t = 40 \mu s$$

$$\delta_{min} = V_{inon} \times \delta_{eff} / \delta_{max} = 450 \times 0,4 / 600 = 0,3$$

Pertanto, il valore dell'induttanza sarà:

$$L_o = 20 \times 34 \times 0,4 \times 40 \times 10^{-6} / (4 \times 63)$$

$$= 43,2 \mu H$$

In pratica si scelse il valore di 45  $\mu H$ .

L'induttanza venne realizzata sullo stesso tipo di nucleo con il quale vennero realizzati i trasformatori, e cioè sul nucleo UI-93/80/30, 3C8.

Per impedire la saturazione del nucleo, il numero delle spire del choke dovrà essere:

$$N_l \geq L_o \times I_{o,max} \times (1 + 1/\epsilon_c) / (B \times A)$$

Per  $I_{o,max}$  si dovrà assumere il valore di corrente che si ha quando vengono posti in cortocircuito i morsetti d'uscita. Tale valore ammonta a 73 A.

Ciò premesso, il numero di spire del choke sarà:

$$N_l \geq 45 \times 10^{-6} \times 73 (1 + 1/20) / (0,32 \times 780 \times 10^{-6})$$

$$\geq 13,8 \text{ arrotondato in } 14.$$

Per ottenere l'induttanza richiesta di 45  $\mu H$ , occorrerà inserire tra le parti del nucleo uno spaziatore con spessore di 5 mm. L'avvolgimento del choke è costituito da una striscia di rame con sez. di  $30 \times 0,5 \text{ mm}^2$ . In

questo caso l'altezza assunta dall'avvolgimento non crea problemi. Le perdite del rame del choke sono:

$$P_{cu} = 1,3 \times 1,75 \times 10^{-8} \times 14 \times 180 \times 10^{-3} \times 63^2 / (30 \times 0,5 \times 10^{-6}) = 15,2 \text{ W}$$

## Comportamento dinamico

### Forme d'onda generali

Tutte le forme d'onda viste all'oscilloscopio vennero ricavate con una  $V_o = 500 \text{ V}$  e una  $I_o = 65 \text{ A}$  e transistori con caratteristiche medie.

L'alternata residua sulla tensione d'uscita è inferiore a 50 mV<sub>pp</sub>. La tensione inversa ai capi dei diodi d'uscita è inferiore a 70 V.

### Caratteristiche di commutazione dei transistori di uscita

Buona la caratteristica d'uscita dei transistori finali darlington. Se il pilotaggio è corretto, avremo invariabilmente perdite basse sia in saturazione che in fase di commutazione.

### Funzionamento in condizione di cortocircuito

Il segnale di pilotaggio mantiene la sua parte negativa anche durante la condizione di cortocircuito. Si può rilevare il perfetto comportamento mantenuto dai transistori finali in fase di commutazione anche durante la condizione di cortocircuito.

Il livello della tensione di saturazione corrisponde alla tensione " $V_{ce,sat}$  in fase di conduzione".

### Prestazioni

Il rendimento di questo convertitore ammonta al 90%. Questo valore si mantiene inalterato per carichi medi-massimi. Per correnti superiori a 5 A, il suo valore scende al 65%.

Regolazione della tensione di uscita: la tensione  $V_o = f(V_i)$  presenta una variazione  $\Delta V_o = 110 \text{ mV}$  entro tutto il campo di variazione della tensione d'ingresso ( $\pm 0,2\%$ ).

La tensione  $V_o = f(I_o)$  presenta un  $\Delta V_o$  di 130 mV quando  $I_o$  passa da 5 A a 64 A ( $\pm 0,2\%$ ). In condizione di cortocircuito la corrente d'uscita può raggiungere il valore di 73 A. ■

# NOVITA'

## Condensatori per correnti forti

Con lo sviluppo dei semiconduttori di potenza (diodi e tiristori di potenza) l'elettronica ha raggiunto un grado di importanza sempre più rilevante. Tramite i tiristori è oggi possibile comandare, controllare e convertire la potenza elettrica con perdite irrilevanti.

Ne consegue che i condensatori dovranno soddisfare le seguenti esigenze:

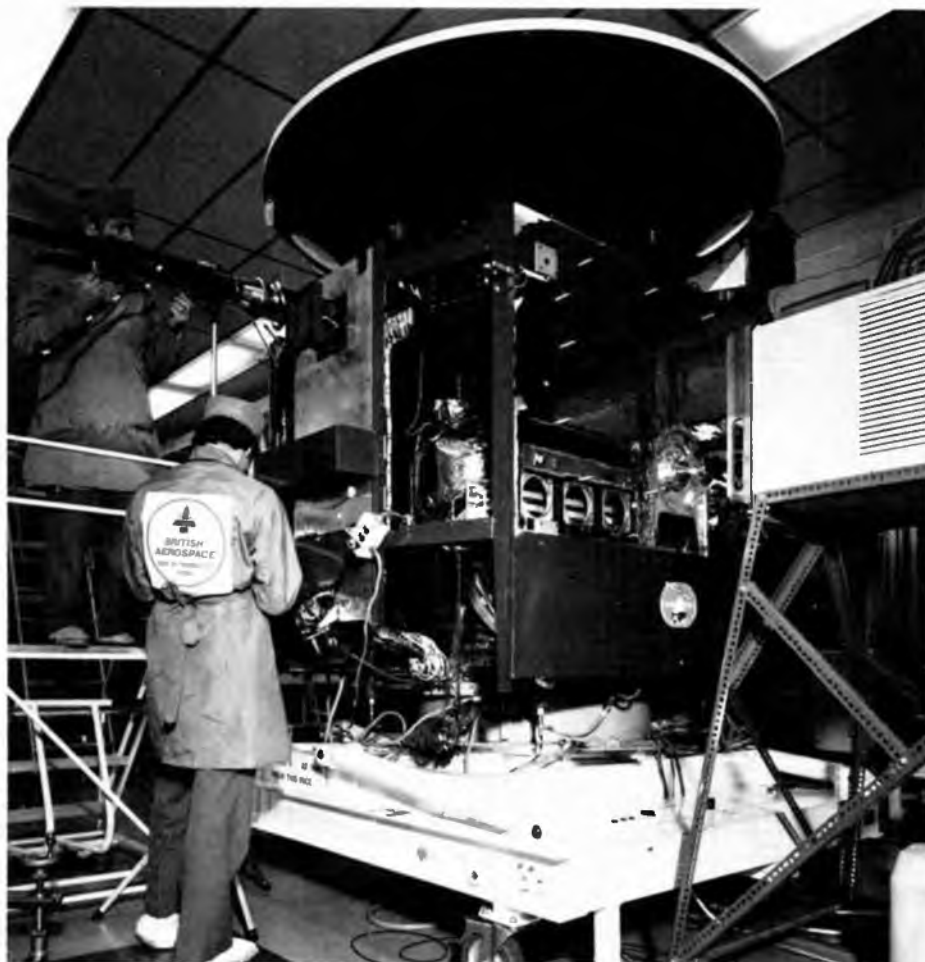
- portata
- bassa induzione
- bassa dispersione
- stabilità termica
- rigidità dielettrica.

Il dielettrico a carta fin'ora utilizzato non è più sufficiente; attualmente si utilizzano materiali sintetici, che si distinguono per l'elevata intensità di campo ammissibile ed i bassi valori di perdita (polipropilene metalizzato e foglio). Queste caratteristiche elettriche vengono ancora esaltate mediante una supplementare essiccazione ed ulteriore impregnamento oleoso.

I condensatori ITT trovano impiego in numerose applicazioni nel campo elettronico di potenza. Per uso generale nella elettronica di potenza vengono utilizzati gli MPF 60 e MPF 63, il tipo MPF 64 trova impiego principalmente nello smorzamento per semiconduttori di potenza.

I condensatori MPF 60, MPF 63 e MPF 64 hanno come specifica un carico ammissibile elevato. Le loro piccole perdite li rendono idonei anche per impieghi critici: quali condensatori per smorzamento e commutazione, per semiconduttori di potenza o per circuiti oscillanti in stabilizzatori di tensione magnetici.

I condensatori MPF della ITT sono del tipo autorigenerante e non soffrono pertanto delle interruzioni dovute alla tensione disruptiva. Inoltre sono insensibili alle sovratensioni momentanee e sono protetti dalle sovrappressioni. Per ultimo essi hanno la proprietà di interrompersi in presenza di un inammissibile carico termico evitando così ulteriori guasti del circuito



## NUOVI SATELLITI PER COMUNICAZIONI

Un tecnico della British Aerospace controlla l'allineamento ottico del sensore all'infrarosso alloggiato sul primo satellite per comunicazioni marittime MARECS. Il sensore assicura che l'antenna sia sempre puntata verso terra.

Il satellite MARECS è il primo di una flotta di sette satelliti costruiti per conto della European Space Agency. Il satellite che si vede nella foto sarà messo in orbita verso la fine di quest'anno dalla Guaiana francese e impiegherà come vettore il missile europeo Arianna.

Una volta in orbita i satelliti saranno in grado di ritrasmettere i programmi televisivi, effettueranno trasmissioni ad alta velocità di dati e informazioni fra computer oltre a convogliare più di 7.000 chiamate telefoniche e messaggi telex simultaneamente. Forniranno inoltre un sistema globale di comunicazioni fra le navi e le stazioni dislocate a terra.

**Identikit di un pianeta**

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

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

Un volume di 608 pagine tutte illustrate a colori.



**GRUPPO  
EDITORIALE  
FABBRI**

**IN TUTTE  
LE LIBRERIE**

(segue da pag. 21)

vare il movimento automatico del cursore e il numero corrispondente alla nota suonata. Dopo l'esecuzione delle prime quattro note vedrete nuovamente apparire la scritta "PAUSA" (e non udrete alcun suono) che scomparirà nuovamente non appena verranno suonate le note successive.

Il nostro programma prevede la possibilità di memorizzare ben 100 note; dalla numero zero alla 99 (superata la novantesima il computer esegue automaticamente l'intero pezzo), ma un particolare contatore interno fa in modo di fermare l'esecuzione non appena viene letta l'ultima nota caricata. Se così non fosse prima di poter riprendere l'esecuzione del programma dovremmo attendere, nel nostro caso, il tempo corrispondente a ben 91 pause (tante sono le note che non abbiamo caricato).

Facendo eseguire il pezzo, però, ci siamo accorti di aver caricato due note sbagliate; più precisamente la numero 2 (RE1) e la numero 7 (FA2). Dobbiamo quindi procedere alla correzione di questi errori (sarebbe assurdo dover ricaricare tutte le note). Rifacendoci all'esempio dell'amico pianista dovremmo dirgli: «Sostituisci la nota numero 2 con un RE2». Vediamo allora come è possibile ottenere questa funzione con il computer.

In questo momento sul video è presente la scritta "NOTA NUMERO Ø" e il cursore è posizionato sotto al MI della seconda ottava. Senza premere altri pulsanti pigiate G; verrà visualizzata la scritta "NOTA NUMERO 1" e il cursore sarà ora posizionato sotto al DO della seconda ottava. Premete nuovamente G e vedrete apparire la "NOTA NUMERO DUE"; il RE della prima ottava che abbiamo detto essere errato. Con i pulsanti B e C portate il cursore sotto al RE della seconda ottava e premete D caricando così la nuova nota. Sempre col pulsante G fate visualizzare la "NOTA NUMERO 7" e correggetela in M12. Ora verifichiamo le

correzioni mediante l'uso del pulsante F (il quale fa visualizzare la nota precedente). In questo momento siamo posizionati sulla "NOTA NUMERO 8"; premete F e vedrete apparire la nota 7 corrispondente al M12. In modo analogo verificate il contenuto della nota numero 2 che deve essere RE2. I pulsanti F e G fanno quindi visualizzare il contenuto delle note ed equivalgono a chiedere: «Che nota è la numero 2?», «Un RE1», «Correggila in RE2».

Inoltre questi pulsanti possono essere utilizzati anche in fase di memorizzazione delle note e risultano molto utili nel caso di caricamenti doppi. Ad esempio, se durante il caricamento di una nota si dovesse premere il pulsante D più a lungo del previsto (ascoltando così due o più beep) è possibile tornare indietro e riposizionarsi sulla nota memorizzata erroneamente.

Ora possiamo premere il pulsante H per far iniziare l'esecuzione del motivo musicale senza preoccuparci del fatto che ora siamo posizionati sulla nota numero 2, in quanto il programma prevede l'arresto dell'esecuzione al numero di nota più alto tra quelli fin'ora immessi. Ascolterete le note del Big Ben.

### Utilizzo del programma

Per eseguire un qualunque pezzo musicale dovrete operare come fin qui descritto, caricando le note, facendo suonare il motivo e correggendo gli eventuali errori. Il computer tiene memorizzate le note fino a che non farete terminare l'elaborazione premendo il pulsante E.

Se però succede di premere inavvertitamente questo pulsante, magari quando si sono memorizzate quasi tutte le note, non è necessario dover ricaricare il tutto in quanto è sufficiente dare il comando "CONT" da tastiera per riprendere l'elaborazione da dove era stata interrotta per errore.

Da questo mese non daremo più le note relative alle istruzioni dei programmi poiché siamo convinti che tutti, ormai, sarete diventati provetti

programmatore in grado di saper leggere autonomamente un programma Basic. Diamo qui solamente alcuni commenti a due particolari istruzioni.

Riga 3000: vale lo stesso discorso fatto per il programma di composizione e cioè dovrete inserire i numeri ottenuti con il programma di taratura presentato nel numero precedente di Radio Elettronica.

Riga 20, variabile T. In questa riga viene assegnato a T il valore 150. La variabile T definisce la durata di ogni nota (riga 1000) e può essere modificata, a seconda delle vostre esigenze, in numeri maggiori (nota più lunga) o minori (nota più breve).

Siccome, eseguendo pezzi musicali, incontrerete note di durata multipla del normale sarà necessario in questi casi caricare più volte la stessa nota. Ad esempio se doveste suonare un DO seguito da un RE avente durata doppia rispetto alla nota precedente, doveste caricare: DO, RE, RE, in quanto il programma non prevede la memorizzazione della durata di ogni nota per ragioni di semplicità.

A questo punto non ci resta che augurarvi buon divertimento e ricordarvi di non perdere il prossimo numero: vi proporremo un nuovo, divertente e interessante programma, del tutto diverso da quelli presentati fin'ora.





# Due posti in prima fila.



# Due posti in seconda fila.



Cosa c'è in programma? Mozart? Barbara Straisand? I Dire Straits? Bene, sarà un concerto magnifico: ho due posti in prima fila e due posti in seconda sempre prenotati per me. Dove? Sulla mia auto, naturalmente. Ho montato i nuovissimi altoparlanti ITT.

Che cosa hanno di speciale? Tutto, perché sono i primi studiati apposta per l'ambiente auto. E si sa che l'abitacolo di una vettura è completamente diverso da una stanza. Primo, perché è molto più piccolo, con pareti che riflettono molto il suono (i vetri) e altre che invece lo assorbono (il pavimento). Secondo, perché è soggetto a molte variazioni, come la

presenza di più passeggeri e i rumori interni od

esterni. E terzo, perché le sue caratteristiche cambiano da modello a modello.

Insomma, un'automobile non sembrerebbe proprio il luogo ideale per un buon ascolto HI-FI. E invece, quelli della ITT sono riusciti a dimostrare l'esatto contrario. Hanno cominciato a studiare l'acustica di tutte le vetture in commercio e per ognuna hanno progettato un sistema di altoparlanti su misura. Anzi, su molte marche (Audi, Mercedes, BMW, Porsche, Volkswagen, Fiat etc.) esistono addirittura i vani già predisposti per i cori ITT, che

comunque sono semplici da montare anche sulle altre marche. E poi, basta seguire i consigli che ti dà la ITT. Così, senza essere un tecnico, anche tu puoi montare gli altoparlanti tenendo conto dei principi fisici di propagazione

del suono. Come dire che quelli della ITT hanno davvero eliminato ogni inconveniente, comprese le visite non gradite dei "topi d'auto": la griglia di rivestimento, infatti, ha un design studiato apposta per sembrare poco appariscente.

Naturalmente non si può dire lo stesso della qualità. L'alta fedeltà c'è e si sente, come a un concerto. Non dimentichiamoci che la ITT è leader mondiale nella costruzione di altoparlanti e che lavora esclusivamente nel campo dell'HI-FI.

Quindi, se vuoi un consiglio, com'è a prenotare due posti in prima fila e due posti in seconda c'è un gran concerto ogni giorno sulla tua auto. Non perderlo.



# ITT

**LINEA AUTO**



ETAS  
PROM

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

Concessionaria  
di pubblicità

**L'Editore**

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

**L'architettura**

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

**mondo  
sommerso**

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

**Radio Elettronica**

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

# INCHIESTA LETTORI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VIA .....

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



(segue da pag. 39)

verso massa, rovinandolo in modo irreparabile. Il diodo serve appunto a cortocircuitare questa corrente autoindotta (cioè generatasi spontaneamente per autoinduzione).

Teniamo presente che al momento in cui si ha il rilascio dei contatti il campo magnetico che si genera spontaneamente può essere un disturbo. Se il relais è troppo vicino ad IC2, e quindi al suo ingresso ad alta impedenza, si forma in pratica un nuovo segnale di comando, sotto forma di una micro-corrente e il relè torna immediatamente ad eccitarsi non permettendo all'antifurto di tornare silenzioso.

Se notate la presenza di questo inconveniente osservate le seguenti semplici norme:

- a) montate il relais il più lontano possibile da IC2
- b) inserite un condensatore elettrolitico di elevata capacità in parallelo a D2; in questo modo il relais chiuderà o aprirà i contatti più lentamente, generando di conseguenza un campo magnetico minore
- c) la stessa cosa si può ottenere anche allungando leggermente la molla presente in tutti questi dispositivi
- d) provate, se ancora non avete ottenuto alcun risultato (cioè è ben difficile) a schermare il relais con lamierini in ferro, che andranno collegati a massa.

## Montaggio

Con un po' di pazienza realizzate lo stampato, saldando poi tutti i componenti, a partire, per comodità, da quelli di dimensioni minori.

Attenzione a quelli polarizzati, come transistor, soprattutto T1, diodi condensatori, integrati.

L'integrato 7812, se utilizzato, dovrà essere dotato di aletta di raffreddamento. Montate il trasformatore di alimentazione nel lato del contenitore più distante dalla sezione rice-

vente del dispositivo.

I terminali in cui circola la corrente alternata, sia la 220V che i 15V, dovranno essere intrecciati.

Se si desidera si possono omettere i LED, nell'eventualità in cui il ladro possa vederli. Si possono montare anche al di fuori del luogo da controllare per poi collegarli tramite fili isolati.

Il contenitore dovrà comunque essere metallico e un filo isolato dovrà essere collegato fra la massa dello stampato e un punto ben pulito del contenitore stesso (si può collegare ad una vite di fissaggio).

E' bene, per il montaggio degli integrati, utilizzare gli appositi zoccoli, in modo da facilitare eventuali sostituzioni per difetti di fabbricazione.

## Taratura

Date tensione al dispositivo, tramite ad esempio, un interruttore a levetta.

Non fate caso in queste prove al comportamento del relais.

Disponete il trimmer R1 all'inizio corsa e R1 a metà corsa.

Ponete poi i puntali di un tester, con la portata 10V c.a. ai capi di MK1. Noterete la presenza di una certa tensione, escludendo tramite la rotazione del trimmer quelle inferiori a 3V c.a.

Muovendo ora più lentamente R1 si osserverà, in certe posizioni, che la tensione scende bruscamente di 1 o 2 Volt.

Disponete ora un piccolo amplificatore esterno, con l'ingresso collegato tramite condensatore di disaccoppiamento — ad es. 5 micro F — fra il collettore di T4 e massa.

Fermate la taratura del trimmer R1 nel punto approssimato in cui vi è una più profonda caduta di tensione ai capi di MK1. Questo punto corrisponde al maggior assorbimento di corrente da parte della capsula trasmittente.

Contemporaneamente ponete il potenziometro in posizione sensibilità massima. In questo modo, se avrete raggiunto la frequenza di risonanza dei microfoni riceventi e trasmittenti, e **NON UNA POSSIBILE**

**ARMONICA**, a cui corrisponde una caduta di tensione **INFERIORE** a quella della frequenza di risonanza, muovete una mano ad un metro dai due microfoni.

Potrete ascoltare tramite l'altoparlante dell'amplificatore, un suono la cui frequenza è tanto maggiore quanto più velocemente muovete la mano.

Se togliete qualsiasi oggetto mobile di fronte ai microfoni dovrete ritoccare R2 (non più R1) in modo da avere un rumore di fondo più basso possibile e in presenza di un movimento un'ampiezza di segnale (e quindi un suono) più alto possibile.

Attenzione che il dispositivo raggiunge una stabilità di funzionamento 2 minuti dopo l'accensione. Solo allora (e quindi quando il LED 1 sarà già acceso) potrete effettuare questa semplice taratura.

Se vi disporrete di fronte allo strumento, con la regolazione tempo di intervento al minimo, vedrete che raggiunge facilmente una distanza di intervento di circa 5 metri.

Non vi è altro da dire se non augurarvi buon lavoro. ■

(segue da pag. 51)

Quanto più a lungo la ritardano (quanto maggiore cioè è il loro "fattore di funzionamento") tanto più sicuro è il messaggio cifrato.

Le persone che si dedicano professionalmente alla decifrazione si chiamano crittoanalisti. Si tratta spesso di specialisti di linguistica che sfruttano le proprie conoscenze sulla struttura generale dei linguaggi per "ricostruire" i meccanismi di codificazione. Possono anche essere matematici, capaci di utilizzare le loro nozioni sulle proprietà statistiche dei linguaggi.

Per un normale crittoanalista, il punto di partenza è quasi invariabilmente la ricerca di lettere e parole ripetute. Se, per esempio, un semplice conteggio mostra che la E, la A, le T, ecc. appaiono nel testo cifrato con la loro normale frequenza statistica, allora il messaggio è una trasposizione. Se invece le X e le J appaiono con la frequenza tipica della A e delle E, per esempio, ciò indica che si ha a che fare con un testo cifrato per sostituzione.

Più il testo è lungo più le frequenze sono sicuramente riconoscibili.

Poiché la decifrazione del messaggio, o quanto meno la sua chiarificazione, è resa possibile soprattutto dalle leggi di frequenza linguistica, i crittografi hanno aguzzato il loro impegno nel tentativo di alterare questa corrispondenza e hanno tentato di rendere quanto più possibile casuali la distribuzione e la frequenza delle lettere del messaggio cifrato. Durante la prima guerra mondiale, i crittografi americani escogitarono una chiave di tipo casuale destinata agli scambi di messaggi per telescrivente.

Essa era costituita da un lungo nastro perforato, nel quale i fori erano praticati in modo assolutamente casuale; battendo sulla tastiera il testo normale, gli impulsi rappresentati dai fori del nastro-chiave si sommarono a quelli corrispondenti alle lettere del messaggio in chiaro, producendo come risultato un pasticcio intricatissimo, decifrabile da una mac-

china ricevente appositamente predisposta a sottrarre gli impulsi in sovrappiù grazie a un nastro perforato identico a quello montato sulla macchina trasmittente.

Naturalmente, il sistema era sicuro a patto di cambiare il nastro-chiave a ogni messaggio, altrimenti si sarebbe prodotto un nuovo genere di regolarità suscettibile di venir presto o tardi scoperto. Tali chiavi "una tantum", sebbene sicure, lasciano a desiderare dal punto di vista della praticità, poiché devono essere almeno altrettanto lunghe quanto il messaggio da crittare. Ma l'assoluto grado di sicurezza offerto dalle chiavi "una tantum" ha fatto sì che esse venissero spesso usate malgrado la loro macchinosità. Il ministero degli Esteri tedesco utilizzò, agli inizi degli anni venti, una serie di taccuini ciascuno dei quali conteneva pagine e pagine di numeri in sequenza casuale. Ogni pagina serviva una volta sola e poi doveva essere distrutta. E' noto che gli agenti segreti russi annotavano le loro chiavi "una tantum" su rotolini di carta delle dimensioni di un fiammifero nascosti nel loro accendisigari. Anche la speciale linea telefonica fra Washington e Mosca trasmette messaggi crittati mediante un nastro magnetico da distruggere dopo l'uso.

Gli strumenti e le tecniche ora utilizzati per proteggere la riservatezza dei dati si sono notevolmente affinati poiché questo problema è di viva attualità.

Data l'enorme quantità di informazioni oggi gestite da sistemi automatici, in particolare dagli elaboratori, si è riproposta l'istanza di assicurarsi la loro protezione sia in fase di trasmissione sia quando sono depositate negli enormi archivi magnetici.

La secolare storia della crittografia sfocia, dunque, ai nostri giorni in una nuova serie di proposte che contribuiscono a proteggere l'informazione dal pericolo di utilizzazioni e modifiche non autorizzate.

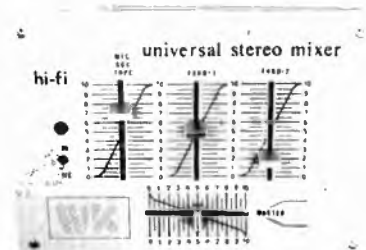
La crittografia, scienza della dissimulazione dei messaggi, acquista un nuovo significato e una nuova dimensione. ■



ELETRONICA

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

#### UNIVERSAL - STEREO - MIXER



#### MIXER STEREO UNIVERSALE

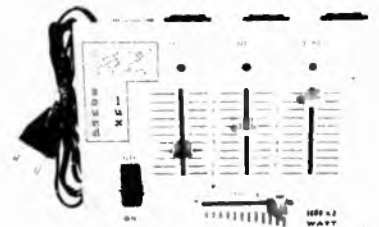
Ideale per radio libere, discoteche, club, ecc.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

- n. 3 ingressi universali
- alimentazione 9-18 Vcc
- uscita per il controllo di più MIXER fino a 9 ingressi MAX
- segnale d'uscita = 2 Volt seff.

L. 33.000

#### SOUND LUX



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

L. 33.000

#### STROBO LUX



#### LUCI STROBOSCOPICHE AD ALTA POTENZA

Rallenta il movimento di persone o oggetti ideale per creare fantastici effetti night club, discoteche e in fotografia

L. 33.000

I prezzi sono compresi di IVA e di spedizione

# ANNUNCI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Registratore solid cassette/recorder modello CTR 601 non funzionante: avente guasto di facile riparazione vendo a L. 5.000.

Due piatti BSR velocità  $33\frac{1}{3}$ -45-78 con cambiadischi automatico completo di testina a L. 50.000 l'uno, tutti e due a L. 95.000.

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

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

DODICENNE appassionato di elettronica alle prime armi desidererebbe rice-

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

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

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

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

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

# ANNUNCI

**OCCASIONISSIMA.** Vendo complesso stereo HiFi ottimissimo stato. Ehi! Ci pensi? A sole L. 800.000 potrai avere in casa tua un amplificatore con relative casse, piatto, cassette, sintonizzatore. Potenza erogata? 50 W. Per un contatto rapido telefona subito a Claudio (06) 5624051.

**AIUTATE** ragazzo appassionato di elettronica inviando qualsiasi materiale di recupero anche fuori uso. Sono molto ben accette anche riviste, manuali, e materiale didattico in genere. Pagherei spese postali. Confido nella generosità di elettronici già affermati. Ringraziandovi fin da adesso, vi saluto con osservanza. Foglia Pasquale, Via Vittorio Veneto 97/E, Torre Annunziata (Napoli) 80058.

**INTENZIONATO** costituire Club Internazionale "Pierini in Elettronica & Radiantistica" C.I.P.E.R. Cerco adesioni di ragazzi di tutte le età (da 12 a 90 anni). Nessun impegno formale e finanziario. Si richiede solo serietà nelle intenzioni, buona moralità. Scopo prevalente scambio idee, informazioni tecnico/pratiche livello hobbistico. Escluso qualsiasi forma di interesse speculativo. Maggiori dettagli allegando bollo (200 lire) per risposta. Rispondo a tutti. Indirizzare a: C.I.P.E.R. c/o Bianchi, Via Irnerio 16, 40126 Bologna.

**CEDO** dispense complete. Corso radio stereo transistor + test oscillatore modulato. Prova circuiti + 400 schemi radio. Cedo inoltre per realizzo moto Suzuki 380 7/74 ottime condizioni L. 900.000 intrattabili. Telefonare dopo le 18. 010/414750, Farris Ignazio, Vico Saponiera 2/18, 16152 Cornigliano (Genova).

**CEDO** al prezzo di copertina numeri di "Radio Elettronica", "Elettronica Pratica", "CQ-Elettronica", "Nuova Elettronica", "Break", "Sperimentare" ecc. e materiale elettronico (montato e non) al miglior offerente. Scrivere a: Panvini Pasquale, Via Crucillà 156, 93010 Serra di Falco (CL).

**VENDO** trasmettitori televisivi banda IV e V completi emissione video a colori. Potenze 0,500 W, 1 W, 2 W, 4 W, 8 W. Cedo modulatori audio/video (colori) F.I. Prezzo bassissimo L. 340.000. Masserietà. Alfio Pappalardo, Via Quattrocchi 36 - 95014 Giarre (CT), Tel. (095) 937.051.

**VENDO** corso radio stereo a transistori S.R.E. completo. Sono 52 gruppi di cui solo i primi 8 da me utilizzati, ma senz'altro recuperabili. Chiedo L. 500.000 (50% del prezzo reale) non trattabili contanti. Tratto solo direttamente. Scrivere a: Tomà Danilo, Via Monte Rosa 11, 28053 Castelletto Ticino (Novara).

**NOVITA'** assoluta per le vostre feste. Vendo Psico-Video a L. 22.000 trattabili. Vendo inoltre luci psichedeliche professionali in un elegante contenitore a L. 30.000 e un pacco di 40 riviste (Elettronica Pratica, Radio Elettronica, Elettronica 2000) in perfette condizioni a L. 25.000. Umberto Raucci, tel. 0823-321979 (ore pasti), Caserta.

**ACQUISTO** oscilloscopio S.R.E. completo di dispense della costruzione ed utilizzo (anche fotocopie) max. 70-80.000 come sopra, da montare L. 100.000 - Telefonare 0434-28137 ore 8-10 e 12-14 chiedere di Magro Rolando.

**CAUSA** cessazione attività, vendo i seguenti strumenti: Oscilloscopio marca UNAOHM modello G471, completo di manuale d'istruzione e sonda P101 per L. 250.000 - Multimetro digitale SINCLAIR modello DM2 per L. 50.000 - Rigeneratore di cinescopi BNeTVC marca P.E.B. completo di cordoni, per L. 60.000 - Voltmetro Elettronico CHINAGLIA L. 100.000 - Provatransistori diodi I.C.E. L. 30.000 - Oscillatore Modulato marca EICO L. 70.000 - Tutti gli strumenti in blocco L. 500.000 invece che L. 560.000. Spese postali a carico del committente. Giancarlo Bendinelli, Via Tiglio 584, 55065 Pieve di Compito (LU).

Eseguo con il sistema della fotoincisione circuiti stampati a L. 20 al cm<sup>2</sup> su vetronite, si effettuano riparazioni di Kit telai di televisori e telecamere. Allievo MAS Anastasio Domenico V6/B, Scuole sottufficiali, San Vito, 74020 Taranto.

**VENDO** organo elettronico Bontempi in buone condizioni 22 tasti più accordi a Lire 60.000. Inoltre vendo piatto BSR con cambiadischi automatico 3 velocità fornito con elegante mobile color legno e con amplificatore 10+10 W con regolazione di volume toni e bilanciamento e 2 ingressi ausiliari il tutto a Lire 95.000. Spese di spedizione a carico del destinatario. Per informazioni telefonare a Fabio Campogrande, Ore pasti al 02/725.339, Milano.

**CERCO** raccolta completa dispense dei corsi elettrotecnica ed "Elettronica Industriale" della Scuola Radio Elettra. Scrivere a: Mario Rossi, Via Mantegna 23, 41013 Castelfranco Emilia (Modena).

# ANNUNCI

**VENDO:** cassettiere componibili nuove tipo 1 da 32 cassettoni di mm 50×70×15 L. 5000 ad unità. Tipo 2 da 16 cassettoni di mm 50×70×35 L. 5.000 ad unità. Cerco inoltre oscilloscopio per servizio radio TV da 15 MHz inviare scheda tecnica con prezzo richiesto. Russo Antonio, Viale Margherita 4, 84087 Sarno (SA).

“S.O.S. cerco urgentemente circuito ILQ 74 della Litronia. De Gregorio Ignazio, Via Cofano 57, 91100 Trapani.

**OCCASIONE:** vendo stazione completa per DX 160 CH. AM. SSB 200 W EFF prezzo contrattabile L. 390.000. Abagnale Camillo, Via C. Gragnano 8, S.A. Abate 80057 Napoli. Tel. (081) 870.58.44 dalle 13,30 alle 14.

**VENDO** centraline luci psichedeliche 2 canali. Regolazione sensibilità canali. Potenza 1000 W per canale. Sprovvisto di contenitore esterno L. 12.000. Acanfora Francesco, Via G. Verdi, 1a Traversa, Tel. (081) 759.64.84, 80026 Casoria (NA).

**VENDO:** mangiacassette per auto Pioneer KP 575 stereo completo di autoreverse e loudness già montato su plancia estraibile al prezzo imbattibile di lire 150.000. Perotto Gianfranco, Via 1° Maggio 173, Rosta Torino, Telefonare ore serali allo (011) 954.09.36.

**RADIO** privata vende lineare da 200 W (input 7÷10 W) completo di alimentazione per L. 650.000 trattabili 500 ore di funzionamento. Inoltre vende altri lineari di potenza da 1÷100 W. Per informazioni telefonare al (0432) 674.422, chiedere di Alfredo.

**COSTRUISCO** apparecchiature elettroniche, montate e collaudate (industriali e civili) come Ampl. B.F., alimentatori, effetti ottici ed acustici, ecc. Per informazioni rivolgersi a: Fano Nicola, Via Cincinnato 62, 80126 Napoli.

**CERCO** Ditta per la quale eseguire montaggi circuiti elettronici o piccoli cablaggi elettrici. Sono diplomato in telecomunicazioni. Il mio indirizzo è: Ennio Quaglia, Via Torretta 19, 64010 Controguerra Teramo.

**VENDO** TX FM 88-108 Mhz HI-FI Professionali con potenza 5 W L. 95.000; 12 W L. 150.000; 30 W L. 195.000; 50 W L. 300.000; 80 W L. 440.000; 200 W L. 980.000. Il tutto a transistor con contenitore senza alimentazione o a richiesta. Egidio Maugeri, Via G. Meli 38, 95014 Giarre (CT), Tel. (095) 951.522.

**VENDO** al prezzo di copertina molti numeri delle riviste: Elettronica pratica, CQ elettronica, Radio Kit e Onda quadra. Elenco a richiesta. Cerco numeri dall'1 al 32 di Nuova elettronica. Indirizzo: Mancini Bruno, Via Del Farnetello 23, 34128 Trieste.

**VENDO** a poco prezzo coppia di walkie talkie con schema seminuove frequenza: 27, 125 MHz canale 14 a L. 20.000 trattabili. Rossi Paolo, Via Roma 83/C, Corbola (RO), telefonare allo (0426) 95575.

**VENDESI:** luci psichedeliche 3×1000 W nuove L. 40.000, saldature istantanee Philips 50 W, Tester Iskra modello Unimer 3, L. 28.000 “Nuovo”. Rivolgersi a Cicaleso Giovanni, Via E. Nuzzo 26, 84100 Salerno. Tel. 355.160. Ore pasti.

**PERMUTO** materiale elettronico con i seguenti Kit: KS 140-142-242-260-261-269 e KT 370-375. Vendo inoltre pacchi materiale a Lit. 20.000 così composti: 10IC, 100 resistenze, 20 transistor, 40 condensatori, 10 potenziometri, 1 fototransistor, 10 Zener. Telefonare ore pasti a: Arnoldo, (050) 570.384.

**VENDO** Amplificatore lineare FM 100 W + amplificatore lineare FM 450 W con alimentatore esterno di 30 Amp. 28 Volts da pilotare con il 100 W. Completo di ventola di raffreddamento. Il tutto nuovo, ottima marca, a transistor, a larga banda. L. 1.600.000 trattabili. Telefonare allo (089) 355.160 ore pasti, Michele.

**VENDO:** sintonizzatore FM con decoder (LX 193) + Frequenzimetro per FM e AM (LX 308-9) + Alimentatore per sintonizzatore (LX 237) + preselezione (LX 225) + mobile con bellissime manopole (Mobile di N.E.). Il tutto al fantastico prezzo di L. 90.000. Funziona il tutto però da tarare. Telefonare ore pasti tel. (02) 4692394, Mariano Stucchi.

**VENDO** ricetrasmittitore CB 747 della CTE 5 W 40 Can., omologabile + cavo e antenna boomerang a L. 70.000. 24 riviste Radio E. 1975/80 4 E. 2000 79/80 2R. Rama 78 + 4 quarzi can. 14-16CB L. 25.000. Tel. 7393864. Pignataro (solo Torino e dintorni).

**GENERATORE** RF modulato della Errepi da 250 Kc/s a 250 Mc/s con attenuatore resistivo. Perfettamente funzionante L. 50.000 convertitore microwave 430-28 MHz in due bande come nuovo in imballo originale L. 50.000. Ferruccio Paglia, Via Revello 4/8, 10139 Torino, Tel. (011) 4470784.



# ANNUNCI

VENDO TX FM emissione 88÷108 MHz completi di contenitore nota strumenti indicatori, alimentatore stabilizzato. Le potenze sono: 1W. 2W. 3W. 4W. 5W. 10W. 30W. 50W. 80W. 100W. 200W. 400W. 700W. Prezzi da trattare. Giuseppe Messina, Via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT), Tel. (095) 936.012, Ore 21-22.

VENDO luci sequenziali 10 canali indipendenti, max. 1500W per canale, velocità di sequenza regolabile, relativo alimentatore e contenitore Ganzerli, il tutto a L. 45.000. Cedo anche alimentatore stabilizzato 5÷30 Volt max. 3A. Completo di voltmetro digitale a 3 cifre e contenitore Ganzerli a L. 60.000. Manuel Boarini, Via C. Boldrini 18/B, 40121 Bologna, Tel. (051) 55.30.48.

URGENTE 13enne scopo apertura radio libera riceverebbe in dono tx 88/108 MHz 2÷5 W anche malandato purché funzionante donerei anche riviste, schemi e componenti elettronici. Sala Alberto, Via G. Puccini 16, 20050 Macherio (MI), Tel. (039) 470.015 alla sera.

CERCO videoregistrazioni Betamax oppure VHS, film di qualunque genere possiedo videoregistratori di entrambi i sistemi e faccio trasposizioni contattare: Barberio Roberto, Via Fratelli Carle 45, 5° Piano, 10129 Torino, Telefonare ore 9-12, 14-18 al (011) 585.252.

VENDO Trasmettitori Quarzati; FM 88 ÷ 110 MHz, da 20 W. 40 W. 80 W. 120 W Eff. sono completi di contenitori, vendola, VMeter 2 ingressi, mono oppure stereo, prezzi ragionevoli. Camillo Abagnale, Via C. Gragnano 8, S.A. Abate, 80057 Napoli, Tel. 081/870.58.44 dalle 13.00 alle 14.00.

CERCO Corso "Elettrotecnica" della Scuola Radio Elettra. Non mi interessa il materiale sperimentale, solo raccolta completa dispense. Scrivere per accordi a: Mario Rossi, Via Mantegna 23, 41013 Castelfranco Emilia (Modena).

VENDO trasmettitori televisivi completi, composti da: Modulatore audio-video con uscita frequenza intermedia, convertitore sul canale a richiesta, rispondente alle norme europee, amplificatori lineari, alimentazione e contenitore. Sottoportante audio 5,5 MHz dalla portante video. Ingresso video a colori e B-N in ampiezza modulata. Potenza uscita 250 mW L. 480.000, 1W L. 750.000, 2W L. 900.000. Per informazioni: Maugeri Egidio, Via Meli 38, 95014 Giarre (Catania), Tel. 095/951.522-933.883.

CERCO TX in FM 88-108 MHz con uscita 2-30 Watt da spendere poco inviatemi il preventivo di spesa rispondo alla migliore. Castagna Paolo, Via Ruffini 2, 30170 Mestre (VE).

VENDO bobinatrice per fili da uno a cinque decimi, avanzamento manuale, variatore di giri elettronico, contagiri a sei cifre con azzeramento, al prezzo di L. 40.000 franco di spese. Funzionamento ottimo. Pajoncini Raffaele, Via Righi 27, 61043 Cagli (PS)

VENDO in blocco a prezzo di copertina le riviste Quattroruote / La moto / Motociclismo o cambio con riviste di elettronica. Benedetti Massimo, Via Torre 21, Pontalena (BO).

VENDO registratore Geloso mod. 305 a lire 15.000. Moviola 3m per films 8 e super 8 mm a lire 30.000. Compatto stereo

potenza 5/6 Watt, con casse, a lire 60.000. Il tutto in blocco lire 100.000. Riparbelli Paolo, Viale G. Carducci 133, 57100 Livorno, Tel. (0586) 402.994.

CERCO antenna collineare 4/6/8 di poli e antenna direttiva per FM. 88 ÷ 108, minima potenza richiesta, per la collineare 500 W per la ricettiva 100 W. Inoltre vendo baracchino pale 8030 5 W 40 canali + alimentatore 12,6 V 2 A + antenna per auto + antenna fissa 1/4 d'onda + preamplificatore d'antenna + commutatore a relè per preamplificatore e amplificatore R.F. per la somma di L. 180.000 trattabili. Si assicura e si richiede la massima serietà. Cannata Antonello, Via Lamarmora 39, 09100 Cagliari, Tel. 070-652.449 solo ora di pranzo.

## ERRATA CORRIGE

Nell'elenco componenti del frequenzimetro analogico apparso in luglio (pag. 45) il valore di C2 è di 10 nF (e non microfarad). Ce ne scusiamo con tutti i lettori.

Z80 N.E. VENDO in blocco o a schede separate. Composto da: Alimentatore 12 V / 5 V - Scheda CPU Z80 + bus - Interfaccia tastiera esadecimale - tastierino esadecimale a 8 display - Interfaccia cassetta — 600 baud - Due espansioni ram 16 K (completa) - Interfaccia video con modulatore - Interprete Basic su cassetta (600 baud) - Tastiera alfanumerica (59 tasti) - Interfaccia stampante seriale il tutto corredato di piattine di collegamento ed in omaggio programmi e giochi in Basic su cassette. Telefono (ore serali) 02/471.521 - Fiori Ettore - 20146 Milano - Via Fra Bartolomeo 4.

# ANNUNCI

VENDO compatto HI-FI Grundig formato da piatti Dual con testina Shure 95 ED, Tuner con 7 preselettori, Amplificatore stereo da 70 W totali + casse acustiche da 50 W. Prezzo L. 500.000 trattabili. D'Urso Antonio, Via Fata Morgana 5, 98100 Messina, Tel. (090) 42.921.

VENDIAMO, causa cessata attività, le seguenti attrezzature di alta e bassa frequenza: registratore a bobine UHER lire 500.000; registratori AKAI GXC-706 D lire 280.000; amplificatore Akai a M 2600 lire 250.000; piatto Sanyo Belt Drive lire 120.000; mixer 6 ingressi stereo lire 100.000; equalizzatore microfonic 8 ott. lire 50.000; casse tre vie 150W lire 115.000; consolle per discoteche mobili completa di 2 piatti, reg. cassette, ampli 150 W, equalizzatore, preascolto stereo lire 1.900.000 anche a rate; 2 lineari 400 watts completi di alimentatori, controlli, ecc. lire 950.000 cad.; trasmettitore pilotaggio 2 lineari con contraves esterni lire 650.000; trasmettitore 10 W lire 500.000; lineare da 50 watts lire 650.000; stabilizzatore tensioni  $170 \div 270$  V. Lire 350.000; completo trasmettitore TV con lineare da 10 W formato da: modulatore + trasmettitore colore + lineare 10 W + Pal color generatore Barre una OHM + generatore caratteri + 3 schede lire 3.500.000. Telefonare a Giorgio al 943.53/0425 oppure scrivere a Giorgio De Novellis, statale 16 n. 39, 45038 Polesella (Rovigo).

OCCASIONISSIMA!! Vendo ad un prezzo irrisorio un'antenna 5FM ed una 2FM con un miscelatore EP2, il tutto della Fracarro, più 35 metri del miglior cavo coassiale 75 $\Omega$ , il tutto in ottimo stato, per sole lire 35.000. Scrivere o telefonare a Davide Mao, Via A. Manzoni 3, Tel. 041-59403, 30174 Mestre (VE).

I4ENNE volenteroso d'apprendere l'elettronica cerca materiale di istruzione e un tester il tutto possibilmente a prezzi modesti. Scrivere o telefonare a: Alessandro Stazieri, Via M. Calderara 4, 37138 Verona, Tel. 045-567.977.

VENDO antenne UHF a pannello a 4 elementi ditta Fracarro, per banda IV/V, canali 21-69, banda passante 470-760 MHz, guadagno 10-13 dB, rapporto av. - ind. 18 - 22 dB, a L. 12.000 + le spese di spedizione, inoltre vendo antenna UHF direttiva per banda IV/V, canali 21 - 69, a L. 25.000 + le spese di spedizione. Scrivere a Procopio Giuseppe - Via Marconi (Parco Mesiti) int. B - 89044 Locri (RC) o telefonare al (0964) 21.243 ore pasti.

RAGAZZO 15enne, principiante, appassionato di elettronica, cerca persone disposte a cedere in dono riviste e materiale ritenuto inutile. Ringrazio infinitamente, fin d'ora, chi sarà così gentile da aiutarmi. Michele Giangreco, Via Santa Croce 151, 30125 Venezia.

VENDO 13 potenziometri 2W lin. 3W - 1MB - 25 K $\Omega$  - 0.05 M $\Omega$  - 500 K $\Omega$  - 2 M $\Omega$  - 0.05 M $\Omega$ , interruttore - 1MB - 25 K $\Omega$  - 50 K $\Omega$  - lin. 14 W - 1M $\Omega$  - 10 K $\Omega$  - 2M $\Omega$  a lire 380 l'uno + radiolina AM Philips tipo 19 RL 180/00 a lire 6.000 + radio AM più grande con alimentazione rete pile funzionante a tensione  $110 \div 220$  V ea a 8 transistor, mod Trader, marca Mivar a lire 15.000 perfettamente funzionante + 6 trimmer valori 0.5 M $\Omega$  - 1M $\Omega$  - 500 $\Omega$  - 47K $\Omega$  - 5 K $\Omega$  - 0.15 M $\Omega$  - a lire 240 l'uno - Il tutto a lire 27.380. Guerrini Stefano, Via Montone 11, Chiesuola di Russi (RA), CAP 48026, Telefonare dopo le ore 14.

VENDO Oscilloscopio a valvole della Scuola Radio Italiana al miglior offerente. Tralbaldo Gian Ernesto, via Cereie 138, 13064 Ponzzone (VC), Tel. 778.452 serali.

CERCO schema con disegno del circuito stampato ed elenco componenti di un amplificatore di potenza dai 26 ai 28 MHz con potenza da 1 Watt in su gratis. Caione Luca, Via Tarantino Gian Maria 18, 73100 Lecce.

VENDO riviste nuova elettronica (quasi tutti i numeri) ad 1/3 del prezzo di copertina. Inoltre transistor della S.R.E., escluso materiale, lire 15.000. Dell'Aversano Emanuele, Via Lieti a Capodimonte 4, 80131 Napoli, Tel. 741.24.82.

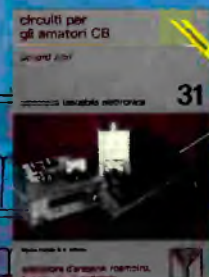
PER RINNOVO laboratorio avendo scatole di montaggio UK 127. Riduttore di fondo - UK 126 filtro antirompo e antifruscio. UK 813.814.818 per sistema dall'allarme. Per i colleghi CB, e altri UK 960 convertitore di Gamma 144.146 MHz. UK 965 convertitore Banda Cittadina UK 590 SW meter UK 817. Generatore di Tensione Campione UK 405 Signal Tracer con iniettore di segnali (montato). Oltre 80 valvole nuove e usate per trasmettitori, ricevitori, raddrizzatrici e televisive in blocco L. 400.000. cerco R di precisione 0.5% e 1% da 0,25 W e da 0.5 W. Vendo vario materiale surplus, scelto. Su richiesta costruisco circuiti stampati per zona Napoli. Patricelli Tommaso, Piazza Annunciata 29, 80058 Torre Annunziata (NA), Tel. 861.39.48.

VENDO al miglior offerente dispense Corso radio transistor S.R.E. ultima edizione in fotocopie. Spese postali al 50%. Telefonare ore cena: 041/449.571. Varisco Giampaolo, Via F. Guardi 19, Paeseggia (Scorzè) (VE).





# LIBRERIA



franco muzzio & c. editore

**biblioteca tascabile elettronica**

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

**manuali di elettronica applicata**

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

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

**fondamenti di elettronica e telecomunicazioni**

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

**manuali scientifici**

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

**il piacere del computer**

- 1 Rugg-Feldman, 32 programmi con il PET, L. 9.500
- 2 Didday - Intervista sul Personal Computer, hardware, L. 9.500
- 3 Rugg-Feldman, 32 programmi con l'Apple, L. 9.500
- 4 Knicht - Microsoft Basic, L. 5.500

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

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

nome: .....

cognome: .....

indirizzo: .....

cap: .....