

N. 3 - MARZO 1981

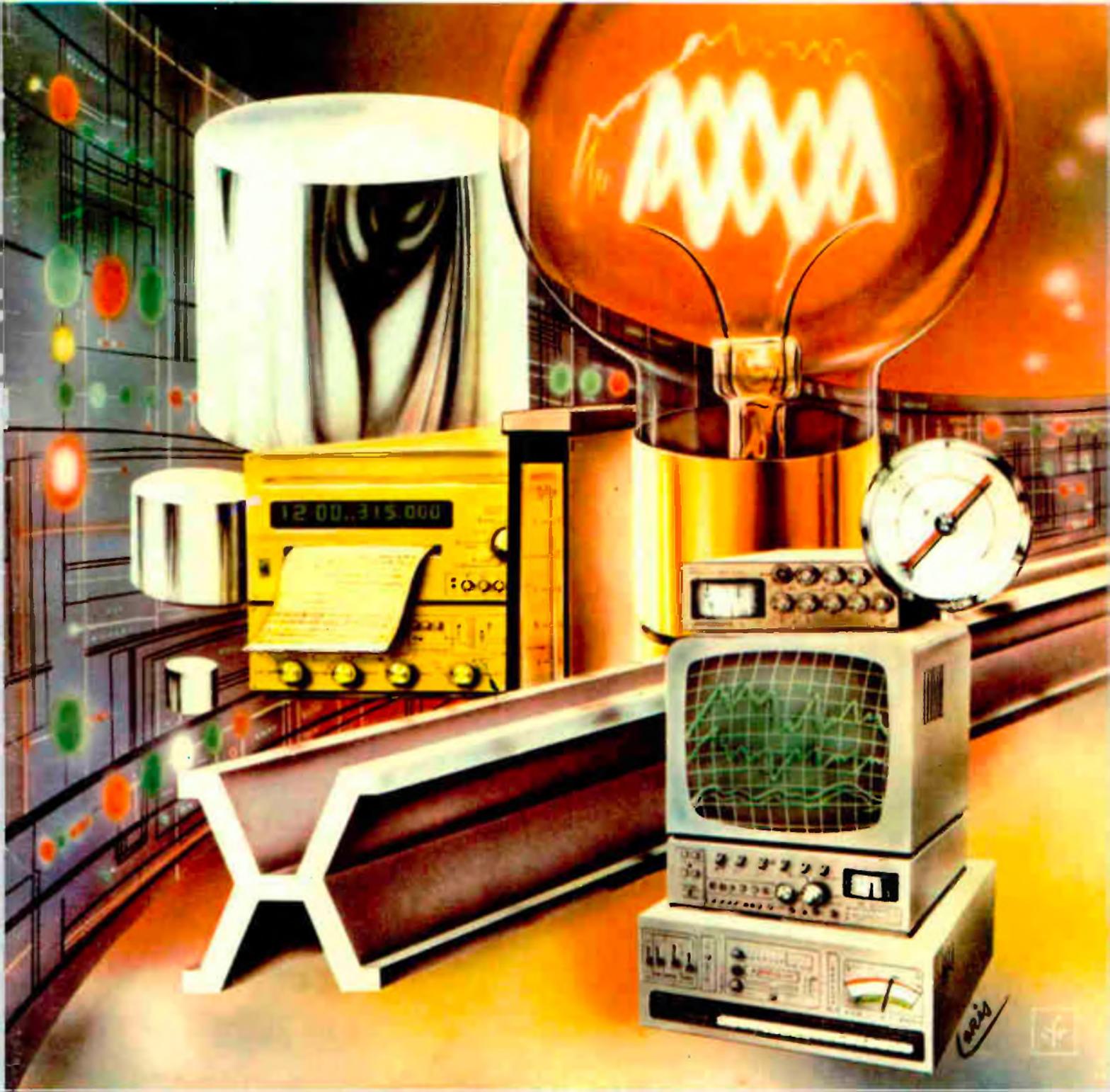
hobby & professional

# Radio Elettronica

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

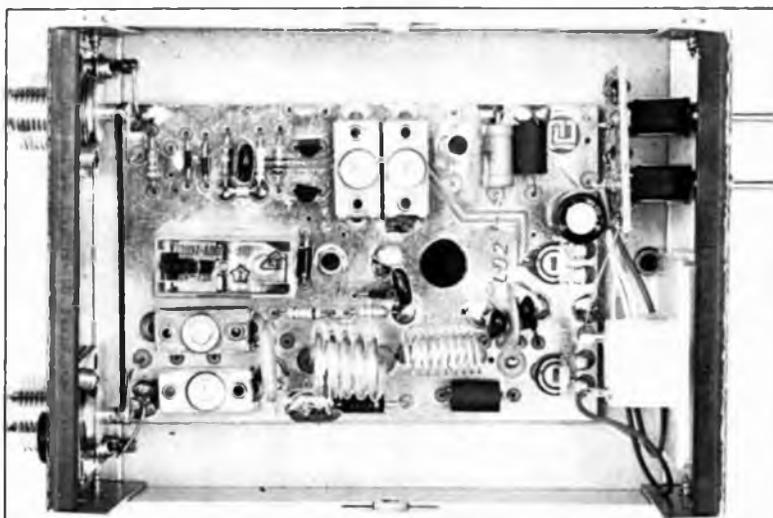
Sped. in abb. post. Gr. III - L. 2000

COME TI REGISTRO SEGRETAMENTE LE TELEFONATE ● USO PRATICO DELL'HOME  
COMPUTER ● UNA PICCOLA SIRENA BITONALE ● PROGETTO PER DUE  
DECODIFICATORI STEREO ● SUPERTIMER CICLICO  
STATO FISICO PLASMA, SIMULAZIONE



# L92

## L'AMPLIFICATORE LINEARE C.B. REALIZZATO CON TECNICA PROFESSIONALE



Circuito stampato a doppia  
faccia stagnato

Bobine in filo argentato  
ampiamente dimensionate

Doppio condensatore di  
taratura sia all'ingresso  
che all'uscita

Tempo di ritardo della  
apertura del relé di  
commutazione regolabile per  
un migliore funzionamento  
in SSB

Dissipatore di calore  
ampiamente dimensionato

Strumento indicatore della  
potenza d'uscita

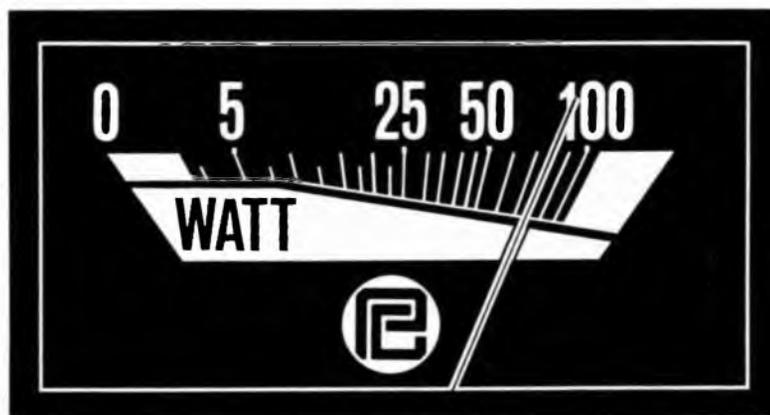
### ED IN PIÙ UNA LINEA NUOVA MODERNA E RAZIONALE

#### DATI TECNICI

Tensione di Alimentazione	12>14V
Corrente di Alimentazione	8A
Potenza di Ingresso	0,5>5W
Potenza di Uscita	22>80W
Impedenza E/U	50 OHM
R.O.S. E/U Max	1:1,25
Frequenza di Lavoro	27 MHz
	75
Dimensioni	104 mm.
	154
Peso	0,8 Kg.
Sistema di Funzionamento	AM-FM/SSB
Commutazione RX/TX	Automatica



L'amplificatore lineare L 92 è stato realizzato per soddisfare le esigenze del moderno C.B. Esso unisce infatti ad una linea nuova un elevato rendimento di potenza, una buona modulazione ed una tecnica costruttiva a livello professionale.



**P.G. ELECTRONICS**  
Italy

P.zza FRASSINE, 11 - Tel. 0376 / 370 447 - 46100 MANTOVA





DIRETTORE  
Mario Magrone

COMITATO EDITORIALE  
Enrico Artioli  
Giovanni Cobolli Gigli  
Dante Secchia

LABORATORIO TECNICO  
Geros Milani

Collaborano a Radio Elettronica: Luigi Amorosa, Luciano Cocchia, Renzo Filippi, Alberto Magrone, Franco Marangoni, Antonio Renzo, Sira Rocchi, Fabio Ghersel, Manfredi Vinassa de Regny, Leonardo Boccadoro, Francesco Musso.



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



Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo Libero - Torino. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, C.so V. Emanuele 48, Torino, telefono 513649-513702. Una copia di Radioelettronica costa lire. 2.000. Arretrati lire 2.300. Abbonamento 12 numeri lire 22.000 (estero lire 30.000). Stampa: Officine Grafiche Garzanti, via Mazzini 15, Cernusco sul Naviglio (Milano). Distribuzione: A. & G. Marco - Via Forzezza, 27 - 20126 Milano - Tel. 2526 (10 linee ricerca automatica). Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-1972. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati. Manoscritti, disegni, fotografie, anche se non pubblicati non si restituiscono.

# SOMMARIO

- 26 L'USO PRATICO DELL'HOME COMPUTER
- 32 FERROMODELLISMO, LUCE CODA AL TRENO
- 36 ALEX OVVERO SUPERTIMER CICLICO
- 42 COME REGISTRO SEGRETAMENTE IL TELEFONO
- 48 UNA PICCOLA SIRENA AUDIO BITONALE
- 54 STATO FISICO PLASMA, SIMULAZIONE
- 60 PROGETTO DUE DECODIFICATORI STEREO

RUBRICHE: 25 Lettere; 71 Novità; 75 Annunci

Foto copertina: CFE, Paris.

## Indice degli inserzionisti

AP-EL	pag. 4	GBC	pag. 6-7-8-12-13-25-53-76
BRITISH	pag. 25	IST	pag. 8-78
COREL	pag. 20-21-22	MARKET MAGAZINE	pag. 78
CTE	pag. 9-11	MESATRONICA	pag. 76
EARTH	pag. 14-15	NEWEL	pag. 18
FIERA PN	pag. 74	P.G. PREVIDI II cop.	pag. 19 III cop.
FIERA VR	pag. 10	SCUOLA RADIO EL	pag. 18 IV cop.
GANZERLI	pag. 5	VECCHIETTI	pag. 16-17-22-24
		WILBIKIT	

## Per la pubblicità



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

# Un'occasione al mese per conoscere e fare elettronica

*sistemi, tecniche, pratiche*



## **Radio Elettronica**

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

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

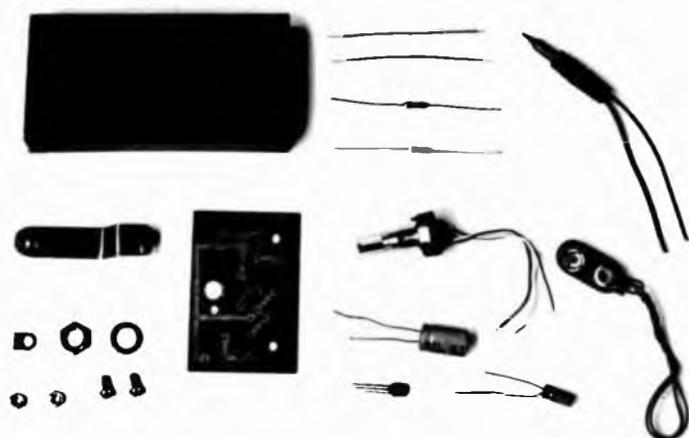
La rivista che sa parlare di tecnica e  
di prodotto, di teoria e di pratica:  
dall'hobby al professionale.

*è un periodico E.T.L. SpA*

**ETAS PERIODICI DEL TEMPO LIBERO**  
Corso Vittorio Emanuele II, n° 48 - 10123 Torino  
Tel. (011) 513649-513702

# 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. 33073107 intestato  
a E.T.L. SpA C.so V. Emanuele II, n° 48 -  
10123 Torino

- assegno bancario o circolare



**COSTRUZIONI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE  
 COMPONENTISTICA**



**APEL KITS**



**N. 1 CONTROLLO LIVELLO BATTERIA**



Kit L. 4.400 - Kit montato L. 5.500 - Montato in cassetta L. 6.500

**N. 6 - TEMPORIZZATORE  
 ELETTRONICO**



con relè 2 A max regolabile  
 fino a 15'

Kit L. 9.700  
 Kit montato L. 12.000  
 Montato in  
 cassetta L. 17.000

**N. 7 - ANTIFURTO PER AUTO**



con ingressi rapidi e ritarda-  
 to normalmente aperto e  
 vibratore. Circuito u.c. ri-  
 tardato.

Kit L. 15.700  
 Kit montato L. 18.500  
 Montato in  
 cassetta L. 20.500

	Kit L.	Kit montato L.
n. 2 - Sirena francese bitonale regolabile nei toni	6.500	9.000
n. 3 - Scatola di montaggio carica batteria automatico con regolazione di tensione e limitaz. corrente	13.000	16.000
n. 4 - Scatola di montaggio regolatore di velocità per motore elettrico c.a. - Potenza massima 2.000 W	5.400	7.500
n. 5 - Scatola di montaggio alimentatore stabilizzato a tensione variabile 0-30V e limitaz. corrente 3A	24.850	28.000
n. 8 - Luci psichedeliche 1 canale 2.000 W	10.800	13.000
n. 9 - Contagiri digitale per auto con visualizzazione a display (premontato)		48.000
n. 10 - Amplificatore HI-FI 20W con TDA 2020	8.100	10.000
n. 11 - Orologio digitale completo di contenitore, pulsanti, trasformatore ecc.	30.800	35.000
n. 12 - Cercametri professionali max 1 metro (ad esaurimento)	48.600	60.000
n. 13 - Gruppo elettrogeno statico (inverter) P. 40 W ing. 12 Vc.c. - usc. 220 Vc.a. 50 Hz con cont.	37.800	58.000
n. 14 - Alimentatore stabilizzato 12,6 V 1,5 A autoprotetto con contenitore e trasformatore. Impiega integrato MC 7812	14.000	16.000
n. 15 - Televisore 12" transistorizzato a moduli escluso di mobile	190.000	220.000
n. 16 - Regolatore velocità per motori a c.c. 12-24Vc.c.	10.800	13.250
n. 17 - Regolatore di velocità per motori a c.c. 220V	21.600	30.000
n. 18 - Centralina allarme VDR 72K 4 ingressi, antimissioni relè sirena 10A. Senza alimentatore	43.200	57.000
n. 19 - Ricevitore FM con sintonizzazione A-Varicap	23.800	28.000
n. 20 - Preamplificatore mono 4 ingressi	13.500	16.000
n. 21 - Termostato elettronico da 0° a 120°C.	10.800	13.500
n. 22 - Televisore 26" tipo line a colori compr. mobile	831.000	870.000
n. 23 - Mixer stereo a 2 canali	15.100	17.500
n. 24 - Amplificatore 7 W con TBA 810	6.000	8.500
n. 25 - Amplificatore HI-FI 30 W	15.700	19.000
n. 26 - Luci psichedeliche 3 canali	20.500	23.500
n. 27 - Voltmetro digitale 3 digit	26.000	29.000

Distribuiamo prodotti per l'elettronica delle migliori marche:  
 TRANSISTOR - INTEGRATI - RESISTENZE - CONDENSATORI -  
 MINUTERIE - OPTOELETTRONICA - MICROPROCESSOR -

**ALLARMISTICA**

MODULO CENTRALE « VDR 72 » oppure « DVR 75 »	L. 49.450
CENTRALE VDR 72 con 4 ingressi protetti e DISPOSITIVO ECONOMIZZATORE BATTERIA	L. 117.300
CENTRALE VDR 73 in armadio corazzato	L. 147.900
CENTRALE VDR 74 sirena e batteria comprese	L. 209.600
CENTRALE VDR 75	L. 86.300
CENTRALE telefonica 2 piste incendio e furto	L. 250.900
CENTRALE TELEFONICA digitale	L. 370.250
BATTERIA a secco 5 A/H	L. 35.200
RADAR ELKRON 13 metri	L. 140.750
RADAR ELKRON 25 metri	L. 158.100
RADAR ELKRON 40 metri	L. 165.250
INFRAROSSO PASSIVO ELKRON 10 metri	L. 149.450
SIRENA LASONORA MS 695 - 45 W - 12 V	L. 25.300
SIRENA LASONORA MS 145/A - 45 W - 12 V	L. 37.550
SIRENA MINIWATT 10 W	L. 11.200
SIRENA 10 watt - 12 V - plastica	L. 8.900
SIRENA elettronica 10 Watt	L. 23.700
MODULO SIRENA autoalimentata	L. 14.800
CASSETTA PER SIRENA autoalimentata	L. 14.800
LAMPEGGIATORE in miniatura - 12 Vcc	L. 31.100
SENSORI magnetici tipo NC	L. 2.050
SENSORI ad asta per tapparelle	L. 10.300
MODULO RITARDATORE segnale Switch alarm	L. 14.800
SENSORI al mercurio per vetri	L. 12.450
SENSORI per tapparelle tipo Switch alarm	L. 12.450
SENSORI a vibrazioni	L. 2.850
CHIAVE plastica tipo SRS	L. 3.900
CHIAVE tipo minikaba	L. 27.300
CHIAVE cilindrica	L. 5.900

**ALIMENTATORI**

ALIMENTATORE 12 V - 0,5 A	L. 4.600
ALIMENTATORE 12 V - 3 A	L. 13.050
ALIMENTATORE stabilizzato 3 A 0÷30 V regolabile	L. 37.250
ALIMENTATORE stabilizzato 5 A 2÷18 V regolabile	L. 62.200
ALIMENTATORE stabilizzato 10 A 2÷18 V regolabile	L. 81.600
INVERTER 50 Watt - 23 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 59.150
INVERTER 100 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 117.800
INVERTER 300 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 352.900
INVERTER 500 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 587.500
CARICA BATTERIA automatico 12 - 24 Vcc - 4 A	L. 37.250
LUCI PSICHEDELICHE 3 x 1.000 Watt professionale	L. 76.000
TASTIERA TELEFONICA con memoria	L. 63.250

**ELENCO RIVENDITORI:**

Calandra Laura - Via Empedocle, 81 - AGRIGENTO  
 Di Emme - Via Imperia, 130 - CATANIA  
 E.D.L. (Ag. in Puglia) - Via Campione, 2 - Tel. 080-365461 - BARI  
 Gamar - Via Domenico Tardini, 13 (Largo Boccea) - ROMA  
 GR. Elettronica - Via A. Nardini 9/C - LIVORNO  
 Paoletti Ferrero - Via del Prato, 42/C - FIRENZE  
 PEPE RAFFAELE P.I. (Ag. in Campania)  
 Via N.T. Porcelli, 22 - Tel. 081-646732 - NAPOLI  
 Push Pull - Via Cialdi, 3 - CIVITAVECCHIA  
 AZ Elettronica - Via Varesina, 205 - MILANO  
 CEP Elettronica - Via Nino Bixio, 20 - ORBASSANO (TO)

Modalità: spedizioni non inferiori a L. 10.000. - Pagamento in contrassegno. - I prezzi si intendono IVA inclusa. - Per spedizioni superiori alle 50.000 lire anticipo ±30% arrotondato all'ordine. - Spese di trasporto, tariffe postali e imballo a carico del destinatario. - Per l'evasione delle fatture le ditte devono comunicare per iscritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione. - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000 - Catalogo a richiesta inviando L. 500 in francobolli. NON SI EVADONO ORDINI SPROVVISTI DI CODICE FISCALE ANCHE SE PERSONE INDIVIDUALI

**SI RICERCANO RIVENDITORI**



# un modulo per il vostro lavoro

**ANCONA**  
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 85813  
**ASTI**  
L'ELETTRONICA DI C & C. - tel. 31759  
**BERGAMO**  
CORDANI F. LLI - tel. 258184  
**BERGAMO**  
C. & D. ELETTRONICA  
Via Suardi, 87/D  
**BOLOGNA**  
VECCHIETTI GIANNI - tel. 370887  
**BOLOGNA**  
ELETTRONICONTROLLI - tel. 265818  
**BOLOGNA**  
RADIOFORNITURE - tel. 263527  
**BOLOGNA**  
TOMMESANI ANDREA - tel. 550761  
**BOLZANO**  
ELECTRONIA - tel. 26631  
**BRESCIA**  
TECNOPRINT - tel. 48518  
**BRESCIA**  
DETAS - tel. 362304  
**BUSTO A. (VA)**  
FERT S.p.A. - tel. 636292  
**CASSANO D'ADDA**  
NUOVA ELETTRONICA - tel. 62123  
**CASSANO MAGNAGO**  
COMSEL s.d.f. - tel. 203107  
**CATANIA**  
RENZI ANTONIO - tel. 447377  
**CESENA (FO)**  
MAZZOTTI ANTONIO - tel. 302528

**CHIETI**  
R. T. C. DI GIAMMETTA - tel. 64881  
**COMO**  
FERT S.p.A. - tel. 263032  
**CORTINA D'AMPEZZO**  
MAKS (GHEDINA) - tel. 3313  
**CREMONA**  
TELCO - tel. 31544  
**FIRENZE**  
PAOLETTI FERRERO - tel. 294974  
**GENOVA**  
DE BERNARDI RADIO - tel. 587416  
**GORIZIA**  
B & B RESEARCH - tel. 32190  
**IMPERIA**  
SICUR.EL. COMMERCIALE - tel. 272751  
**LATINA**  
ZAMBONI FERRUCCIO - tel. 45288  
**LEGNANO**  
VEMATRON - tel. 596236  
**LIVORNO**  
G.R. ELECTRONICS - tel. 806020  
**MANTOVA**  
C.D.E. DI FANTI - tel. 364592  
**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A. - tel. 5794  
**MILANO**  
FRANCHI CESARE - tel. 2894967  
**MILANO**  
SOUND ELETTRONICA - tel. 3493671  
**MONZA**  
ELETTRONICA MONZESE - tel. 23153  
**NAPOLI**  
TELERADIO PIRO DI VITTORIO - tel. 264885  
**ORIANO (VE)**  
ELETTRONICA LORENZOM - tel. 429429  
**PADOVA**  
BALLARIN ING. GIULIO - tel. 654500  
**PALERMO**  
L.P.S. DI PANTALEONE - tel. 527477  
**PARMA**  
HOBBY CENTER - tel. 66933  
**PESCARA**  
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 37195  
**PESCARA**  
GIGLI VENANZO - tel. 60395  
**PIACENZA**  
BIELLA - tel. 384741  
**REGGIO CALABRIA**  
GIOVANNI M. PARISI - tel. 94248  
**REGGIO EMILIA**  
RUC ELETTRONICA s.a.s. - tel. 61820  
**RICCIONE**  
SICEL - tel. 43687  
**ROMA**  
REFIT S.p.A. - tel. 464217  
**S. BONIFACIO (VR)**  
ELETTRONICA 2001 - 610213  
**S. DANIELE F. (UD)**  
FONTANINI DINO - tel. 93104  
**SARONNO**  
ELETTRONICA MONZESE - tel. 9604860  
**SASSUOLO**  
ELEKTRONIK COMPONENTS - tel. 802159  
**SONDRIO**  
FERT S.p.A. - tel. 358082  
**TARANTO**  
RA TV EL. ELETTRONICA - 321551  
**TERAMO**  
DE. DO-ELECTRONIC FITTING  
VIA F. CRISPI, 9  
**TERNI**  
TELERADIO CENTRALE - tel. 55309  
**TORINO**  
CARTER S.p.A. - tel. 597661  
**TORTORETO L.DO (TE)**  
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 78134  
**TRENTO**  
ELETTRICA TAJUTI - tel. 21255  
**TREVISO**  
RADIOMENEGHEL - tel. 261616  
**TRIESTE**  
RADIO TRIESTE - tel. 795250  
**USMATE (MI)**  
SAMO ELETTRONICA - tel. 671112  
**VARESE**  
MIGLIERINA GABRIELE - tel. 282554  
**VERONA**  
MAZZONI CIRO - tel. 44828  
**VICENZA**  
ADES - tel. 505178  
**VIGEVANO**  
GULMINI LUIGI - tel. 74414  
**VOGHERA**  
FERT S.p.A. - tel. 44641



**GANZERLI** s.a.s.  
via Vialba, 70  
20026 Novate Milanese  
(Milano)

serie STANDARD INTERNATIONAL

# A ciascuno il suo computer

## Anche voi avete bisogno del computer personale

Tutti hanno sentito parlare di microelettronica e di microprocessori. Molti ne conoscono i vantaggi ma vorrebbero saperne di più. Molti amerebbero sapere tutto. Qui si svela che ZX80 è l'apparecchio più importante del nostro tempo. Ciò che molti anni fa era costosamente consentito solo ai grandi organismi, ora è alla portata di tutti; del professionista, della piccola azienda, del nucleo familiare, persino della persona singola.

Lo ZX80 della Sinclair offre servizi di gran lunga superiori al suo prezzo. Pesa solo 350 grammi. È applicabile a qualunque televisore. Può essere collegato a un registratore di cassette per la memorizzazione permanente di istruzioni e dati. È un piccolo apparecchio che può mettere ordine in tutte le vostre cose e aiutarvi più di una schiera di segretari.

## Il primo computer personale veramente pratico

ZX80 anticipa i tempi. Le sue qualità colgono di sorpresa anche i tecnici, poiché il raggiungimento delle caratteristiche che lo distinguono sarebbero dovute apparire fra molto tempo. È conveniente, facile da regolare, da far funzionare e da riporre dopo l'uso. Soddisfa l'utente più preparato.

## Esempio di microelettronica avanzata

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

## Alcune applicazioni

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

## Per aziende

Piccole gestioni di magazzino, archivio clienti e fornitori eccetera.

## Per professionisti

Calcoli matematici e trigonometrici, elaborazione di formule, archivio.

## Per il tempo libero

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

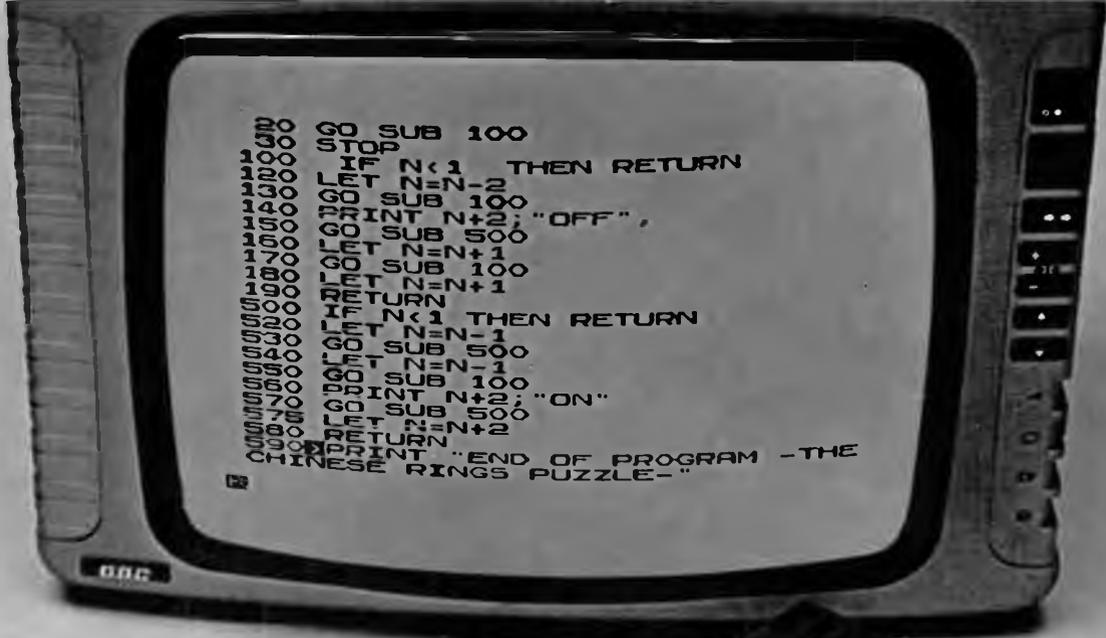
## CARATTERISTICHE TECNICHE

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



## LISTINO PREZZI IVA INCLUSA

— COMPUTER ZX80	TC/0080-00	L. 325.000
— COMPUTER ZX80 Kit	TC/0081-00	L. 275.000
— MODULO PER ESPANSIONE DI MEMORIA FINO A 3K RAM	TC/0083-00	L. 45.000
— COPPIE DI CIRCUITI INTEGRATI (2114/N3L) PER OGNI K DI MEMORIA	TC/0082-00	L. 19.500
— ALIMENTATORE	TC/0085-00	L. 14.500
— MANUALE PROGRAMMI, ORIGINALE IN INGLESE	TC/0084-00	L. 15.000
— LIBRO "IMPARIAMO A PROGRAMMARE CON LO ZX/80"	TL/1450-01	L. 4.500



Connettore a pettine:  
CPU; 0V; 5V; 9V; segnale  
clock; indicatore di  
memoria esterna in uso;  
due masse.

Modulatore TV UHF

RAM chips

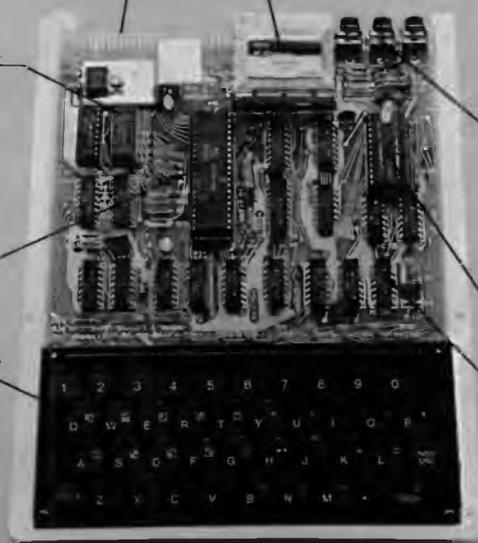
Connettori per  
registratore a cassette,  
alimentazione.

Microprocessore Z80A  
versione perfezionata del  
famoso microprocessore  
Z80.

SUPER ROM (4K bytes),  
contenente: interprete  
BASIC, caratteri, sistema  
operativo e monitor

Tastiera sensitiva Sinc air.

Clock



**sinclair**  
**ZX80**

# GRATIS in visione un fascicolo di TELERADIO

**18**  
fascicoli  
con esperimenti  
da fare  
in casa

**TELERADIO** con esperimenti  
programmato per corrispondenza

editcap 181



## il corso più avanti sugli audiovisivi

Impara la tecnica audiovisiva, avrai una professione redditizia e in crescente sviluppo! TV private, TV a circo to chiuso, rice-trasmittenti, stazioni radio-televisive offrono sempre più lavoro qualificato (e ben retribuito!) a chi conosce bene le tecniche audiovisive.

In poco tempo, con un po' di buona volontà e il collaudato metodo IST, diventerai anche tu un esperto in audiovisivi. Il Corso TELERADIO IST comprende 18 fascicoli di teoria e 6 scatole di materiale per gli esperimenti pratici. Riceverai tutto comodamente a casa tua, e potrai studiare ed esercitarti nelle ore libere, mettendo subito in pratica la teoria. Sarai assistito, per corrispondenza, da Esperti, e riceverai alla fine del corso un Certificato Finale che attesterà la tua preparazione.

**GRATIS** in visione un fascicolo! Per poter giudicare la bontà e la serietà del metodo IST su fatti concreti, spedisci subito il tagliando: riceverai in visione gratuita uno dei 18 fascicoli, e lo esami-

nerai con calma e senza impegno prima di decidere. Spedisci il BUONO oggi stesso: pensa al tuo futuro!

### IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

- L'IST è l'unico associato italiano al CEC (Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles)
- L'IST insegna: «Elettronica» «TV Radio» «Elettrotecnica» «Tecnica Meccanica» «Disegno Tecnico» «Calcolo col regolo (Informazioni su richiesta)»
- L'IST non effettua visite a domicilio con rappresentanti
- L'IST lascia libero l'Allievo di sospendere o interrompere definitivamente il corso

### IN VISIONE GRATIS

**BUONO** per ricevere - per posta, in visione gratuita e senza impegno - un fascicolo del corso TELERADIO con esperimenti e dettagliate informazioni supplementari. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

Cognome \_\_\_\_\_  
 nome \_\_\_\_\_ età \_\_\_\_\_  
 via \_\_\_\_\_  
 CAP \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_  
 professione o studi (frequenti) \_\_\_\_\_

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:  
**IST - Via S. Pietro 49/33h  
 21016 LUINO (Varese)**

Tel. 0332/53 04 69



## Radioricevitore OL/OM/FM

UK 573



Radioricevitore portatile compatto per l'ascolto delle onde lunghe e medie e della modulazione di frequenza. Ottime le prestazioni

di sensibilità, selettività e fedeltà. La costruzione e la messa a punto non presentano particolari difficoltà. Estetica sobria e curata.

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

**L. 24.900**  
 IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



## Sintonizzatore stereo FM

UK 543



Un apparecchio radio da inserire nella linea "microline", con eccellenti prestazioni di sensibilità, selettività e semplicità d'uso. Fornisce un segnale audio a basso rumore e di ottima

fedeltà. Minimo ingombro, aspetto elegante ed assoluta modularità. Caratteristiche di uscita unificate e compatibili anche con altre apparecchiature HI-FI.

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

**L. 59.000**  
 IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# novità

**PLAY® KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

**DI MARZO**

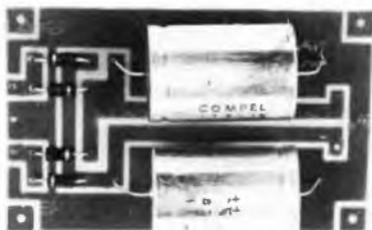
## KT 110 ALIMENTATORE 50+50 Vcc

### CARATTERISTICHE TECNICHE

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

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

L. 22.950 + IVA



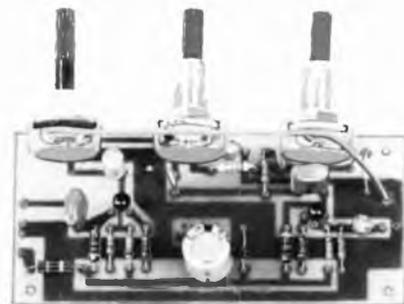
## KT 222 PREAMPLIFICATORE MONO CON REGOLAZIONE DEI TONI

### CARATTERISTICHE TECNICHE

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

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

L. 9.450 + IVA



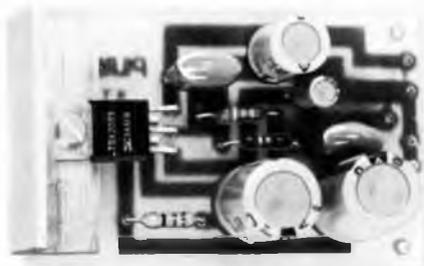
## KT 223 BOOSTER 10 Watt 12 Vcc

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione - 12+14,4 Vcc  
 Massima corrente assorbita - 700 mA  
 Massima potenza d'uscita a 14,4 Vcc - 10 Watt su 2 Ohm  
 - 6 Watt su 4 Ohm  
 Distorsione - 0,2%  
 Sensibilità d'ingresso per 10 W out - 50 mV

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

L. 10.500 + IVA



## KT 225 AMPLIFICATORE MONO 100 WATT HI-FI

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

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

L. 21.600 + IVA



PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE UN tagliando AL NOSTRO INDIRIZZO AL 300 IN FRANCOBOLLI

**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

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

# 8° ELETTOEXPO mostra mercato

ELETTRONICA  
RADIANTISMO  
STRUMENTAZIONE  
ALTA FEDELTA'  
HOBBISTICA

VERONA - QUARTIERE FIERISTICO

SABATO 28 — DOMENICA 29 MARZO 1981

Manifestazioni patrocinate da:

- E.A. FIERE DI VERONA
- C.C.I.A.A. VERONA



# **PLAY KITS** **nowità**

**PLAY® KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

## DI FEBBRAIO

### KT 219 AMPLIFICATORE HI-FI 20 W RMS

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

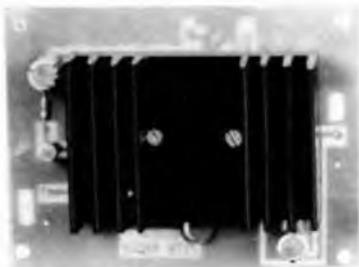
Tensione d'alimentazione	= 20 + 20 Vcc
Potenza d'uscita	= 20 Watt (RI = 4 Ohm) = 16 Watt (RI = 8 Ohm)
Banda passante	= 30 Hz ÷ 30 KHz
Massima potenza assorbita	= 30 Watt
Distorsione	= 0,3%

Protetto contro i cortocircuiti in uscita

#### DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il KT 219 è un amplificatore di potenza monofonico con una potenza d'uscita di 20 Watt su di un carico di 4 Ohm.

Data l'elevata fedeltà ed affidabilità, il KT 219, può essere tranquillamente utilizzato in amplificatori ad Alta Fedeltà di bassa/media potenza. Il KT 219 può essere utilizzato in abbinamento al KT 106 (alimentatore), KT 221 (preamplificatore correttore di toni) e TRA 214 (trasformatore d'alimentazione).  
L. 13.900 + IVA



### KT 220 AMPLIFICATORE HI-FI 20 + 20 W RMS

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

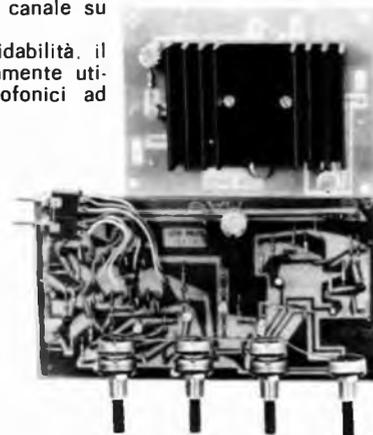
Tensione d'alimentazione	= 20 + 20 Vcc
Potenza d'uscita	= 20 + 20W (RI 4 Ohm) = 16 + 16W (RI 8 Ohm)
Banda passante	= 30 Hz ÷ 30 KHz
Massima potenza assorbita	= 60 Watt
Distorsione	= 0,3%

Protetto contro i cortocircuiti in uscita

#### DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il KT 220 è un amplificatore di potenza stereofonico con una potenza d'uscita di 20 Watt RMS per canale su di un carico di 4 Ohm.

Data l'elevata fedeltà ed affidabilità, il KT 220, può essere tranquillamente utilizzato in amplificatori stereofonici ad Alta Fedeltà di bassa/media potenza. Il KT 220 può essere utilizzato in abbinamento al KT 106 (alimentatore) KT 221 (preamplificatore con controllo dei toni), TRA 214 (trasformatore di alimentazione) e KT 215 (indicatore di livello).  
L. 22.900 + IVA



### KT 221 PREAMPLIFICATORE STEREO CON FILTRI E REGOLAZIONE DEI TONI

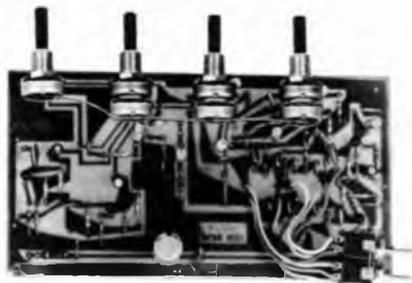
#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 ÷ 24 Vcc
Sensibilità per la massima tensione d'uscita	= 100 mV
Massima tensione d'uscita ad 1 KHz	= 5V pep
Rapporto segnale/disturbo	= -70 dB
Controllo toni	= ±12 dB
Filtri alti/bassi	= -12 dB/ottava

Completo di controllo di volume fisiologico

#### DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il KT 221 è un preamplificatore correttore di toni e la sua normale funzione in una catena di amplificazione stereofonica è quella di provvedere alla regolazione del volume, del tono e del bilanciamento stereofonico. Il controllo di volume con presa fisiologica permette di compensare, anche a basso volume, la perdita dei toni e dei mezzi toni, permettendovi di ascoltare la musica sempre allo stesso livello di fedeltà.  
L. 21.900 + IVA



### KT 344 DECODIFICATORE STEREO

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

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

#### DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Con il KT 344 potrete trasformare la vostra radio portatile in un perfetto sintonizzatore stereofonico con la commutazione automatica mono/stereo e potrete vedere visualizzata la stazione stereofonica dall'accensione di un diodo luminoso chiamato diodo Led. Il KT 344 può venire tranquillamente usato anche per sostituire un eventuale decodificatore rotto in un sintonizzatore stereo HI/FI, infatti, per le sue caratteristiche, il KT 344 è un vero componente HI/FI.  
L. 8.900 + IVA

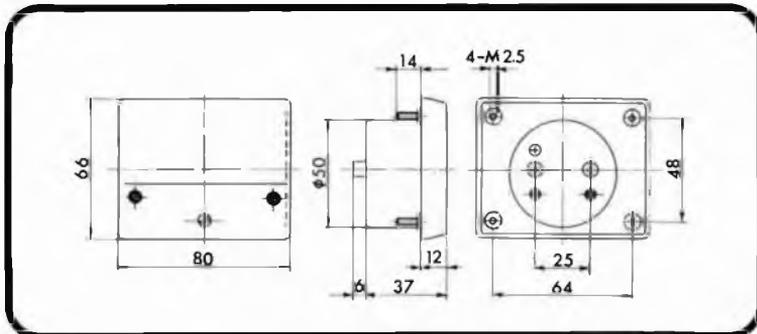
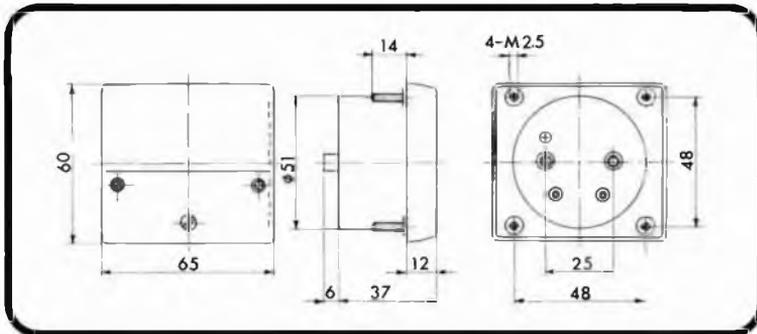
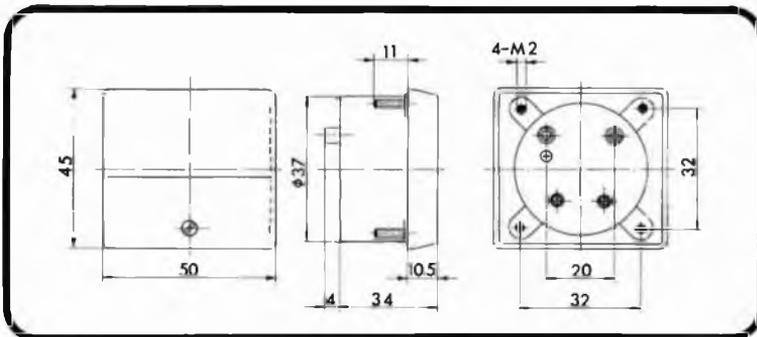


**new**

# STRUMENTI



DA PANNELLO - A BOBINA MOBILE - CLASSE 2,5



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>mA c.c.</b>	
0-1	TP/0552-01
0-5	TP/0552-05
0-50	TP/0552-50
0-100	TP/0553-10
0-500	TP/0553-50
<b>A c.c.</b>	
0-1	TP/0554-01
0-3	TP/0554-03
0-5	TP/0554-05
0-10	TP/0554-10
0-30	TP/0554-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.c.</b>	
0-15	TP/0555-15
0-30	TP/0555-30
0-60	TP/0555-60
<b>V c.a.</b>	
0-15	TP/0558-15
0-30	TP/0558-30
0-60	TP/0558-60
0-300	TP/0559-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>mA c.c.</b>	
0-1	TP/0562-01
0-5	TP/0562-05
0-50	TP/0562-50
0-100	TP/0563-10
0-500	TP/0563-50
<b>A c.c.</b>	
0-1	TP/0564-01
0-3	TP/0564-03
0-5	TP/0564-05
0-10	TP/0564-10
0-30	TP/0564-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.c.</b>	
0-15	TP/0565-15
0-30	TP/0565-30
0-60	TP/0565-60
<b>V c.a.</b>	
0-15	TP/0568-15
0-30	TP/0568-30
0-60	TP/0568-60
0-300	TP/0569-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>mA c.c.</b>	
0-1	TP/0582-01
0-5	TP/0582-05
0-50	TP/0582-50
0-100	TP/0583-10
0-500	TP/0583-50
<b>A c.c.</b>	
0-1	TP/0584-01
0-3	TP/0584-03
0-5	TP/0584-05
0-10	TP/0584-10
0-30	TP/0584-30

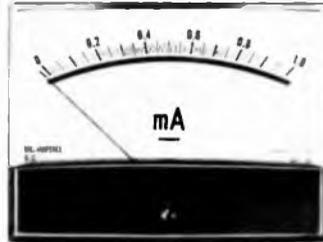
FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.c.</b>	
0-15	TP/0585-15
0-30	TP/0585-30
0-60	TP/0585-60
<b>V c.a.</b>	
0-15	TP/0588-15
0-30	TP/0588-30
0-60	TP/0588-60
0-300	TP/0589-30

I voltmetri in c.a. sono equipaggiati internamente di raddrizzatore a ponte

# STRUMENTI



DA PANNELLO - A BOBINA MOBILE - CLASSE 2

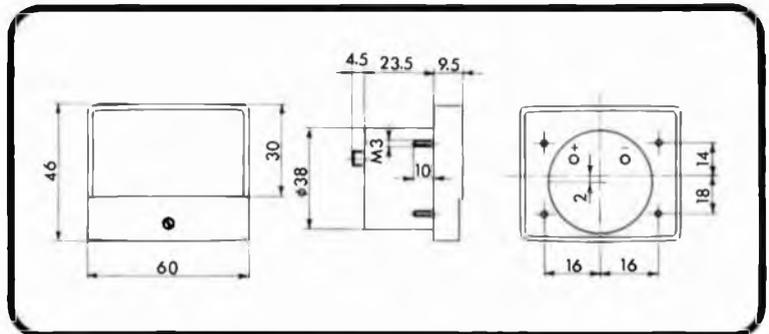


FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>mA c.c.</b>	
0-1	TP/0662-01
0-50	TP/0662-50
0-100	TP/0663-10
0-500	TP/0663-50

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>A c.c.</b>	
0-1	TP/0664-01
0-3	TP/0664-03
0-5	TP/0664-05
0-10	TP/0664-10
0-20	TP/0664-20

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.c.</b>	
0-15	TP/0665-15
0-30	TP/0665-30
0-60	TP/0665-60

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.a.</b>	
0-15	TP/0668-15
0-30	TP/0668-30
0-60	TP/0668-60
0-300	TP/0669-30

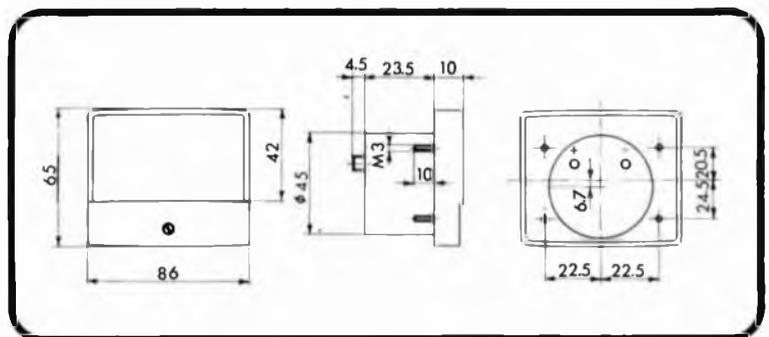


FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>mA c.c.</b>	
0-1	TP/0682-01
0-50	TP/0682-50
0-100	TP/0683-10
0-500	TP/0683-50

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>A c.c.</b>	
0-1	TP/0684-01
0-3	TP/0684-03
0-5	TP/0684-05
0-10	TP/0684-10
0-20	TP/0684-20

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.c.</b>	
0-15	TP/0685-15
0-30	TP/0685-30
0-60	TP/0685-60

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.a.</b>	
0-15	TP/0688-15
0-30	TP/0688-30
0-60	TP/0688-60
0-300	TP/0689-30

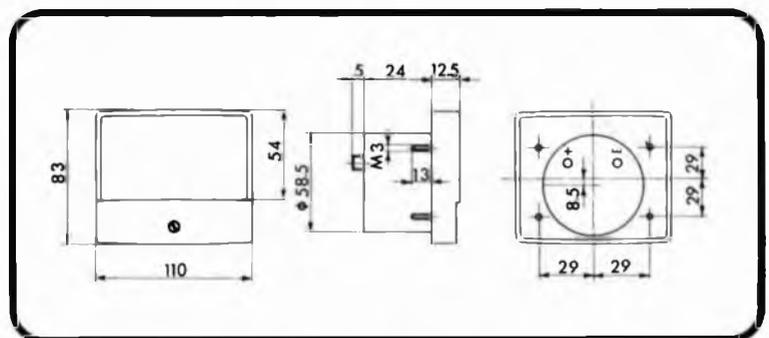


FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>mA c.c.</b>	
0-1	TP/0712-01
0-50	TP/0712-50
0-100	TP/0713-10
0-500	TP/0713-50

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>A c.c.</b>	
0-1	TP/0714-01
0-3	TP/0714-03
0-5	TP/0714-05
0-10	TP/0714-10
0-20	TP/0714-20

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.c.</b>	
0-15	TP/0715-15
0-30	TP/0715-30
0-60	TP/0715-60

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.a.</b>	
0-15	TP/0718-15
0-30	TP/0718-30
0-60	TP/0718-60
0-300	TP/0719-30



Con scala a specchio e quadrante illuminato

**REDIST** Divisione della **G.B.C.**

#### AUTORADIO CR 80

Autoradio AM-FM - Controlli di volume, tono, sintonia - 5 tasti di pre-selezione per onde medie e modulazione di frequenza - Impedenza di uscita 4 ohm - Potenza: 5 Watts - Dimensioni 158 x 120 x 48.



PREZZO L. 36.500

#### AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA AP 230

Sistema automatico d'accensione - Potenza d'uscita 2 x 30 Watts su 4 ohm - Risposta di frequenza 25 - 20000 Hz - Impedenza d'uscita 4 - 8 ohm - Alimentazione 12 Vc.c. - Dimensioni 165 x 118 x 40



PREZZO L. 27.000

#### AUTORADIO MANGIANASTRI AC 400

Gamma di ricezione: AM 510-1610 KHz - FM stereo 88 - 108 MHz - Potenza di uscita 2 x 7 watts - Impedenza d'uscita 4 - 8 ohm - Controlli: volume, tono, sintonia, bilanciamento - Sistema auto stop alla fine della cassetta - Commutatori AM - FM - MPX - Risposta di frequenza 100 - 8000 Hz - Spia luminosa per la ricezione in FM stereo - Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione del nastro - Dimensioni secondo norme Din - Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa



PREZZO L. 64.000

#### AMPLIFICATORE EQUALIZZATO 5 SL

Tasto e spia a led per l'accensione - Bilanciamento fra altoparlanti anteriori e posteriori - Comandi di controllo frequenza a 5 sliders su: 60 Hz, 250 Hz, 1 KHz, 3,5 KHz, 10 KHz - Potenza d'uscita: 30 Watts x 2 - Impedenza d'uscita: 4 Ohm per 2 altoparlanti, 8 Ohm per 4 altoparlanti.



PREZZO L. 56.000

#### AUTORADIO MANGIANASTRI CTR 44

Gamma di ricezione: AM 510 - 1620 KHz - FM stereo 88 - 108 MHz - Potenza d'uscita 2 x 10 Watts - Risposta di frequenza 50 - 10000 Hz - Impedenza d'uscita 4 ohm - Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia - Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione della cassetta - Dimensioni secondo norme Din - Alimentazione 12Vc.c. negativo a massa



PREZZO L. 67.000

#### AMPLIFICATORE EQUALIZZATO 7 SL

Tasto e spia a led per l'accensione - Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e posteriori - Comandi di controllo frequenza a 7 sliders su: 60 Hz, 150 Hz, 400 Hz, 1 KHz, 2,4 KHz, 6 KHz, 15 KHz - Potenza d'uscita: 30 Watts x 2 - Impedenza d'uscita: 4 Ohm per 2 altoparlanti, 8 Ohm per 4 altoparlanti.



PREZZO L. 69.000

#### AUTORADIO MANGIANASTRI STEREO AUTOREVERSIBILE

Gamma di ricezione: AM 530 - 1610 KHz - FM stereo 88 - 108 MHz - Potenza d'uscita 2 x 10 Watts - Risposta di frequenza 100 - 8000 Hz - Impedenza d'uscita 40 hm - Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia - Commutatori AM - FM - MPX - Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro - Comando avanti ed indietro veloci - Dimensioni secondo norme Din - Alimentazione 12Vc.c. negativo a massa.



PREZZO  
L. 93.000

#### AMPLIFICATORE EQUALIZZATO GR 7 SL

Tasto e spia luminosa per l'accensione - Controlli del volume e del bilanciamento a slider - Indicatori luminosi a led del livello d'uscita sui canali destro e sinistro - Comandi di controllo frequenza a 7 sliders su: 60 Hz, 150 Hz, 400 Hz, 1 KHz, 2,4 KHz, 6 KHz, 15 KHz - Potenza d'uscita: 25 Watts x 4 - Impedenza d'uscita: 4 Ohm



PREZZO L. 74.500

#### MANGIANASTRI 10601

Potenza d'uscita 6 Watts - Impedenza d'uscita 4 - 8 ohms - Risposta di frequenza 100-8000 Hz - Controllo volume separati sui due canali - Commutatore tono alti e bassi - Tasto per l'avanzamento veloce ed espulsione della cassetta - Alimentazione 12Vc.c. negativo a massa - Dimensioni: 46 x 110 x 155 mm.



PREZZO L. 28.000

#### AMPLIFICATORE EQUALIZZATO EK 5 SL CON REVERBERO

Tasto spia a led per l'accensione - Comandi a slider per volume, bilanciamento, controllo effetto "Eco" - Spie luminose per l'inserimento delle varie funzioni - Comandi di controllo frequenza a 5 sliders su: 60 Hz, 250 Hz, 1 KHz, 3,5 KHz, 10 KHz - Potenza d'uscita 25 Watts x 4 - Impedenza d'uscita 4 Ohm



PREZZO L. 92.000

#### MANGIANASTRI 10650

Potenza d'uscita 10 Watts - Impedenza d'uscita 4 - 8 ohms - Risposta di frequenza 100 - 8000 Hz - Controlli: volume, tono, bilanciamento - Spia luminosa di funzionamento - Tasto per l'avanzamento veloce ed espulsione della cassetta - Alimentazione 12Vc.c. negativo a massa - Dimensioni: 141 x 44 x 160.



PREZZO  
L. 31.000



#### PLANCIA ESTRAIBILE DA INCASSO UNIVERSALE PH 175

Adattabile a tutte le vetture predisposte di vano autoradio secondo norme Din 75500.

PREZZO L. 10.300

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

### ANTENNA AMPLIFICATA ELETTRONICA AA101

Fissaggio all'esterno su carrozzeria - Amplificatore incorporato - Sezioni 6 - Lunghezza stilo: 400 mm - Lunghezza cavo: 2,20 mt - Inclinazione regolabile - Alimentazione 6 - 12Vc.c.



PREZZO L. 16.000

### COPPIA ALTOPARLANTI HI-FI 00152

Altoparlanti da incasso a 2 vie con woofer e tweeter coassiali - Potenza max 15 watts - Risposta di frequenza 40-18000 Hz - Magnete di diametro di 85 mm e di 10 once per una uscita di alta potenza - Corredati di mascherina di rifinitura e cavi di collegamento.



PREZZO L. 33.000

### ANTENNA « PORTABOLLO » AMPLIFICATA AA 0022

Ad alta sensibilità ed amplificatore incorporato - Antenna interna applicabile al parabrezza per mezzo di nastro biadesivo - Comodissima per esporre il bollo e lo scontrino dell'assicurazione - Alimentazione 6 - 12 Vc.c.



PREZZO L. 12.800

### COPPIA ALTOPARLANTI HI-FI 00304

Altoparlanti da incasso a 3 vie - Woofer da 153 mm - Midrange da 57 mm - Tweeter da 19 mm - Potenza d'uscita max 20 watts - Risposta di frequenza 30 - 20.000 Hz - Magnete di diametro di 85 mm e di 10 once per una uscita di alta potenza - Corredati di mascherina di rifinitura e di cavi per collegamento.



PREZZO L. 42.000

### CARICABATTERIA CB 121

Tensione d'entrata 220Vc.c. - Temperatura di funzionamento 20°C a 55°C - Amperometro elettromagnetico fondo scala 5A classe 5 - Tensioni d'uscita 6 - 12Vc.c. - Corrente d'uscita 4A - Protezione fusibile autom. - Termico.



PREZZO L. 22.000

### IN OMAGGIO:

1 PLANCIA ESTRAIBILE A CHI ACQUISTA:

1 AUTORADIO +

1 AMPLIFICATORE +

1 COPPIA ALTOPARLANTI

LA SPEDIZIONE AVVERRÀ SENZA SPESE!!!

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

### PSYCHEDELIC LIGHT LP 007

Modulatore luce psichedelico - 3 canali separati alti - medi - bassi - Potenza: 1000 W per canale (3 x 1000) - Sensibilità d'ingresso regolabile - Protezione: con fusibili vetro 5 x 20 su ogni canale - Collegare LP 007 con un cavetto di raccordo all'impianto HI-FI - L'impedenza d'ingresso dell'LP 007 è tale da impedire il sovraccarico o cortocircuito di qualsiasi modello di amplificatore.



PREZZO L. 25.000

### FARETTO LP 500 PER LUCI PSICHEDELICHE

Faretto completo di 3 lampade da 100 W colorate in 3 colori diversi - Facilità di montaggio - Possibilità di usarlo sia in modo verticale, orizzontale od appeso.



PREZZO L. 18.500

### MINI REGISTRATORE MR 307

Potenza d'uscita: 500 mW - Risposta di frequenza: 200-8000 Hz - Microfono incorporato - Prese per microfono esterno, auricolare ed alimentatore esterno - Alimentazione 6Vc.c. - Dimensioni: 110 x 30 x 180 mm - Peso: gr. 630 circa.



PREZZO L. 53.000

### RADIOREGISTRATORE 2813

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, ausiliario - Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220Vc.c.



PREZZO L. 52.000

### RADIO 7901

Gamme di ricezione: AM 530 - 1610 KHz/FM 88 - 108 MHz - Comandi, volume e sintonia - Potenza d'uscita: 800 mW - Alimentazione 6Vc.c. oppure 220Vc.c. - Dimensioni: 260 x 55 x 198.



PREZZO L. 19.000

### RADIOROLOGIO 7803

Gamme di ricezione: AM 510 - 1610 KHz/FM 88 - 108 MHz - Orologio a display con comandi a sensor - Regolazione lenta e veloce dei minuti - Tasto temporizzatore d'accensione della radio - Tasto di rinvio d'accensione della sveglia - Commutatore per la sveglia con radio o con cicalino - Alimentazione: 220 Vc.c.



PREZZO L. 28.000

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

**KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.950**

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

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

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

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

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

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

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.

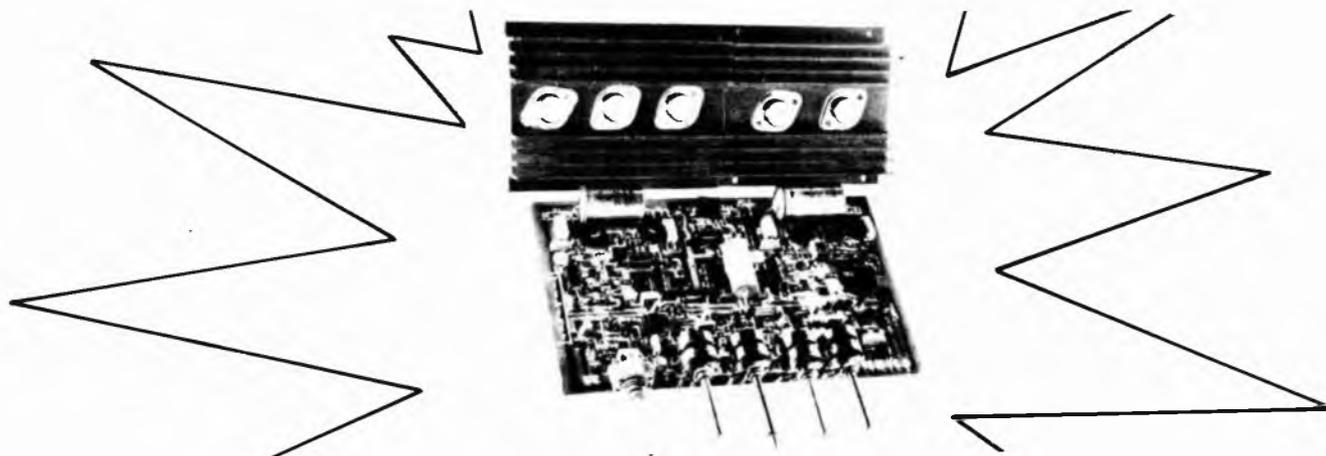
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

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

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

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

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



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

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

Alimentazione 40 V c.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

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

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

alimentatore stabilizzato incorporato.

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

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

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

Alimentazione 60 V c.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

## PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

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

## AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

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

## ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 6 Vcc	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 7.5 Vcc	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 9 Vcc	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 12 Vcc	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 15 Vcc	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 Vcc	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7.5 Vcc	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 Vcc	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 Vcc	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 Vcc	L. 7.950
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1.5 A	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1.5 A	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1.5 A	L. 7.200
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2 - 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2 - 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2 - 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 7.5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 9 Vcc	L. 3.250

## EFFETTI LUMINOSI

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

## AUTOMATISMI

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

## EFFETTI SONORI

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

## STRUMENTI DI MISURA

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

## APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

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

## APPARECCHI VARI

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

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 600 lire in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

# SA-MA

via G. Da Castelbolognese 37/b - Roma - Tel. 06/5813611

«centro speciale» di distribuzione per il **LAZIO**

della **GVH GIANNI VECCHIETTI** Bo

produttrice dei famosi «moduli premontati» per Hi-Fi, concessionaria per l'Italia delle marche MONACOR (D), SAVO (GB) e importatrice diretta di numerosi articoli elettronici da tutto il mondo.

## RICERCA

aziende e negozi di elettronica disposti ad assumere, in tutte le province laziali, la rivendita degli articoli trattati in concessione

Chi fosse interessato a questa iniziativa è pregato di inviare richiesta in sede



**MIXER  
KIT HI-FI  
ACCESSORI  
METAL DETECTORS  
MODULI PREMONTATI  
CONTENITORI PROFESSIONALI**

ob

**NEWEL di cattanéo**  
COSTRUZIONI COMPONENTISTICA  
VIA DUPRE, 9  
20155 MILANO - Tel. 02/3270225  
330195

**OROLOGIO DIGITALE**  
di 4 MODULO + TRASFORMAZIONE  
+ PULSANTI L. 13.950 + IVA  
MINI BUZZER 8 12 V L. 1.500

**LAMPADINE allo XENON - STROBO LIGHT**  
Il Kit di valutazione comprendente tutto il materiale completo di circuito stampato e di manuale con altri schemi delucidativi e applicativi può essere richiesto al prezzo di L. 10.000 più IVA

**VOLTMETRO DIGITALE**  
Prezzo speciale per aficionados ed hobbisti (L. 4.500 + IVA)  
Caratteristiche:  
Portata: 0-999 mV  
Alimentazione: 3 Vcc ± 10%  
Indicazione di sovrecorrente  
traslabile facilmente (in mA)  
montato L. 19.800  
Compilato di schemi applicativi per costruire un multimetro digitale  
L. 4.500 + IVA  
LUCI PIROMEDICHE (00 - 800 W) L. 8.000  
Guida schede L. 6.500 + IVA

## KIT di VALUTAZIONE

IL KIT DI VALUTAZIONE VIENE FORNITO CON I COMPONENTI BASE ED UNA SERIE DI SCHEMI APPLICATIVI - ESTRATTI DA CATALOGHI, DATA BOOK E CONSIGLI VENGONO FORNITI IN MODO TALE CHE LO SPERIMENTATORE POSSA SVILUPPARE PERSONALMENTE IL CIRCUITO.

MODULO CONTATORE 5V in Kit L. 4.950  
MAGNETO - TV  
Stress basetta con memoria L. 5.500  
Interruttore crepuscolare L. 6.500 - IVA

**3 1/2 Digit VTM**  
QUESTO KIT DI VALUTAZIONE VIENE VENDUTO IN OFFERTA SPECIALE A PREZZO BLOCCATO 40.000 LIT. INVECE DI 45.000 LIT. PER 20.000 IVA COMPRESA

**3 1/2 digit MULTIMETRO DIGITALE**  
Vcc  
Vca  
Icc  
Ica  
L. 67.755 + IVA

**TRAPANO PER CIRCUITI STAMPATI**  
Offerta Speciale Serie di circuiti stampati Prova, forati e no a sole L. 8.500 - IVA  
Basetta con inserzione a molla L. 19.900

**NOVITA FESTER 20.000 Ω/V**  
Versione Kit L. 12.000 + IVA  
Facile da realizzarsi, completo di custodia, puntali ecc.

**VU METER A DIODI LED**  
Il costo di questo Kit con led normali è di L. 7.000 - IVA (CON VARIABILI) L. 8.000

OMAGGI A TUTTI I CLIENTI PER ACQUISTI SUPERIORI a 45.000 L. 150.000  
PARAL. 5-10% IN MAT SURPLUS  
8000 Frequenzimetro digitale  
Quantità frequenza: 100-1000 Hz  
Sensibilità: 10-30 mV  
220 V a.c.

+ 1999

**faidate KITS**

# UN RIPARATORE RADIO TV DISOCCUPATO?

## DIFFICILE DA CREDERE.



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

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

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

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

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

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

### **CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE**

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI -  
DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA -  
ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA -  
TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA  
AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E  
DISEGNATORE EDILE - LINGUE.

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

SPERIMENTATORE ELETTRONICO  
particolarmente adatto per  
i giovanissimi.

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

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

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/C91 10126 TORINO  
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

Di \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

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

Località \_\_\_\_\_

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

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avventura

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



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/C91  
10126 Torino

**perché anche tu valga di più**

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



**ECCEZIONALE DALLA POLONIA: BATTERIE RICARICABILI CENTRA**

**NICHEL-CADMIO** a liquido alcalino 2 elementi 2,4V, 6 A/h in contenitore plastico. Ingombro 79 x 49 x 100 m/m. Peso kg 0,63. Durata illimitata, non soffre nel caso di scarica completa, può sopportare per brevi periodi il c.c. Ideale per antifurti.

La batteria viene fornita con soluzione alcaline in apposito contenitore.

1 Monoblocco 2,4 V 6 A/h	L. 14.000
5 Monoblocchi 12 V 6 A/h	L. 60.000
Ricaricatore lento 1a $\sqrt{0+3A}$	L. 15.000

**ACCUMULATORI NICHEL - CADMIO CILINDRICHE**

**A SECCO RICARICABILE 1,2 (1,5) V**

**\* OCCHIO A QUESTE OFFERTE**

MOD. 270 mA/h $\varnothing$ 14 x H30	L. 2.100
MOD. 450 STILO 450 mA/h $\varnothing$ 14,2 x H49	L. 2.300
* MOD. 1.200 1200 mA/h $\varnothing$ 23 x H43	L. 2.000
MOD. 1500 $\frac{1}{2}$ TORCIA 1500 mA/h $\varnothing$ 25,6 x 48,5	L. 6.200
* MOD. 3500 TORCIA 3500 mA/h $\varnothing$ 32,4 x H60	L. 4.500
* MOD. 5,5 TORCIONE 5,5 mA/h $\varnothing$ 33,4 x H88,4	L. 8.000

**PREZZO SPECIALE \* SCONTO 10% PER 10 PEZZI.**



**SCONTO 10% PER 10 PEZZI**

**« SONNENSCHNEIN » BATTERIE RICARICABILI AL PIOMBO ERMETICO**

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

<b>TIPO A200</b> realizzate per uso ciclico pesante e tampone			
6 V	3 Ah	134x 34x 60 mm	L. 32.430
12 V	1,8 Ah	178x 34x 60 mm	L. 36.740
12 V	3 Ah	134x 60x 60 mm	L. 51.530
12 V	5,7 Ah	151x 65x 94 mm	L. 58.650
12 V	12 Ah	185x 76x 169 mm	L. 86.990
12 V	20 Ah	175x 166x 125 mm	L. 116.500
12 V	36 Ah	208x 175x 174 mm	L. 158.000
<b>TIPO A300</b> realizzate per uso di riserva in parallelo			
6 V	1,1 Ah	97x 25x 50 mm	L. 15.570
6 V	3 Ah	134x 34x 60 mm	L. 25.070
12 V	1,1 Ah	97x 49x 50 mm	L. 27.400
12 V	3 Ah	134x 69x 60 mm	L. 43.850
12 V	5,7 Ah	151x 65x 94 mm	L. 46.860
<b>RICARICATORE</b> per cariche lente e tampone 12 V L. 16.500			

### ARTICOLI ANTI BLACK OUT

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

Trasforma la tensione continua delle batterie in tensione alternata 220 Volt 50 Hz così da poter utilizzare là dove non esiste la rete tutte le apparecchiature che vorrete. In più può essere utilizzato come caricabatterie 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. 232.000
Mod. 122/GC 12V 220Vac 350VA	L. 243.000
Mod. 122/GC 12V 220Vac 450VA	L. 264.000

\* Solo a richiesta Ingresso 24V

I prezzi sono batteria esclusa.  
**OFFERTA:**  
Sino ad esaurimento. Batteria 12 V - 36 A/h L. 38.000



**CERCASI DISTRIBUTORI LAMPADA DI EMERGENZA « LITEK » da PLAFONE + PARETE + PORTATILE**

Doppia luce, fluorescente 6W 150 lumene + incandescenza 8W, con dispositivo elettronico di accensione automatica in mancanza rete, ricarica automatica a tensione costante dispositivo di esclusione batterie accumulatori ermetici, autonomia 8 ore.

L. 88.550

**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.



L. 14.500

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



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

L. 15.000



**LAMPADA EMERGENZA « SPOTEK »**

Da inserire in una comune presa di corrente 220V 6A. Ricarica automatica, dispositivo di accensione elettronica in mancanza rete, autonomia ore 1 1/2 8W asportabile, diventa una lampada portatile, inserita si può utilizzare ugualmente la presa

L. 12.700



**LAMPADA D'EMERGENZA**

Modelli Teknisei/otto tipo plafoniera facile da applicare a plafoni o a pareti.  
Tubo fluorescente da 6/8w 200/350 lumen con dispositivo di accensione elettronica automatica in mancanza di energia elettrica ricarica automatica a tensione costante; dispositivo di sgancio fine scarica batterie con esclusio-

ne batterie accumulatori ermetici.  
Autonomia 3/2,5 h  
Ideale per uffici - locali pubblici - industrie - costruite a norma di legge.  
TEKNISEI 6 W L. 101.200  
TEKNIOTTO 8 W L. 117.300



**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	L. 560.000
GM 1600 W benzina - motore ASPERA	L. 630.000
GM 3500 W benzina - motore ACME	L. 930.000
GM 3500 W benzina - motore ACME - Avv. elettrico	L. 1.130.000
GM 6500 diesel - motore LOMBARDINI - Avv. elettrico	L. 2.400.000

**TELEINSERITORE T2/2**

La funzione è quella di inserire e/o disinserire un qualsiasi apparecchio utilizzatore (ad esempio una stufa elettrica, una elettropompa per innaffiare piante ecc.) a qualsiasi distanza esso si trovi rispetto all'operatore, con l'ausilio della linea telefonica. Infatti l'apparecchiatura va collegata alla linea telefonica esistente come un normale apparecchio telefonico addizionale. Con una telefonata l'apparecchiatura si accende; un'altra telefonata e l'apparecchiatura si spegne. Sono praticamente impossibili funzionamenti o spegnimenti non voluti.

L. 195.000

**PULSANTIERA SISTEMA DECIMALE**  
Con telaio e circuito. Connettore 24 contatti 140x110x40 mm



L. 5.500



**MICRONDO**

E' un amplificatore giocattolo di facile impiego e di divertente uso. Comprende: un microfono, una matassina di filo e l'amplificatore. Parlando attraverso il microfono, la voce verrà trasmessa e amplificata. Funziona a 4,5 Vcc (3 pile tipo stile).

4 pezzi L. 12.000



**BORSA PORTA UTENSILI**

4 scomparti con vano-tester cm. 45 x 35 x 17  
L. 44.800  
3 scompartimenti con vano-tester  
L. 35.600

**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. approx	
500	30	330 x 170 x 210	L. 369.000
1.000	43	400 x 230 x 270	L. 500.000
2.000	70	460 x 270 x 300	L. 665.000

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

### VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac  
Ingombro mm. 120x120x38  
L. 13.500  
Rete salvadita L. 2.000



Piccolo 12W 2600 giri 90x90x25 cm  
Mod. V16 115 Vac L. 11.000  
Mod. V17 220 Vac L. 13.500

### VENTOLA BLOWER

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



### VENTOLA PAPST-MOTOREN

220 V - 50 Hz - 28 W  
Ex computer interamente in metallo. Statore rotante cuscinetto reggisplinta. Autolubrificante mm. 113x113x50. Kg. 0,9 giri 2750-m<sup>3</sup>/h 145 Db (A) 54  
L. 14.500  
Rete salvadita L. 2.000



### VENTOLE TANGENZIALI

V60 220V 19W 60 m<sup>3</sup>/h  
lung. tot. 152x90x100  
L. 11.600  
V 180 220V 18W 90 m<sup>3</sup>/h  
lung. tot. 250x90x100  
L. 12.500  
Inter. con regol. di velocità  
L. 5.000



### TIPO MEDDIO 70



come sopra pot. 24 W  
Port. 70 m<sup>3</sup>/h 220 Vac 50 Hz  
Ingombro: 120x117x103 mm.  
L. 11.500  
Inter. con regol. di velocità  
L. 5.000

### PICCOLO 55

Ventilatore cent.  
220 Vac 50 Hz  
Pot. ass. 14W  
Port. m<sup>3</sup>/h 23  
Ingombro max  
93x102x88 mm.  
L. 10.500

### TIPO GRANDE 100

come sopra pot. 51 W  
Port. 240 m<sup>3</sup>/h 220 Vac 50 Hz  
Ingombro: 167x192x170 mm.  
L. 27.000

### VENTOLA AEREX



Computer ricondizionata  
Telaio in unione di alluminio an  
Ø max 180 mm Prof. max 87 mm  
Peso Kg. 1,7. Giri 2800

TIPO 85: 220 V 50 Hz ÷ 208 V 60 Hz 18 W imp. 2 fasi 1/5 76 Pres = 16 mm. Hzo L. 19.000  
TIPO 86: 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W imp. 1/5 108 Pres = 16 mm. Hzo L. 21.000

### RIVOLUZIONARIO VENTILATORE



ad alta pressione, caratteristiche simili ad una pompa IDEALE dove sia necessaria una grande differenza di pressione.

Ø 250x230 mm. Peso 16 Kg. Pres. 1300 H2O  
Tensione 220 V monof. L. 75.000  
Tensione 220 V trifas. L. 70.000  
Tensione 380 V trifas. L. 70.000

### VENTOLE 6+12 Vc.c. (Auto)

Tipo 4,5 Amper a 12 V  
4 pale Ø 220 mm.  
Prof. 130 mm.  
Media velocità L. 9.500  
Solo motore 12 V 60 W  
L. 5.500



### NUCLEI AC A GRANI ORIENTATI

I.V.A. si intendono per un trasfor. a due anelli  
Q38 VA80 Kg. 0,27 L. 500  
H155 VA600 Kg. 1,90 L. 3.000  
A466 VA1100 Kg. 3,60 L. 4.000

### MOTORI ELETTRICI «SURPLUS COME NUOVI»

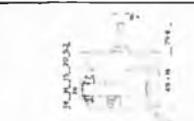
Induz. sem. zoc. 1/6HP 1400 giri L. 8.000  
Induz. sem. zoc. 220V 1/4HP 1400 giri L. 14.000  
A coll. sem. tondo 6-12Vcc 50VA 3 vel. 2 alb. L. 5.000  
A coll. sem. tondo 6-12Vcc 50VA 600 1400 giri L. 4.500  
A coll. sem. tondo 120Vcc 265VA 6000 giri L. 20.000  
A coll. sem. flang. 110Vcc 500VA 2400 giri L. 35.000  
A circ. st. sem. tondo 48Vcc 210VA 3650 giri L. 25.000



### MOTORI PASSO-PASSO

200 passi/giri  
doppio alb. Ø 9x30 mm.  
4 fasi 12 Vcc cor. max.  
1,3 A per fase 200 p/g  
viene ornito di schemi  
elettrici per il colleg.  
delle varie parti.

Solo motore L. 30.000  
Scheda base per generaz. asi tipo 0100 L. 30.000  
Scheda oscillatore reg. di vel. tipo 0101 L. 30.000  
Cablaggio per unire tutte le parti del sistema comprendente connett. led. pot. L. 15.000



### MOTORIDUTTORI

220 Vac 50 Hz  
2 poli induzione  
35 VA

Tipo H20 1,5 giri/min. coppia 60 kg./cm L. 21.000  
Tipo H20 6,7 giri/min. coppia 21 kg./cm L. 21.000  
Tipo H20 22 giri/min. coppia 7 kg./cm L. 21.000  
Tipo H20 47,5 giri/min. coppia 2,5 kg./cm L. 21.000  
Tipi come sopra ma reversibili L. 45.000

### MOTORI PASSO PASSO

— SFMI Type 20 - 013 - 103  
3 fasi con centro stella  
V = 20 SL phase 10 rep  
max. 300  
Dimensioni: corpo Ø 51 x  
75 mm  
Albero filettato (vite senza  
fine Ø 8 x 125 mm  
L. 15.000

— Rapid syn

Caratteristiche e albero  
come sopra  
corpo Ø 51 x 69 mm  
L. 15.000



### SEPARATORI DI RETE SCHERMATI

220V - 220V - 200VA L. 25.600  
220V - 220V - 500VA L. 45.800  
220V - 220V - 1000VA L. 76.800  
220V - 220V - 2000VA L. 156.000  
A richiesta potenze maggiori - consegna 10 giorni  
Costruiamo qualsiasi tipo 2-3 asi  
(ordine minimo L. 50.000)

### TRASFORMATORI

200-220-245V - 25V - 4A L. 5.000  
220V uscita - 220V-100V - 400VA L. 10.000  
220V - 90-110V - 2200VA L. 30.000  
360V - 110-220V - 4,5A L. 30.000  
220-117V autotr. 117÷220V - 2000VA L. 25.000

### MATERIALE DA COMPUTER COME NUOVO

Alimentatore stabilizzato multiuscite da rack; peso kg. 22 - Frontale 500 x 200 mm. Corpo 420 x 260 x 200 mm. Ingresso 108-250 Vac. Uscite (regolabili all'esterno) 3,5-7 Vcc 30A; 9-16 Vcc 2,5A; 20-30 Vcc 2,5A. L. 85.000

Alimentatore stabilizzato doppia uscita in cassetta metallica, peso Kg. 9,5. Dimensioni: 210 x 180 x 200 mm. Ingresso 115 Vac. Uscite: +5±10% 3A, +20-20 3A. L. 25.000

### Pulsantiera luminosa

12 tasti Ø 15 mm. montati su piastra, di cui 8 pulsanti luminosi di commutazione. Doppio scambio tipo Filtre compresi di lampadine 6V. 4 spie luminose comprese di lampadine 6V siluro. L. 10.000

Filtri di rete antidisturbo 280 Vac 8A con cavo e presa. L. 10.000

Pastiglie termostatiche (Kilxon)  
Con pulsante di riattivazione manuale Ø 31 x 31 mm - n.a. chiude a 70°. 8 L. 3.000

Pastiglie termostatiche  
Ø 16 x 6 mm - n.a. chiude a 70° L. 1.000

### ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE

Tipo 261 30÷50 Vcc lav. int. 30x14x10 corsa 8 mm. L. 1.000  
Tipo 262 30÷50 Vcc lav. int. 35x15x12 corsa 12 mm. L. 1.250

RELÉ REED 2 cont. NA 12 Vcc L. 1.500  
RELÉ REED 2 cont. NC 2A 12 Vcc L. 1.500  
RELÉ REED 1 cont. NA+1 cont. NV 12 Vcc L. 1.500  
RELÉ STAGNO 2 scambi 3A (s.v.) 12 Vcc L. 1.200  
AMPOLLE REED Ø 2,5x22 mm. L. 400  
MAGNETI Ø 2,5x9 mm. L. 150

GUIDA per scheda alt. 70 mm. L. 200  
GUIDA per scheda alt. 150 mm. L. 250  
DISTANZIATORI per trans. TO5-TO18 L. 15  
PORTALAMPADE a giorno per lamp. siluro L. 20  
CAMBIOTENSIONE con portafusibile L. 150  
REOSTATI torc. Ø 50 2,2 Ohm 4,7 A L. 1.500

TRIPOL 10 giri a filo 10 Kohm L. 1.000  
TRIPOL 1 giro a filo 500 ohm L. 800  
SERRAFILO alta corrente neri L. 150  
CONTRAVERS AG orig. h. 53 mm decim. L. 2.000  
CONTAMETRI per nastro magnet. 4 cifre L. 2.000  
CONTAMETRI a mica 20÷200 pF L. 130

### MATERIALE VARIO

Conta ore elettrico da incasso 40 Vac L. 1.500  
Tubo catodico Philips MC 13-16 L. 12.000  
Cicalino elettronico 3÷6 Vcc bitonale L. 1.500  
Cicalino elettromeccanico 48 Vcc L. 1.500  
Sirena bitonale 12 Vcc 3W L. 9.200  
Numeratore telefonico con blocco elettr. L. 3.500  
Pastiglia termostatica apre a 90° 400V 2A L. 500  
Commutatore rotativo 1 via 12 pos. 15A L. 1.800  
Commutatore rotativo 2 vie 6 pos. 2A L. 350  
Commutatore rotativo 2 vie pos. + puls. L. 350  
Micro Switch deviatore 15A L. 500  
Bobina nastro magnetico Ø 265 mm. foro Ø 8 m. 1200 - nastro 1/4" L. 5.500  
Testina Mono L. 1.200

### OFFERTE SPECIALI

5 schede con Trans. di potenza L. 5.000  
100 integrati DTL nuovi L. 5.000  
100 integrati DTL-ECL-TTL nuovi L. 10.000  
30 integrati Mos e Mostek di recupero L. 10.000  
500 resistenze ass. 1/4÷1/2W 10%÷20% L. 4.000  
500 resistenze ass. 1/4÷1/8W 5% L. 5.500  
150 resistenze di precisione a strato metallico 10 valori 0,5-2% 1/8-2W L. 5.000  
50 resistenze carbone 0,5-3W 5% 10% L. 2.500  
10 reosati variabili a filo 10÷100W L. 4.000  
20 trimmer a grafite assortiti L. 1.500  
10 potenziometri assortiti L. 1.500  
100 cond. elettr. 1÷4000 mF ass. L. 5.000  
100 cond. Mylard Policarb. Poliest. 6÷600V L. 2.800  
100 cond. Polistirolo assortiti L. 2.500  
200 cond. ceramici assortiti L. 4.000  
10 portalampade spia assortiti L. 3.000  
10 micro Switch 3-4 tipi L. 4.000  
10 pulsantiera Radio TV assortite L. 2.000  
Pacco Kg. 5 mater. elettr. inter. Switch cond. schede L. 4.500  
Pacco Kg. 1 spezzoni filo colleg. L. 1.800



### MECCANICA STEREO 7 ORIZZONTALE FABBRICAZIONE GIAPPONESE

— 6 Tasti comando (Rec - Rew - Fwd - Play - Stop - Pause)  
— 2 Strumenti di controllo livello Out - In (Vumeter)  
— Contagiri per facile ritrovo pezzi prescelti  
— 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. L. 30.000



Il SOROC IQ-120 soddisfa la maggior parte delle richieste del mercato, ossia quelle rivolte a terminali con ottime prestazioni, grande affidabilità a prezzo basso.

L'IQ-120 è un video relativamente semplice, compatto, adatto al collegamento operatore/calcolatore. Esso offre caratteristiche quali: schermo e memoria di schermo di 1920 caratteri, maiuscole e minuscole, controllo del cursore, indirizzamento del cursore, uscita ausiliaria, velocità da 75 a 19.000 Baud selezionabile da switch, doppia intensità a campi protetti. Opzioni: operazione in blockmode ed altra uscita aggiuntiva per hard copy. Lo schermo di 12 pollici ha 24 linee di 80 caratteri.

L. 1.300.000

**CONDENSATORI ELETTROLITICI PROFESSIONALI 65°**

34.800 mF	40V	Ø 75 x 145	L. 3.000
22.000 mF	50V	Ø 75 x 145	L. 6.000
25.000 mF	50V	Ø 75 x 145	L. 6.000
8.000 mF	55V	Ø 75 x 120	L. 4.000
20.000 mF	55V	Ø 75 x 145	L. 6.600
1.800 mF	60V	Ø 35 x 115	L. 1.800
1.000 mF	63V	Ø 35 x 45	L. 1.400
4.000 mF	75V	Ø 50 x 115	L. 3.500
30.000 mF	75V	Ø 75 x 145	L. 6.500
37.600 mF	75V	Ø 75 x 230	L. 10.000
500 mF	100V	Ø 45 x 60	L. 3.500
1.100 mF	100V	Ø 35 x 80	L. 3.500
6.000 mF	100V	Ø 75 x 130	L. 5.000
5.400 mF	200V	Ø 75 x 145	L. 6.500
150 mF	350V	Ø 45 x 55	L. 3.000

**CONDENSATORI ELETTROLITICI**

PER CIRCUITO STAMPATO VERTICALI  
ATTACCO DIN A SALDARE  
ACQUISTO MINIMO 50 PEZZI

2200 MF	25V	L. 350
6800 MF	25V	L. 350
2200 MF	40V	L. 450
6800 MF	40V	L. 450
4700 + 4700 MF	40V	L. 800
3000 MF	50V	L. 500
1000 MF	63V	L. 550
330 MF	160V	L. 600
100 MF	250V	L. 650
100 + 100 MF	250V	L. 900
300 + 200 + 50 MF	250V	L. 1.000
330 + 220 + 47 MF	250V	L. 1.000
200 + 50 + 50 + 50 MF	300V	L. 1.200
150 MF	350V	L. 850
220 + 47 MF	350V	L. 1.000

ED ALTRI VALORI

**ACQUISTIAMO**

IN ITALIA E ALL'ESTERO

— CENTRI DI CALCOLO (COMPUTER) SURPLUS

— MATERIALE ELETTRONICO OPSOLETO

— TRANSISTOR - SCHEDE INTEGRATI FOOL-OUT (SCARTO)

TUTTO ALLE MIGLIORI QUOTAZIONI

**UNITA' DI CALCOLO OLIVETTI P660**

Configurate con coppia flopping disk	6602
Piastra 16 K	6616
Stampante integrata	6612
<b>TOTALE</b>	<b>L. 9.325.000</b>

Stampante PR 1220	L. 1.300.000
Stampante PR 1230	L. 1.500.000
Stampante PR 1240	L. 1.550.000
Stampante SV 40 C (Centronix)	L. 400.000
FDU 2020 (doppio flopping disk)	L. 800.000
FDU 2010 (singolo flopping disk)	L. 480.000

**SPECIALE µ PROCESSORI**

Z80 C.P.U.	L. 14.000
Z80 P.I.O.	L. 13.000
MK 4096 RAM	
Dinamica 4K x 1	L. 1.500
2102 RAM Statica	
1K x 1	L. 4.000
1702 EPROM	L. 8.000



MODALITA': Spedizioni non inferiori a L. 15.000 - Pagamento in contassegno - I prezzi si intendono IVA esclusa - Per spedizioni superiori alle L. 50.000 anticipo ± 30% arrotondato all'ordine - Spese di trasporto, tariffe postali e imballo a carico del destinatario - Per l'evasione della fattura i Sign. Clienti devono comunicare per scritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione - Non disponiamo di catalogo generale - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000

# INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

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

**LASER 5 mW**


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

Kit 104 L. 320.000

**12 V 2 A SUPPLY**


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

L. 21.000

# ETAS PROM

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

Concessionaria  
di pubblicità

## L'Editore

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

## L'architettura

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

## mondo sommerso

Rivista internazionale del mare, fondata nel 1959. Mondo Sommerso parla con competenza tecnica di motori e di scafi. Di attrezzature per sub e di regate; di immersioni e di itinerari turistici; di pesca sportiva e di prezzi del mercato sub e nautico. 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, Corso Vittorio Emanuele II 48, Torino.  
Riceverai in omaggio il codice colori resistenze e condensatori.

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 spiega il perché. In ogni caso sei abbonato a qualunque altra rivista, anche non di elettronica?

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

VIA .....

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



in omaggio  
da  
**Radio Elettronica**

IL  
**CODICE COLORI**  
(RESISTENZE E CONDENSATORI)

\*  
**VEDI SUL RETRO  
DI QUESTA PAGINA**

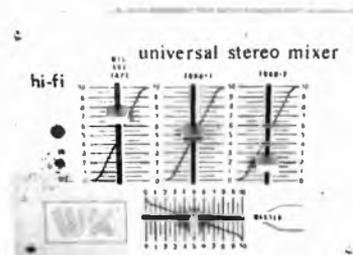
\*  
**PARTECIPATE  
TUTTI  
ALLA GRANDE  
INCHIESTA  
LETTORI**



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



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.

## In compagnia di alcuni watts

*Ho costruito un amplificatore da 60 watt, potenziando un vostro circuito apparso qualche tempo fa sulla rivista. Dovendo ora collegare le casse acustiche mi sorgono spontanee alcune domande. Per esempio collegando l'amplificatore a carico minore, cosa succede? E, caso inverso, se il carico è maggiore della potenza? Questo perché non voglio guasti, voi mi capite con tutto quel che ho speso. Come ultima cosa la potenza di 60 watt è di picco o effettiva? Per questo Vi rimando lo schema con il disegno dei radiatori diversi... (omissis).*

Francesco De Lucia - Napoli

Quando si danno le caratteristiche di un amplificatore si segnalano diversi parametri: la tensione d'alimentazione, la sensibilità di ingresso, le impedenze di ingresso e di uscita, la banda passante, la potenza. Ora si badi bene che l'impedenza di uscita è un dato inalterabile pena il mancato funzionamento dell'apparato o addirittura la sua distruzione. Bisogna sempre perciò collegare un amplificatore ad un carico di impedenza uguale a quella segnalata nelle caratteristiche. La po-



tenza: questa è una caratteristica dipendente dal valore resistivo del carico connesso ed è invece indipendente dalla potenza che il carico può dissipare. Perciò dunque va collegata nel suo caso un carico che reggesse poniamo 100 watt solo che noteremmo minore musicalità forse; insomma è ovvio che un altoparlante di grande potenza sarà diciamo più difficile da far vibrare... Infine la potenza di picco è la max che l'amplificatore può fornire per un breve periodo, mentre quella effettiva è la possibile potenza continuativa che si può avere senza danni.

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

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

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

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

un **TITOLO** ambito  
ingegneria **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

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



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetececi oggi stesso.

### BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T  
Tel. 011 - 655.375 (ore 9 - 12)  
Sede Centra le Londra - Delegazioni in tutto il mondo.



## Amplificatore stereo di potenza

UK 537



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

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

Potenza di uscita musicale: 36 W  
Potenza di uscita per canale 11% distorsional: 18 W  
Impedenza di uscita: 4÷8 Ω  
Risposta di frequenza a -3 dB: 25÷40.000 Hz  
Impedenza ingresso: 100 KΩ  
Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz

**L. 49.500**  
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# TUTTE LE ISTRUZIONI DEL NOSTRO



## SOFTWARE

di GIUSEPPE PORZIO  
Foto SILVANO NANI, PUBLI FOTO

In quest'ultima puntata vedremo, in una breve carrellata, tutte le istruzioni che possiamo usare con il nostro Personal Computer. Queste istruzioni devono essere lette dinamicamente e cioè considerandole utilizzabili in più forme: in forma « diretta » e in forma « a programma ». Questo vuol dire che un'istruzione scritta ad esempio PRINT RND (1) è considerata « diretta » perché produce l'immediata risposta del computer mentre l'istruzione 1Ø; PRINT RND (1) è considerata « a programma » perché costituisce una riga di un programma. Inoltre troverete quasi tutte le righe numerate con 1Ø; questo numero è un esempio; ovviamente le righe potranno e dovranno avere numerazioni diverse nei nostri programmi. Così pure troverete variabili chiamate X, Y, A ecc. anche qui vale lo stesso discorso. Per finire ricordatevi che avete tra le mani un potente e sofisticato computer, in grado di elaborare tranquillamente anche istruzioni multiple quali ad esempio:

```
1Ø IF INT (RND (1) * 1Ø) =  
5 THEN PRINT LEFT$ (« RADIOELETTRONICA », 5)  
e altre più complicate.
```

Se però leggendo le istruzioni che seguono avrete dei dubbi non esitate! verificate se il vostro pensiero corrisponde a verità direttamente sul computer.

### Il set di istruzioni

**ABS (X)** (Absolute = assoluto) Ricava il valore assoluto di X. Es.  $A = ABS(X)$  se  $X \geq 0$  A risulta uguale a X. Se invece X è negativo A risulta uguale a X con segno positivo.

**AND (And = e)** Esegue l'operazione logica AND e può essere usata nei seguenti modi:

— 1Ø IF A < 5 AND B < 2 THEN 5Ø salta alla riga 5Ø solo se le due condizioni sono verificate  
— 63 AND 16 = 16 esegue l'operazione booleana AND tra i numeri 36 (111111) e 16 (100000) che equivale a 16. Per ulteriori delucidazioni su questo argomento vedere il manuale in inglese Synertek « Basic Reference Manual » alla pagina 27.

**ASC (X\$)** (Ascii = codice Ascii) Ricava il codice Ascii del primo carattere dell'espressione X\$. La tabella dei codici Ascii è visibile a pag. H1 del manuale in inglese Synertek « Basic Reference Manual ». Si ha un FC ERROR se la stringa è nulla.

**ATN (X)** (Arctangent = arcotangente) Ricava l'arcotangente dell'argomento X espressa in radianti e compresa nell'intervallo  $-\pi/2 + \pi/2$ .

**CHR\$ (X)** (Character = carattere) Ricava il carattere corrispondente al codice Ascii (vedere la tabella dei codici Ascii a pag. H1 del manuale in inglese Synertek « Basic Reference Manual ») compreso tra 0 e 255 espresso dalla variabile X.

**CLEAR** (Clear = cancellazione) Cancella i dati inseriti in tutte le variabili, azzera gli stati di FOR e GOSUB e ripristina i DATA.

**CONT** (Continues = continuazione) Riprende l'esecuzione del programma dopo un'istruzione STOP o un BREAK manuale. È un comando diretto.

**COS (X)** (Cosine = coseno)

## Il personal montato in casa

Il personal computer cui queste pagine si riferiscono è stato descritto, per la teoria di funzionamento e per la costruzione pratica, nei fascicoli di Radio Elettronica già in edicola da ottobre 1980. Con questa puntata si esaurisce la descrizione generale: l'autore del progetto comunque proporrà in futuro semplici programmi di applicazione per giochi, utilizzazioni di laboratorio e casalinghe, calcoli scientifici, eccetera.

Ricordiamo che i fascicoli arretrati relativi al SYM sono disponibili a richiesta e ottenibili a casa dietro versamento di lire 2.300 per copia.

Per ogni informazione sui prodotti trattati (e per quelli di analogo tipo di marche diverse) è opportuno rivolgersi direttamente alla GBC di Cinisello Balsamo (Milano) che li distribuisce in Italia.

L'autore ringrazia i signori:

- Dott. Ing. Calvi della GBC Italiana
- Dott. Ing. Uliari della GBC Italiana
- Dott. Ing. Modoni della COMPREL Italiana

la cui gentile collaborazione si è rivelata preziosa per la stampa di questa serie di articoli.

Ricava il coseno di X espresso in radianti.

**DATA** (Data = dati) Dati usati dall'istruzione **READ**. Vengono letti nell'ordine in cui sono stati scritti. Es. Se i dati fossero 15,2 e 8 si scriverebbe  $1\emptyset$  DATA 15, 2, 8.

**DEF** (Define = definizione) Questa istruzione serve per definire una funzione numerica. Il suo funzionamento è il seguente: immaginiamo di dover eseguire più volte nel corso del programma la funzione  $V = V/B + C$ . Con l'istruzione  $1\emptyset$  DEF FNA (V) = V/B + C è possibile chiamare questa funzione col nome FNA. A questo punto facendo  $2\emptyset$  Z = FNA (3) si ricava Z come  $3/B + C$ . Infatti nella riga  $1\emptyset$  è stata definita V come variabile « lavoro » e nella riga  $2\emptyset$  è stato assegnato a questa variabile il valore 3. Ogni volta che vorremo applicare questa funzione sarà allora sufficiente richiamare FNA. Le regole sintattiche sono le seguenti: il nome della funzione deve essere FN seguito da un qualsiasi nome di variabile es.: FNX, FNJ7, FNRK; le variabili B, C sono normali variabili usate nel programma; è possibile definire una sola variabile « lavoro ».

**DIM A (3)** (Dimension = di-

mensionamento) Serve per dimensionare il numero di elementi presente nella matrice; in questo caso 4, da  $\emptyset$  a 3. Le matrici possono avere più di una dimensione, nei limiti però della memoria, ad esempio DIM A (2, 2, 2). Infine le matrici possono essere dimensionate dinamicamente mediante variabili numeriche; es. DIM A (X).

**END** (End = fine) Produce la fine del programma. Un'istruzione **CONT** dopo una **END** provoca l'esecuzione delle istruzioni poste dopo la **END** stessa.

**EXP (X)** (Exponential = esponenziale) Ricava E elevato a X dove E è uguale a 2.71828. Il massimo valore ammesso di X è 87.3365.

**FOR** (For... = per...) Serve per ripetere più volte le istruzioni comprese tra **FOR...** e **NEXT**. La sua forma è la seguente; **FOR X = 1 TO 9 STEP 2...NEXT X**. La variabile associata viene posta uguale a 1 e incrementata di due fino a che raggiunge (o supera) il valore definito da **TO**. L'istruzione **STEP** è opzionale; se omessa il computer assume **STEP 1**. Sono ammesse le seguenti forme:  
—  $1\emptyset$  FOR X = A TO B con variabili numeriche  
—  $1\emptyset$  FOR V = 3 \* N TO 3.4/A STEP SQR (A) con formu-

le

- $1\emptyset$  FOR X = 9 TO 1 STEP
- 1 ordine discendente con **STEP** negativo.

È possibile anche inserire istruzioni **FOR...NEXT** nell'ambito di altre istruzioni **FOR...NEXT**. Esempio **FOR A = 1 TO 5 : FOR B = 1 TO 3 :... NEXT B : NEXT A**. In questo caso è però necessario usare diverse variabili A, B ecc.

**FRE (X)** (Free = libero) Eseguendo **PRINT FRE (A)** il computer stampa il numero di bytes non impegnati dal programma.

**GOSUB X** (Go sub = vai alla subroutine) Produce il salto alla subroutine che inizia dalla riga X e termina incontrando l'istruzione **RETURN**.

**GOTO X** (Go to = vai a) Produce il salto alla riga X.

**IF...** (If = se) Produce l'esecuzione di quanto segue solo se la condizione espressa è soddisfatta. Può assumere una delle seguenti forme:

- $1\emptyset$  IF X < = Y GOTO 5 $\emptyset$  se la condizione è soddisfatta salta alla riga 5 $\emptyset$
- $1\emptyset$  IF X > Y + 5 THEN 5 $\emptyset$  se la condizione è soddisfatta salta alla riga 5 $\emptyset$
- $1\emptyset$  IF X <  $\emptyset$  THEN PRINT « NEGATIVO » se la condizione è soddisfatta esegue l'istruzione scritta dopo **THEN**.

Attenzione nel caso di  $1\emptyset$  IF A > 5 THEN 5 $\emptyset$ : PRINT A. L'istruzione dopo i due punti non verrà eseguita sia che la condizione risulti soddisfatta sia che risulti non soddisfatta. Invece, nel caso di  $1\emptyset$  IF X <  $\emptyset$  THEN PRINT « NEGATIVO » : GOTO 5, se la condizione è soddisfatta verrà stampato « NEGATIVO » e sarà eseguito il salto, invece se la condizione non è soddisfatta l'esecuzione del programma proseguirà con le righe successive.

**INPUT** (Input = immissione) Serve a immettere dati nel corso di un'elaborazione. Può essere scritto nelle seguenti forme:

- $1\emptyset$  INPUT A richiede l'immissione di caratteri numerici
- $1\emptyset$  INPUT A\$ richiede l'immissione di caratteri alfabetici
- $1\emptyset$  INPUT A, B, C ecc. ri-

chiede l'immissione di più serie di caratteri numerici

— 1Ø INPUT « NUMERO »; A stampa una parola prima dei caratteri da inserire.

INT (X) (Integer = parte intera) Ricava la parte intera di X nei seguenti modi:

— 1Ø = INT (.13) A = 0

— 1Ø A = INT (7) A = 7

— 1Ø A = INT (-0.1) A = -1

— 1Ø A = INT (-2) A = -2

— 1Ø A = INT (3.5) A = 3

LEFT\$ (A\$, X) (Left\$ = sinistra) Ricava una nuova stringa lunga X contenente i caratteri di A\$ iniziando da sinistra. Ad esempio se A\$ = « RADIOELETRONICA » eseguendo B\$ = LEFT\$ (A\$, 5) si otterrà B\$ = « RADIO ».

LEN (A\$) (Length = lunghezza) Ricava il numero di caratteri facenti parte la stringa A\$ ivi compresi gli spazi.

LET (Let = assegna) Assegna un valore a una variabile E. LET X = 4. L'istruzione LET è però opzionale e normalmente viene omessa. E. X = 4.

LIST (List = lista) Serve per listare il programma in memoria. Può essere usata nelle seguenti forme:

— LIST lista dall'inizio alla fine

— LIST X lista la sola riga X

— LIST X — lista dalla riga X alla fine

— LIST X — Y lista dalla riga X alla riga Y

— LIST — X lista dall'inizio alla riga X

dove X e Y sono numeri riga.

LOAD A (Load = caricamento) Carica in memoria il programma di nome A registrato su cassetta. Ogni volta che si esegue una istruzione LOAD il computer esegue sempre automaticamente una istruzione NEW. Vedere anche istruzione SAVE.

LOG (X) (Logarithm = logaritmo) Ricava il logaritmo naturale (in base E) di X. Per ottenere logaritmi in altra base Y è sufficiente applicare la formula LOG (X)/LOG (Y). Ad esempio per i logaritmi in base dieci:

A = LOG (X)/LOG (10)

MID\$ (A\$, X, Y) (Middle = parte centrale) Ottiene una nuova

stringa costituita dai caratteri di quella definita (A\$) che iniziano dalla posizione X per un numero pari a Y. Esempio: se A\$ = « RADIOELETRONICA »

eseguendo B\$ = MID\$ (A\$, 6, 7) si ottiene

B\$ = « ELETTO »

Questa istruzione può anche presentarsi nella seguente forma: MID\$ (A\$, X) in questo caso la nuova stringa sarà costituita dall'elemento X in poi di quella definita.

Es. B\$ = MID\$ (A\$, 6)

B\$ = « ELETRONICA ».

NEW (New = nuovo) Cancella il programma in memoria e annulla tutte le variabili.

NEXT (Next = chiude il loop) Serve a chiudere il loop (giro di istruzioni che si ripetono) creato da FOR. Viene scritta con associata la variabile definita nell'istruzione FOR, ad esempio NEXT X, oppure senza variabile nel caso di un solo loop. Esempio:

1Ø FOR X = 1 TO 9 : PRINT X : NEXT

Per ulteriori dettagli vedere l'istruzione FOR...

NOT (Not = non) Esegue l'operazione logica NOT. Si comporta analogamente all'istruzione AND.

NULL (Null = spazi nulli) Vie-

ne usato con una stampante o una telescrivente. Non è il nostro caso.

ON... GOTO (On... Goto = se è maggiore vai a...) Serve per eseguire salti condizionati dallo stato della variabile associata. Ad esempio l'istruzione:

1Ø ON X GOTO 8Ø, 9Ø, 1ØØ

equivale a:

IF X = 1 GOTO 8Ø

IF X = 2 GOTO 9Ø

IF X = 3 GOTO 1ØØ

X deve essere compreso tra 0 e

255.

È inoltre possibile indirizzare, analogamente, a subroutine; es. ON X GOSUB 5Ø, 6Ø.

OR (Or = oppure) Esegue l'operazione logica OR. Si comporta analogamente all'istruzione AND.

PEEK (X) (Peek = legge il contenuto della memoria) Ricava il contenuto della memoria in locazione X (> = 0 è < = 65535). Serve per programmazione avanzata.

POKE X, A (Poke = scrive in memoria) Scrive in una locazione di memoria X (> = 0 e < = 65535) il contenuto di A (> = 0 e < = 255). Serve per programmazione avanzata.

POS (X) (Position = posizione) Ricava la posizione del cursore dopo una stampa. Ad esempio:

1Ø PRINT « RADIOELETTRO-

RINGRAZIO

# RADIO ELETRONICA

PER AVERMI RESO COSI' FAMOSO  
F.to SYM-1 Personal Computer

#### NICA » POS (X)

verrà stampato RADIOELETRONICA 16 dove 16 è la posizione occupata dall'ultimo carattere della parola stampata.

**PRINT** (Print = stampa) Eseguisce la stampa di quanto segue l'istruzione; ad esempio:

- **PRINT** stampa una riga di spazi
- **PRINT 1** stampa il numero 1
- **PRINT « A »** stampa il carattere « A »
- **PRINT X** stampa il contenuto della variabile X
- **PRINT A\$** stampa il contenuto della variabile A\$
- **PRINT A; A\$** stampa i contenuti di A e A\$ di seguito
- **PRINT A, B, C** stampa i contenuti di A, B e C divisi in colonne da 14 posizioni.

Nel nostro computer la parola **PRINT** può essere sostituita dal carattere « ? » (punto interrogativo).

#### **READ X, Y** (Read = leggi)

Legge i dati scritti nell'istruzione **DATA** nello stesso ordine in cui vengono incontrati. Ad esempio con **DATA 1, 2, 3, 4**

eseguendo **READ X, Y** ottiene  $X = 1$  e  $Y = 2$

eseguendo nuovamente **READ X, Y** ottiene  $X = 3$  e  $Y = 4$

A questo punto per eseguire una nuova istruzione **READ** è necessario eseguire un **RESTORE**.

Per ulteriori dettagli vedere le istruzioni **DATA** e **RESTORE**.

#### **REM** (Remark = commento)

Istruzione non eseguibile; serve solo ad inserire commenti. Es.  $1\emptyset$  **REM ASSUME X = 4** Attenzione; la riga **REM** è tutta destinata a commenti. Nel caso  $1\emptyset$  **REM STAMPA X : PRINT X** l'istruzione **PRINT X** non sarà eseguita poiché considerata commento.

**RESTORE** (Restore = ripristino) Ogni volta che viene eseguita l'operazione **READ** viene incrementato uno speciale contatore che serve al computer per leggere i **DATA** successivi. Il comando **RESTORE** azzerà questo contatore e fa ripartire la lettura dall'inizio.

#### **RETURN** (Return = ritorno)

Produce il ritorno dalla subroutine chiudendo l'esecuzione all'istru-



zione **GOSUB**. Viene obbligatoriamente posta al termine delle istruzioni costituenti la subroutine.

**RIGHT\$ (A\$, X)** (Right\$ = destra\$) Ricava una nuova stringa lunga X contenente i caratteri di A\$ iniziando da destra. Ad esempio se  $A\$ = \text{« RADIOELETRONICA »}$  eseguendo  $B\$ = \text{RIGHT\$ (A\$, 11)}$  si otterrà  $B\$ = \text{« ELETTRONICA »}$ .

**RND (X)** (Random = casuale) Questa istruzione è di fondamentale importanza per la programmazione di giochi. Infatti genera un numero casuale compreso tra  $\emptyset$  e 1 di dieci (o meno) cifre decimali. X deve sempre essere maggiore di zero (normalmente si mette 1). Viene generato un numero sempre diverso ogni volta che si richiama quest'istruzione. Con la formula  $(B - A) * \text{RND (I)} + A$  si può generare un numero casuale compreso tra A e B. Ad esempio se si vuole generare un numero casuale compreso tra 1 e 50 si scriva:

$$X = (50 - 1) * \text{RND (1)} + 1$$

**RUN** (Run = inizia ad elaborare) Produce l'inizio della elabo-

razione dell'istruzione con numero riga più basso. Richiamando **RUN** il computer, prima di iniziare ad elaborare, esegue automaticamente un'istruzione **CLEAR**. È possibile anche iniziare l'elaborazione da un qualsiasi numero riga nel seguente modo: es. **RUN 20** in questo caso il computer inizia ad elaborare dalla riga 20.

**SAVE A** (Save = salvataggio) Richiede la registrazione del programma attualmente in memoria su nastro magnetico (cassetta) con il nome A. Non produce variazioni al programma attualmente in memoria. Vedere anche istruzione **LOAD**.

**SIGN (X)** (Sign = segno) Ricava 1 se  $X > \emptyset$ ,  $\emptyset$  se  $X = \emptyset$  e  $-1$  se  $X < \emptyset$ .

**SIN (X)** (Sine = seno) Ricava il seno di X espresso in radianti.

**SPC (X)** (Space = spazio) Stampa X spazi. Può essere usato solo con l'istruzione **PRINT**. X deve essere  $= > \emptyset$  e  $< = 255$ .

**SQR (X)** (Square root = radice quadrata) Ricava la radice quadrata di X. X deve essere maggiore di zero.



**STEP X** (Step = incremento) Vedede FOR...

**STOP** (Stop = arresto) Incontrando questa istruzione l'elaboratore si arresta e viene stampato **BREAK IN LINE X** dove X è la riga in cui è stata incontrata l'istruzione STOP.

**STR\$ (X)** (String = stringa) Prende il contenuto di una variabile numerica e lo traspone in una variabile alfabetica. Esempi:

—  $10 A\$ = STR\$ (A)$  da variabile a variabile

—  $10 A\$ = STR\$ (3.1)$  da costante a variabile.

**TAB (X)** (Tabule = tabula) Produce la stampa di ciò che segue con inizio dalla posizione X + 1. Il suo funzionamento è analogo a quello di SPC.

**TAN (X)** (Tangent = tangente) Ricava la tangente di X espresso in radianti.

**THEN** (Then = allora) Vedere IF...

**TO** (To = a) Vedere FOR...

**USR (X)** (User's subroutine = subroutine utente) Passa il controllo alle subroutine in esadecimale presenti nel supermon. Serve per

programmazione avanzata.

**VAL (A)** (Value = valore) Prende il contenuto di una variabile alfabetica e lo traspone in una variabile numerica.

Esempi:

—  $10 A = VAL (A\$)$  da variabile a variabile

—  $10 A = VAL (« 3.1 »)$  da costante a variabile.

**WAIT X, Y** (Wait = lettura di memoria) Legge la locazione di memoria ed esegue l'operazione logica AND con Y.

Serve per programmazione avanzata.

= Assegna un valore ad una variabile. Es.  $X = 2$

— Sottrae. Es.  $X = A - B$

Elevazione a potenza. Es.  $X = A \ B$  eleva A all'esponente B.

\* Moltiplica. Es.  $X = A * B$

/ Divide. Es.  $X = A / B$

+ Somma. Es.  $X = A + B$  oppure  $A = B + « AA »$

() Parentesi. Tutto ciò che è racchiuso tra parentesi è eseguito per primo. Sono possibili parentesi multiple;

es.  $X = 3 * (5 + (9/2)) = 28.5$

> Maggiore (per istruzione

IF...)

< Minore (per istruzione IF...)

= Uguale (per istruzione IF...)

Cancella la riga corrente.

← (DELETE) Cancella l'ultimo carattere impostato.

**BREAK** (Tasti SHIFT e BREAK) Arresta l'elaborazione in corso e stampa **BREAK IN LINE XXXX** dove XXXX è il numero dell'ultima riga eseguita.

: Serve a separare più istruzioni scritte in un'unica riga.



? Equivale all'istruzione PRINT.

## Conclusioni

Termina qui la lunga corsa al Personal Computer. Lunga perché è durata ben sette mesi e corsa perché il materiale, i dati e le informazioni che vi abbiamo fornito erano tali e tanti che avremmo potuto scrivere libri interi sull'argomento con il risultato, però, di non riuscire ad avvicinare il principiante all'affascinante mondo del computer. Abbiamo invece sintetizzato, sorvolato sulle cose sofisticate e ci siamo soffermati sulle cose basilari. Ora la strada è aperta. In un rapporto di interscambio operatore — computer sta a voi continuare a crescere con l'esperienza e la buona volontà, con qualche sera passata davanti al video del computer anziché davanti al video del televisore e, credeteci, il cambio è molto vantaggioso. Ora, dicevamo, sta a voi ideare e preparare nuovi programmi. In questo campo, il limite è la fantasia.

Il classico trenino per il gioco dei piccoli e dei grandi ma reso elettronico con un simpatico faretto di coda.

# UN FANALE

di E. M. STADERINI

## FERROMODELLISMO

**D**i giocattoli elettronici non se ne sente davvero la mancanza, ma l'elettronico, evidentemente non pago, si arrovela per crearne di nuovi e così, nel vedere il classico trenino regalato ai più piccoli a Natale, non resiste e impone che venga « migliorato » (dice lui) rendendolo più « realista » magari con un dispositivo elettronico (era scontato). E la sua furia si abbatte sull'ultimo carro: un fanalino lampeggiante in coda al convoglio ci starebbe proprio bene. Detto, fatto.

Con materiali di fortuna recuperati

lampeggiare e che tramite un forellino sporge dalla coda del carro.

Per quanto riguarda la sezione oscillatrice c'è da dire che si tratta di un classico multivibratore astabile la cui frequenza di oscillazione è regolata essenzialmente dalle resistenze di base dei transistor e dai condensatori. Qui le resistenze di base sono uguali, ma i condensatori no: uno è da  $5 \mu\text{F}$  e l'altro è costituito dal parallelo di  $10 \mu\text{F} + 5 \mu\text{F} = 15 \mu\text{F}$ . Questa differenza fa sì che il periodo durante il quale un transistor è in conduzione non sia uguale a



da schede surplus viene fuori un cablaggio aggrovigliato, vergognoso, ma sufficientemente piccolo per essere racchiuso nel carro e per fare bella figura col suo funzionamento.

### Descrizione del circuito

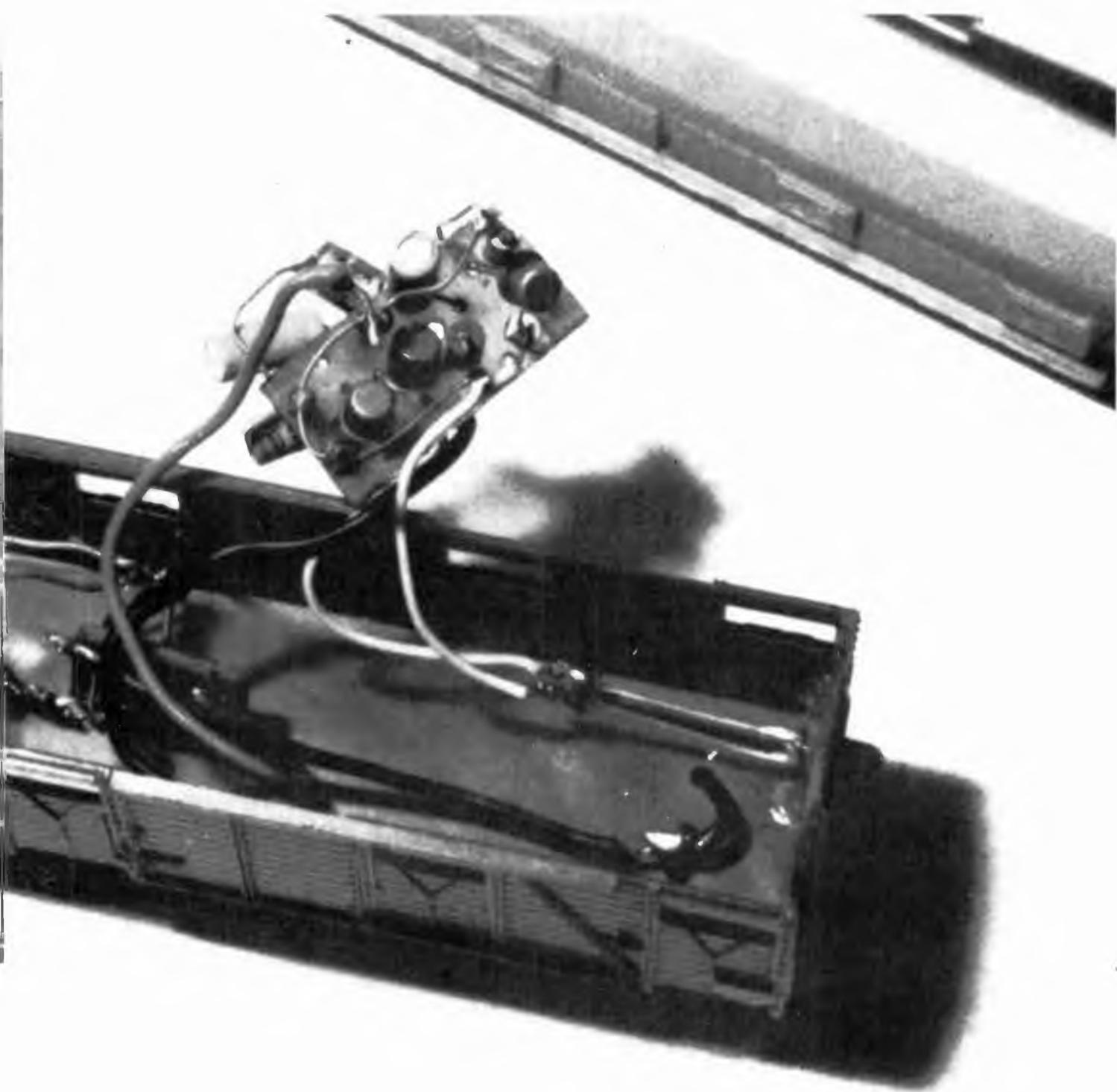
Si tratta di un circuito semplicissimo costituito essenzialmente da tre parti: una sezione che diremo di alimentazione, una oscillatrice e una pilota del diodo LED che viene fatto

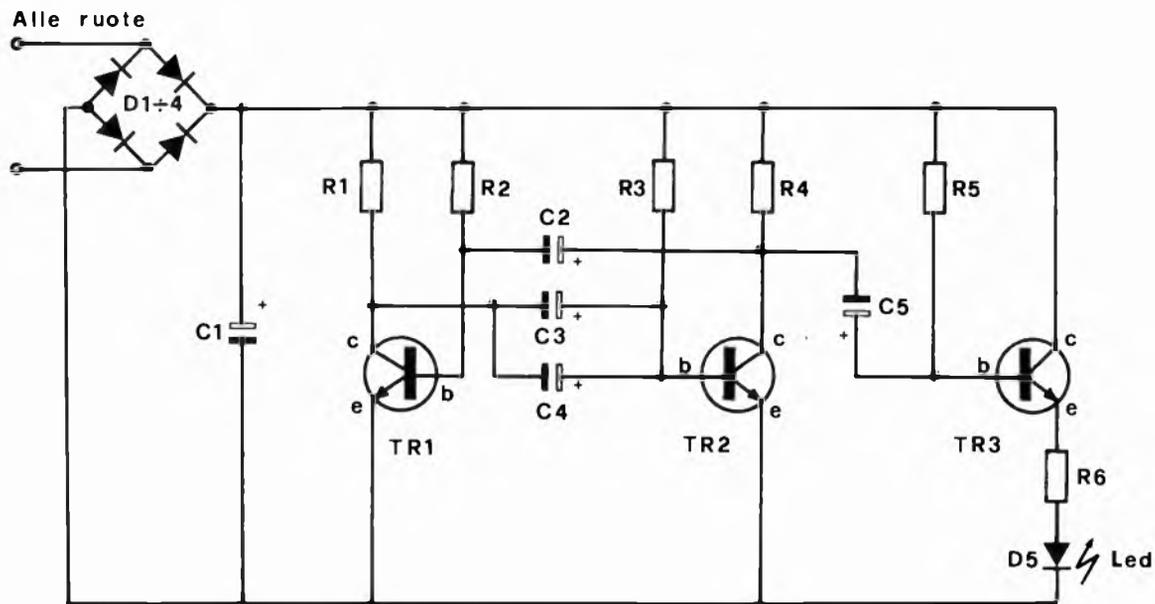
quello dell'altro transistor. Come conseguenza il tempo durante il quale il LED è acceso non sarà uguale al tempo in cui è spento e precisamente il tempo di luce sarà maggiore. Questo non è ciò che si verifica nella realtà dove avviene l'inverso, ma da prove fatte devo dire che così fa più « scena ».

Chi fosse di diverso avviso non dovrà far altro che invertire i condensatori o anche provare a cambiare i loro valori finché non otterrà



# E DI CODA A LUCE LAMPEGGIANTE





Schema elettrico generale dell'apparecchio. Tre transistor per una realizzazione alla portata di tutti.

il ritmo e il « duty cycle » (così si chiama la questione del tempo di acceso e di spento) che più gli aggrada.

La terza sezione serve a pilotare il LED che può essere di qualunque tipo, ma preferibilmente puntiforme (nel prototipo è montato il tipo grande perché non avevo quello giusto sul momento). La resistenza da 18 ohm limita la corrente che lo attraversa e quella da 270 KΩ fornisce

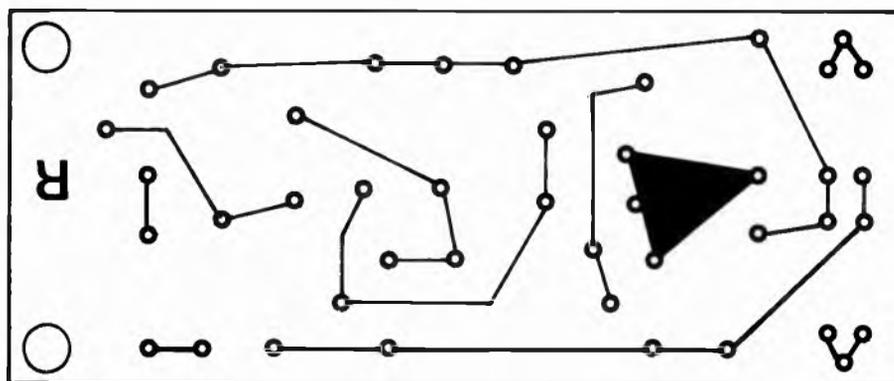
una sommaria polarizzazione al transistor.

### L'alimentazione

Veniamo ora alla prima sezione, quella alimentatrice. Essa è formata da un ponte di diodi (anch'essi di recupero) e un condensatore. Un circuito siffatto lo si ritrova in tutti i circuiti alimentatori, ma qui sembra strano giacché la corrente che manda

avanti i ferromodelli è continua. E la corrente che li manda indietro? Pure continua, ma invertita. Invertendo la tensione la tensione sui binari, però, il nostro dispositivo deve continuare a funzionare regolarmente. Ed ecco allora il motivo del ponte che può essere realizzato con ogni tipo di diodo al germanio, come nel prototipo, o al silicio, come pure si può utilizzare un ponte già pronto con i quattro diodi tutti in-

### Il montaggio

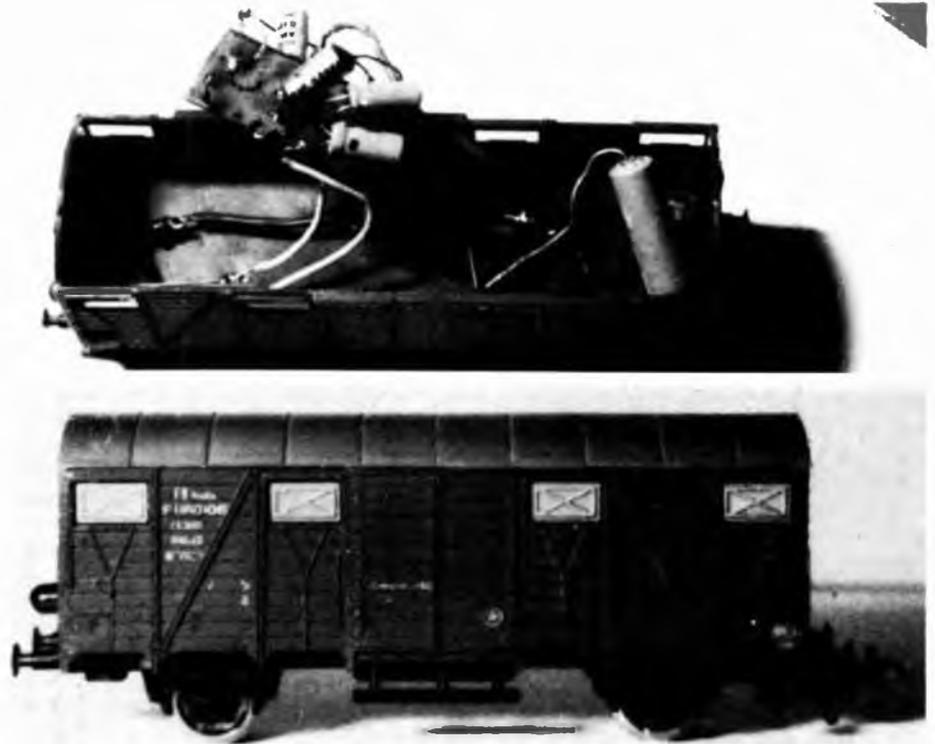


Il circuito può essere realizzato comodamente su circuito stampato. Qui sopra una possibile soluzione. Nella pagina accanto la disposizione dei componenti. Nelle immagini il fanale di coda e il vagone ospitante il prototipo.

sieme nello stesso « package » come dicono gli inglesi. A tal proposito occorre ricordare che tali ponti hanno due ingressi segnati con  $\approx$  e altri due segnati con + e -. Bene, gli ingressi segnati con il segno di alternata sono quelli che vanno collegati alle ruote del carro come si dirà fra poco.

E il condensatore? Ci vuole perché la tensione all'uscita del ponte deve essere livellata giacché altrimenti il LED si accenderebbe male o non si vedrebbe il giusto ritmo di accensione. Bisogna ricordare che la tensione presente sui binari non è già livellata. I normali alimentatori per fermodellismo forniscono soltanto una tensione raddrizzata; altri tipi, più moderni, di alimentatori forniscono una uscita impulsiva e sono stati descritti in passato anche su questa Rivista.

Il prototipo è stato realizzato in una maniera a dir poco allegra e purtuttavia ha funzionato subito tranquillamente. Comunque per evitare sorprese non è male realizzare l'adatto circuito stampato e montarci sopra con calma i vari pezzi. Dovrebbe funzionare praticamente con ogni tipo di transistor NPN al silicio; se volete possiamo fare dei nomi: BC 107, BC 108, 2N 708, ecc. Si possono usare anche transistor PNP a patto di invertire tutti i diodi e i condensatori. Il circuito funziona correttamente tra 4 e 1 volt. Sotto i 4 V la luminosità del LED è troppo bassa



e allora eventualmente si dovrebbe diminuire la resistenza che sta in serie ad esso. Sopra i 12 volt non è conveniente andare, a meno di aumentare detta resistenza. Questo va detto per coloro che hanno alimentatori standard mentre il problema non si pone con gli alimentatori ad uscita impulsiva.

Per quanto riguarda il collegamento dei fili di alimentazione alle ruote del carro c'è da fare un inciso. In-

tanto, come è ovvio, le ruote devono essere metalliche. Tali assi metallici hanno una ruota ad essi unita anche elettricamente ed un'altra è, invece, attaccata con l'interposizione di un gommino e questo per evitare il cortocircuito tra i due binari.

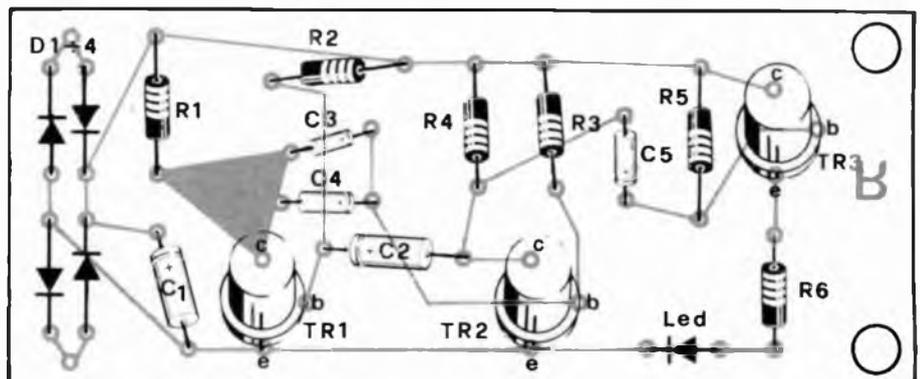
Come prima operazione si dovrà verificare che le due ruote col gommino dei due assi non si trovino sullo stesso lato del carro; se così fosse, occorrerà invertire un asse.

## Componenti

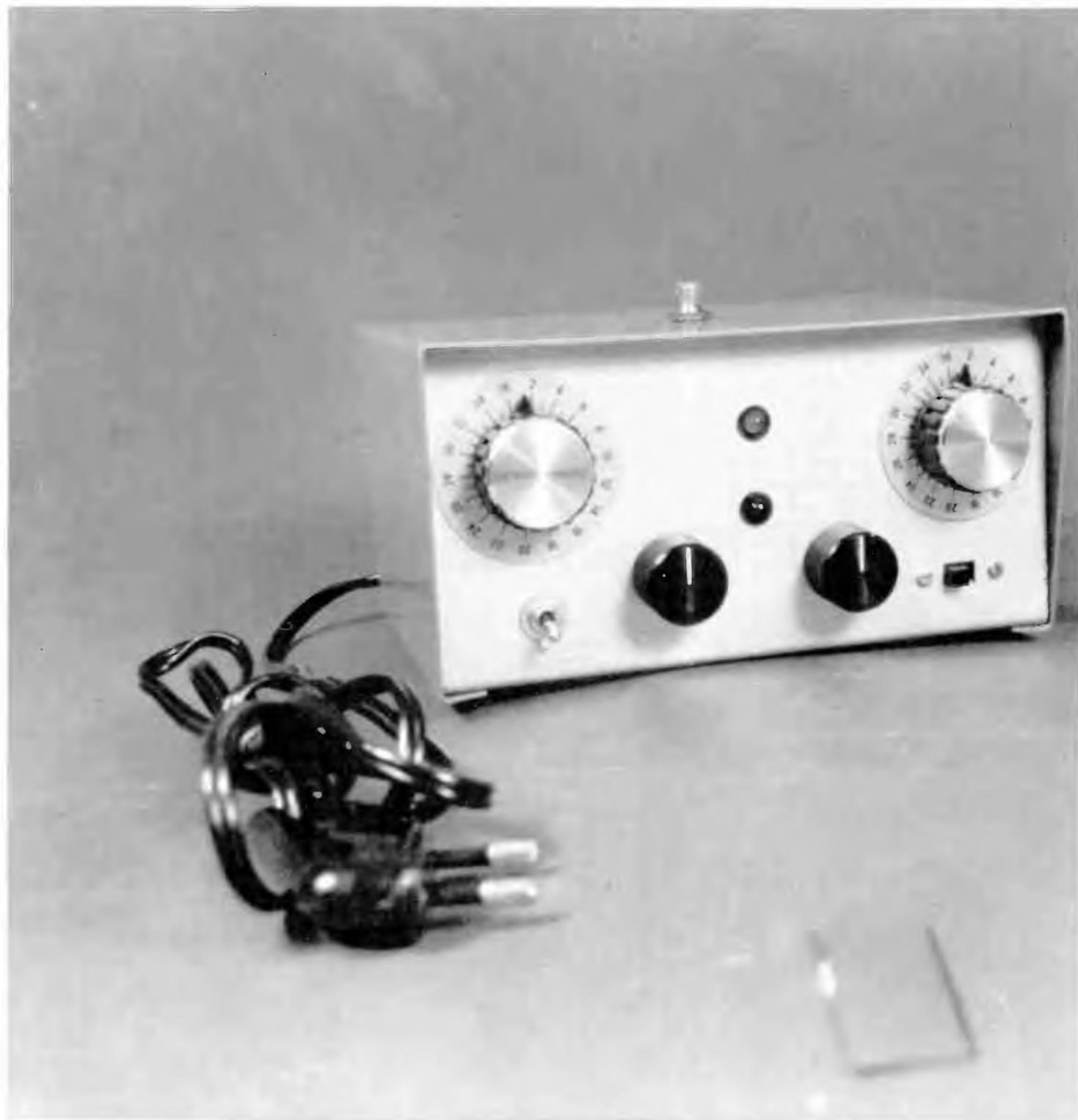
D1, D2, D3, D4 = OA95  
TR1, TR2, TR3 = IW8723

D5 = diodo led  
R1, R4 = 8,2 K $\Omega$   
R2, R3 = 27 K $\Omega$   
R5 = 270 K $\Omega$

R6 = 18  $\Omega$   
C1 = 100  $\mu$ F 16 V. L.  
C2, C4, C5 = 5  $\mu$ F  
C3 = 10  $\mu$ F



# ALEX, OVVERO UN TIMER



# CICLICO

Supponiamo di voler ottenere due azioni combinate nel tempo di durata differente e ripetibili.

## APPLICAZIONI

di ALESSANDRO GRECO

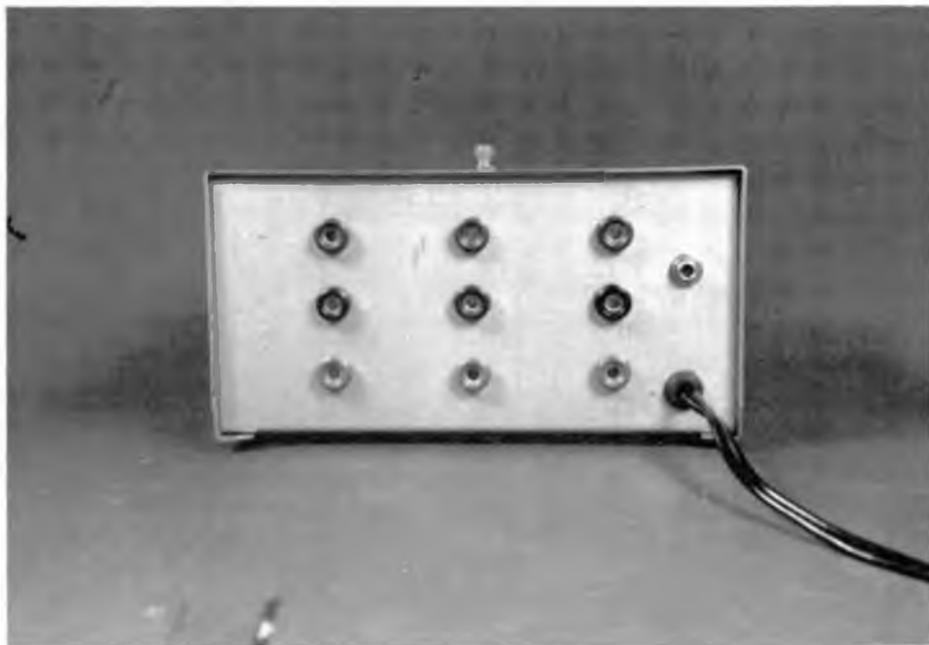
**I**l lavoro presentato descrive un timer di tipo ciclico. Esso realizza due cicli distinti di temporizzazione entrambi regolabili nella durata. Alex è inoltre in grado di funzionare come un normale timer resettabile a mano mediante S1.

Il progetto è stato espressamente realizzato per soddisfare le esigenze di quanti desiderino ottenere due azioni combinate nel tempo, di durata differente, e ripetibili alternativamente. Il campo di appli-

Si faccia riferimento allo schema di figura.

S3 ed S2, che appartengono agli scambi di un unico deviatore a slitta (vedi figura 2), possono essere pensati rispettivamente come due interruttori normalmente chiuso e normalmente aperto. In questa maniera si dà la possibilità allo scambio del relè, collegato al positivo dell'alimentazione, di alimentare sia la parte di destra che quella di sinistra del circuito.

Si alimenti tramite S4 il circuito.



cazione può interessare tutti quanti abbisognino di un timer estremamente flessibile nelle applicazioni (si è già detto che Alex può anche funzionare come timer semplice).

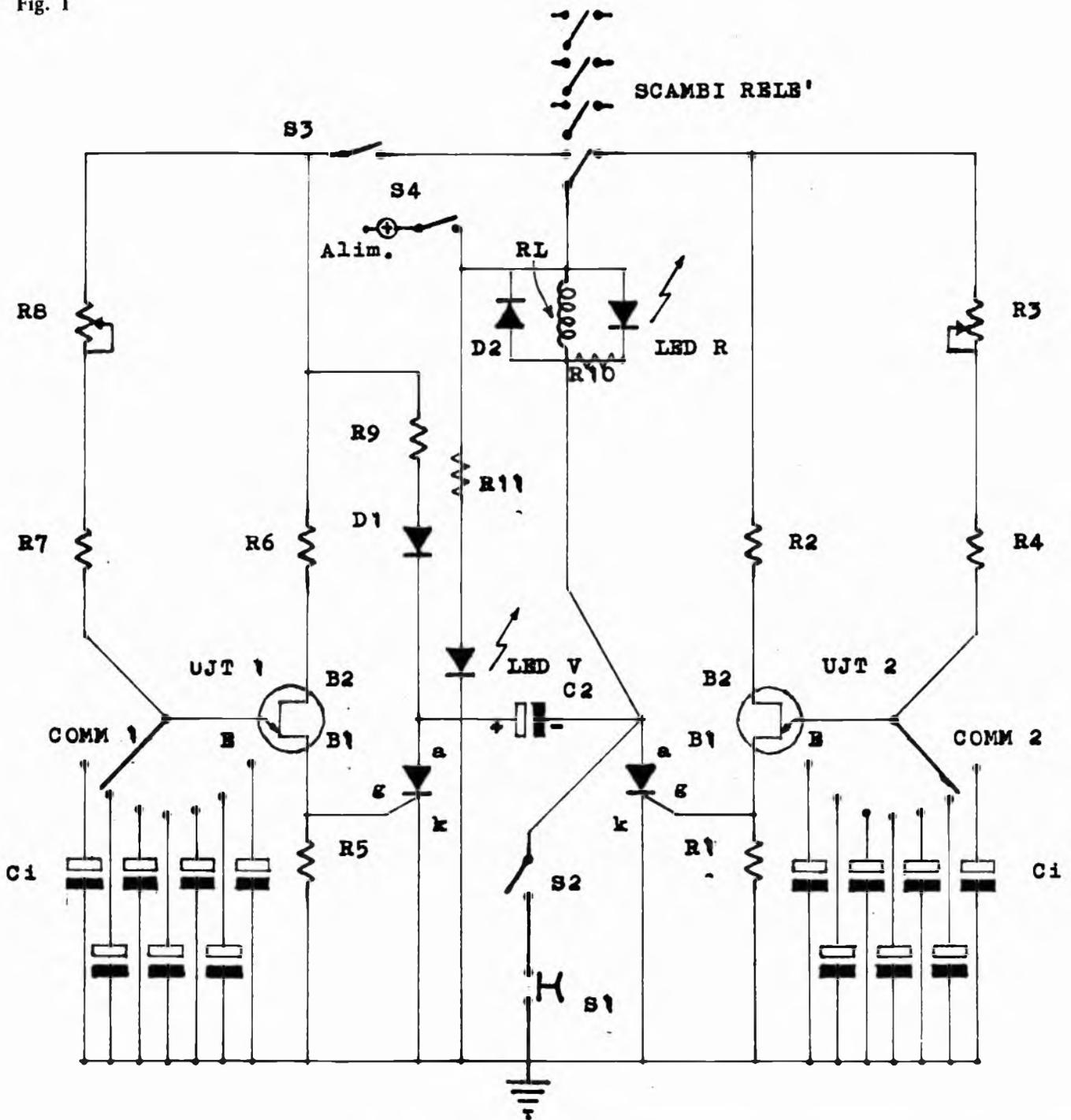
Da me è stato usato, tralaltro, anche per la riproduzione in serie di circuiti stampati col metodo fotografico.

### Descrizione tecnica

Funzionamento ciclico:

Il led V si accende (il relè non è eccitato inizialmente), ed il Led R, ad esso in parallelo, è spento. Tramite lo scambio del relè viene alimentata la sezione di destra del circuito. Uno dei condensatori Ci, selezionati tramite COMM 2, comincia a caricarsi con costante di tempo regolata, entro certi limiti, dal potenziometro R3. Quando la tensione di Ci eguaglia quella di picco, la giunzione P-N dell'UJT 2

Fig. 1



risulta polarizzata direttamente, per cui C<sub>1</sub> si scarica su R<sub>1</sub> provocando l'innesco dell'SCR con conseguente scatto del relè ed accensione del led R.

Lo scambio del relè muta posizione alimentando ora la sezione sinistra del circuito (l'SCR, però, rimane comunque innescato).

Qui avviene lo stesso ciclo di prima, che porta all'innesco dello SCR di sinistra il quale portando

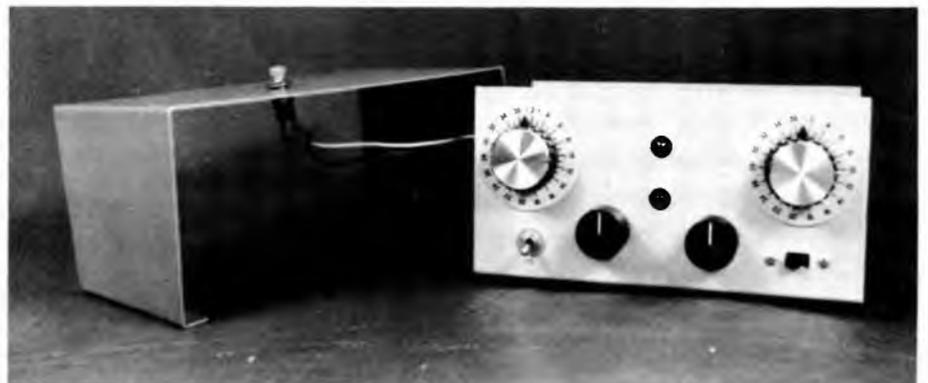
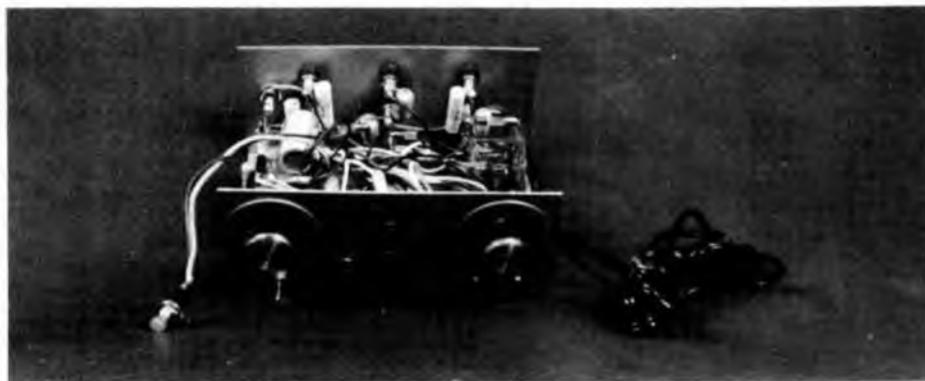
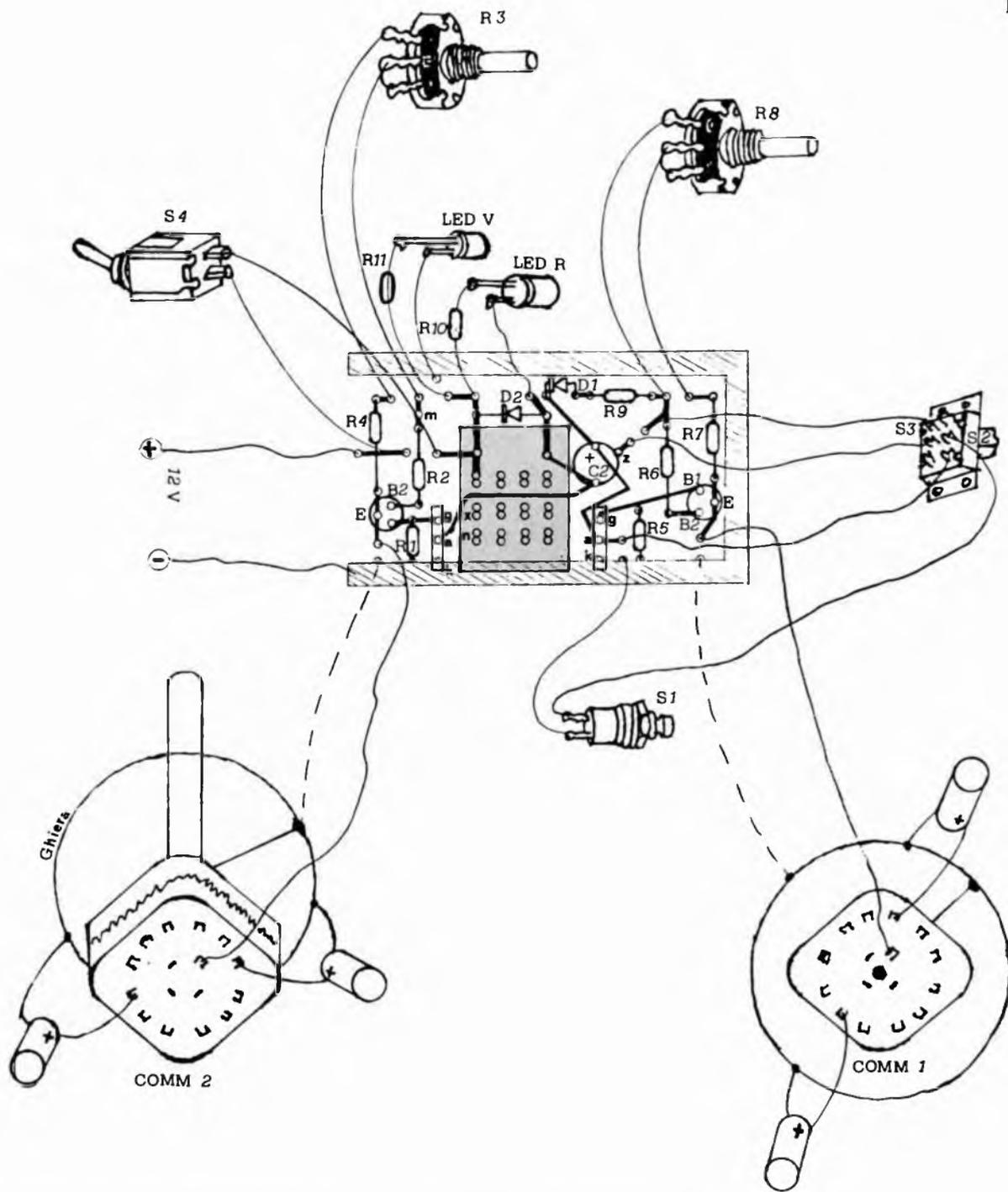


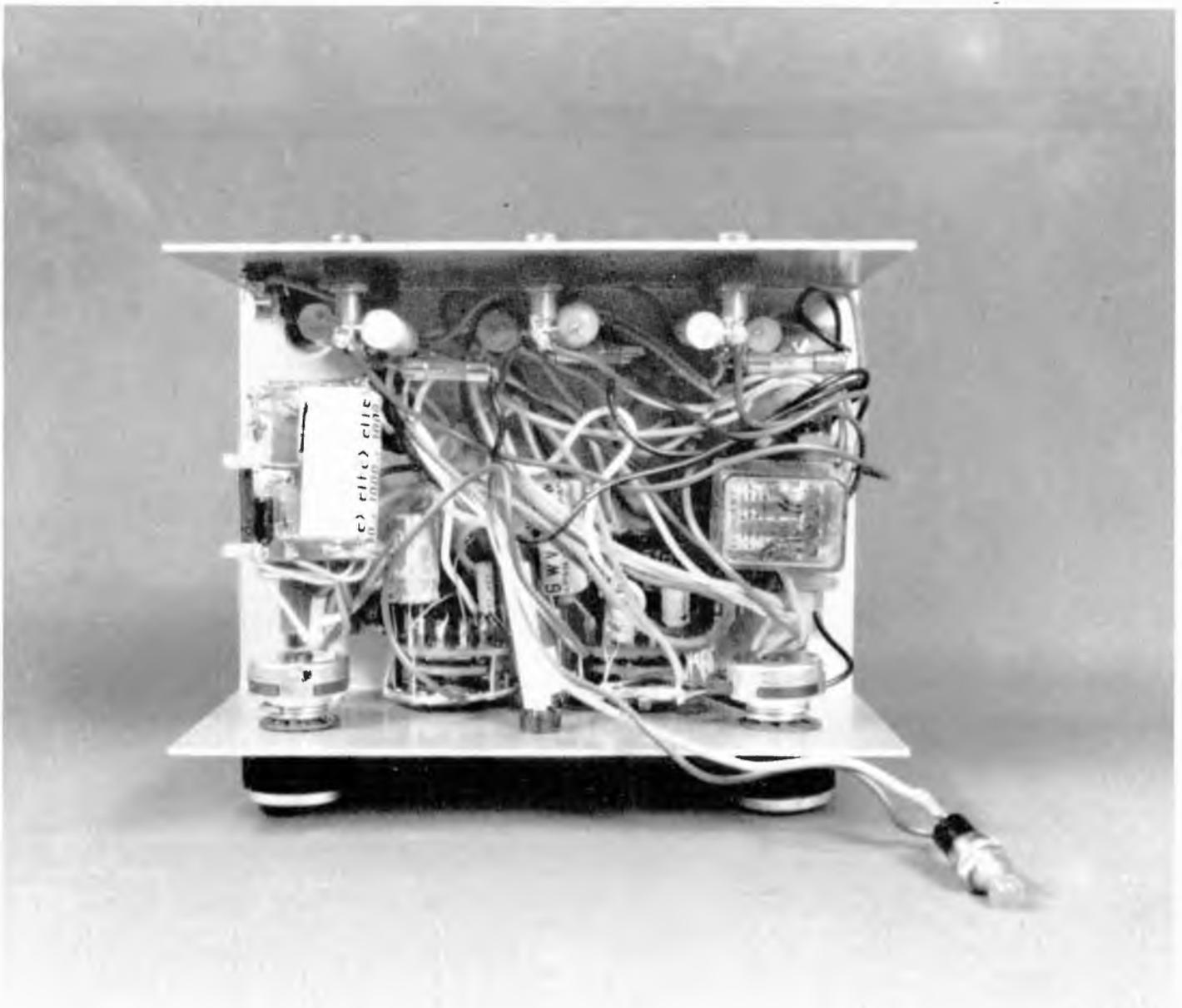
Fig. 2



C2 in parallelo allo SCR di destra rende il catodo di questo positivo rispetto all'anodo (ciò è sufficiente per interdirlo) riportare il relè alla posizione primitiva e spegnere il led R. Dopo di ciò il ciclo si ripete.

#### Funzionamento manuale

Il deviatore a slitta viene commutato in maniera tale che S3 ed S2 siano rispettivamente aperto e chiuso.



In questa maniera tramite l'apertura di S3 si impedisce alla sezione di sinistra del circuito di essere alimentata una volta che il relè sia nella posizione ON (led R acceso).

L'unica maniera per resettare il circuito e riavere il relè in posizione OFF è quella di premere S1 (pulsante normalmente aperto), in questo modo si cortocircuitano infatti i terminali a-k. dell'SCR di destra.

Da notare che nel caso di funzionamento ciclico, ciò non era possibile in quanto S2 era aperto: ciò escludeva qualsiasi indesiderata alterazione del ciclo dovuta ad accidentale pigiamento di S1.

### Altri particolari

D1 impedisce l'errata carica di C2 (nonché dei CI di sinistra) durante il periodo che prevede l'accensione del LED R. Infatti quando l'SCR di destra è interdetto (e quindi il LED R spento) il nodo collegato all'anodo è a potenziale più alto del nodo collegato all'anodo dell'SCR di sinistra.

D2 ha la funzione di proteggere il LED R.

I commutatori COMM 1-2 sono del tipo una-via-più-posizioni. Con i condensatori da me suggeriti nella lista componenti si ottengono temporizzazioni comprese tra il secondo e i cinque minuti.

I potenziometri R3 e R8 servo-

no per la regolazione fine delle costanti di tempo.

### Per il montaggio

Si consiglia di montare il circuito come in Fig. 2.

Si colleghino con due spezzoni di trecciola il punto m con il punto n, il punto z con il punto x (tali collegamenti vanno fatti dalla parte-rame delle piste dello stampato).

Si verifichino prima il funzionamento ciclico (S3 chiuso, S2 aperto), e poi quello manuale (S3 aperto, S2 chiuso). Per quest'ultimo il ciclo di temporizzazione inizia al rilascio di S1.

Una volta verificato il perfetto

## Componenti

**R1 = R5 = 100 Ohm 1/2 W**  
**R2 = R6 = 470 » »**  
**R4 = R7 = 47000 » »**  
**R3 = R8 = 10000 » »**  
**Pot. Log.**  
**R9 = 360 » »**  
**R10 = R11 = 520 » »**  
**LED R = LED ROSSO**  
**LED V = LED VERDE**  
**D1 = 1N4148**  
**D2 = N400**  
**SCR = SCR2 = DIODO SCR**  
**60 V 1/2 A**  
**UJT = UJT2 = Uningiunzione**  
**2N2646**  
**RL = Relé 4 scambi 1 V 3 A**  
**S1 = Interruttore-pulsante NA**  
**S2-S3 = Scambi NA-NC Deviatore**  
**a slitta**  
**S4 = Interruttore a leva**  
**COMM1 = COMM2 = Commu-**  
**tatore una via I posizioni (I =**  
**NRO Condensatori)**  
**CI = Serie di condensatori sug-**  
**gerita: 2.2-5-10-20-50-100-470-1000**  
**Le capacità sono espresse in micro-**  
**farad A 15 V**  
**C2 = Cond. elettr. MF. 15 V**  
**Fuse 1-2-3 = Fusibili salvascambi**  
**3 A**

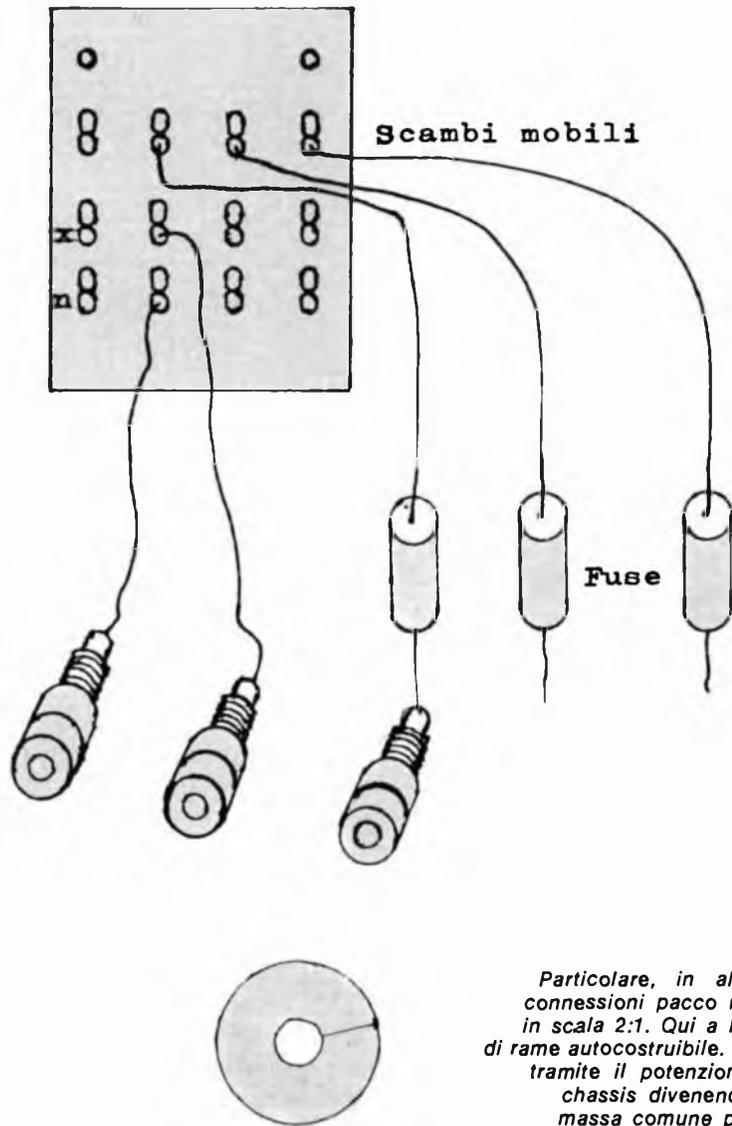


Fig. 3

*Particolare, in alto, delle  
 connessioni pacco molle relè,  
 in scala 2:1. Qui a lato ghiera  
 di rame autocostruibile. Viene avvitata  
 tramite il potenziometro allo  
 chassis divenendo così  
 massa comune per i Ci.*

funzionamento del tutto, si può passare a montare il circuito in un contenitore metallico. Si noti che usando lo chassis come massa comune, si possono evitare i fili di collegamento alla massa (rappresentati in Fig. 2 a tratteggio).

In Fig. 3 sono rappresentate le connessioni del pacco molle del relè. Si consiglia di fusibilizzare gli scambi mobili in modo da evitare danni al relè in una delle qualsiasi combinazioni che si vogliono adottare.

### Note

I due LED da me usati sono stati recuperati, per cui in lista componenti non ho indicato, il tipo.

Ovviamente devono essere scelti i valori appropriati delle resistenze R10-R11.

Per concludere volevo aggiungere che una soluzione migliore di quella di figura uno può essere approntata per quanto riguarda il LED R. Esso può essere connesso anziché in parallelo al relè, tra massa e nodo superiore di R2.

Ciò è senz'altro consigliabile con relè ad assorbimento maggiore di 50 ma. Con questa soluzione l'assorbimento del circuito nelle due posizioni relè ON-OFF può essere linearizzato.

Ciò consente l'uso di un economico alimentatore a zener nel quale tale semiconduttore richiederebbe, in questo caso, una potenza pari

circa 12 X differenza-di-assorbimento (tra Led rosso e relè).

La soluzione descritta porta tra l'altro anche alla eliminazione di D2. Il motivo per cui lo schema da me inviato si presenta in altra forma è presto detto: se qualcuno volesse realizzare il circuito con relè a due scambi ad esempio, potrebbe incappare in uno di quei relè ad assorbimento « —20 ma o giù di lì »; in tal caso la debole corrente del relè non sarebbe sufficiente a mantenere l'SCR di destra in conduzione (ciò dipenderebbe soprattutto dal tipo di SCR usato).

Le foto che appaiono nel servizio sono state realizzate dall'autore sul prototipo (è presente anche l'alimentatore).

di GIANCARLO ZANETTI

## COMUNICAZIONI

**P**rima di dare inizio ad un qualsiasi discorso che abbia come fine la comprensione del progetto cicero sarà utile chiarire un breve ma chiaro presupposto:

In quasi tutti i paesi di questa terra **L'USO DEL PROGETTO CICERO È VIETATO**. Usare il marchingegno di cui tratteremo in queste pagine equivarrebbe quindi ad un vero e proprio atto di delinquenza che, come tale, sarebbe perseguito dalla legge con gravi conseguenze che lascio ben immaginare. Se devo essere sincero avevo molte perplessità sul fatto di affidare o meno questo progetto nelle mani di tanti sperimentatori quanti ne può avere una rivista di questo calibro.

Io spero che i lettori capiscano queste specie di crisi di coscienza che sono caratteristiche di ogni buon progettista. In queste persone certe titubanze sono sempre esistite come è sempre esistito, in casa di ognuno di loro, un cassetto di scrivania traboccante di progetti « troppo spinti ».

Quando da quei cassette esce qualcosa generalmente si stabilisce una complicità segreta tra chi scrive l'articolo e chi lo legge. Per fare un esempio di vecchia data qualche d'uno di voi ricorderà di certo l'ormai lontano periodo in cui, nonostante le trasmissioni in banda cittadina fossero fuori dalla legalità, qualche rivista propinava, quasi di sottobanco, mediocri progetti di ignobili baracchini.

Si noti però che chi scriveva riusciva sempre a mettere le mani davanti dicendo che la legge non punisce chi fabbrica le armi ma solo chi ne fa uso.

Tale allusivo discorso lo faccio

pure io con l'unica differenza che nei casi sopraesposti era sin troppo evidente l'occhio strizzato che la rivista faceva ai suoi lettori.

In questo frangente invece il tutto è stato fatto con la reale convinzione che il progetto abbia un fine unicamente didattico e formativo (scopo ultimo della nostra rivista).

Conclusa l'introduzione e sperando che tutti abbiano afferrato i concetti sopra esposti mi accingo ora a spiegare finalmente in cosa consiste il progetto Cicero.

Il suo stesso nome evoca le imprese della famosa spia tedesca che operò al tempo della seconda guerra mondiale, quindi se avrete la bontà di seguire ciò che andrò dicendo capirete perché tale dispositivo è degno di tale nome.

Il progetto cicero è diviso in due dispositivi. Il primo è una banalissima spia telefonica. Il suo compito consiste nel trasmettere in modulazione di frequenza tutte le conversazioni che passano nell'apparecchio telefonico che avrà la disgrazia di ospitare nel suo interno il trasmettitore in questione.

Il secondo dispositivo si incarica invece di far registrare su una cassetta magnetica tutto ciò che la spia telefonica trasmette. In altre parole il registratore connesso al secondo dispositivo viene messo in moto solamente quando il microtelefono (che altri non è che la volgare cornetta) viene sollevato.

A questo punto penso si potrà ben capire la pericolosità potenziale di una simile accoppiata.

Con tale sistema infatti è possibile tenere in perenne controllo un apparecchio telefonico al solo patto di tenere sotto controllo la du-

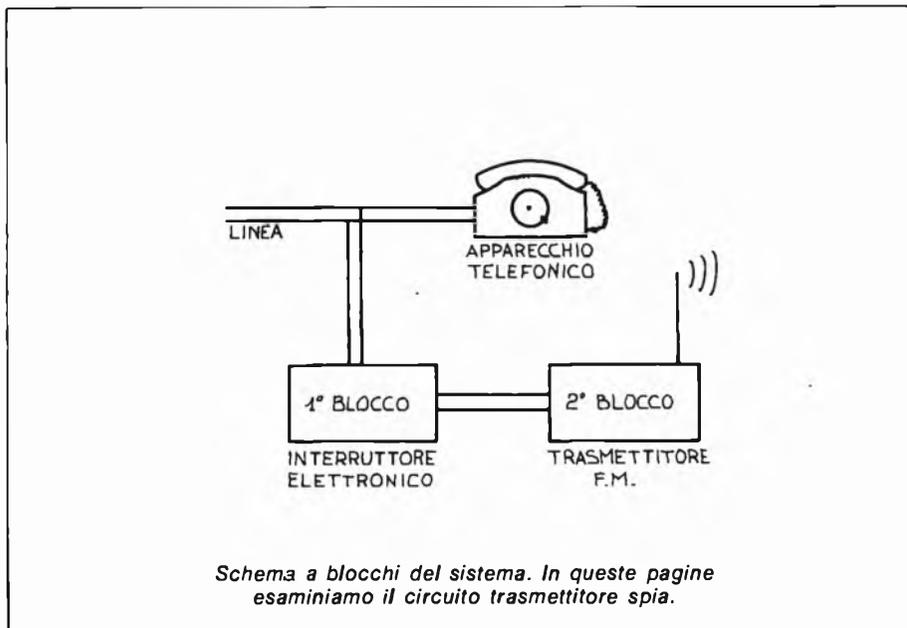


# CICERO O LA SPIA TELEFONICA

PRIMA PUNTATA



FOTO TELETYPE



rata del nastro magnetico che ancora deve essere inciso.

In questa prima parte tratteremo il principio di funzionamento di questa spia telefonica mentre in una prossima seconda parte verrà spiegato il secondo dispositivo che potremmo tranquillamente definire come il « cervello » dell'intero progetto Cicero.

### Il progetto Cicero Parte 1°: la spia telefonica

Come tutte le cose di questa terra anche lo spionaggio telefonico ha una sua storia.

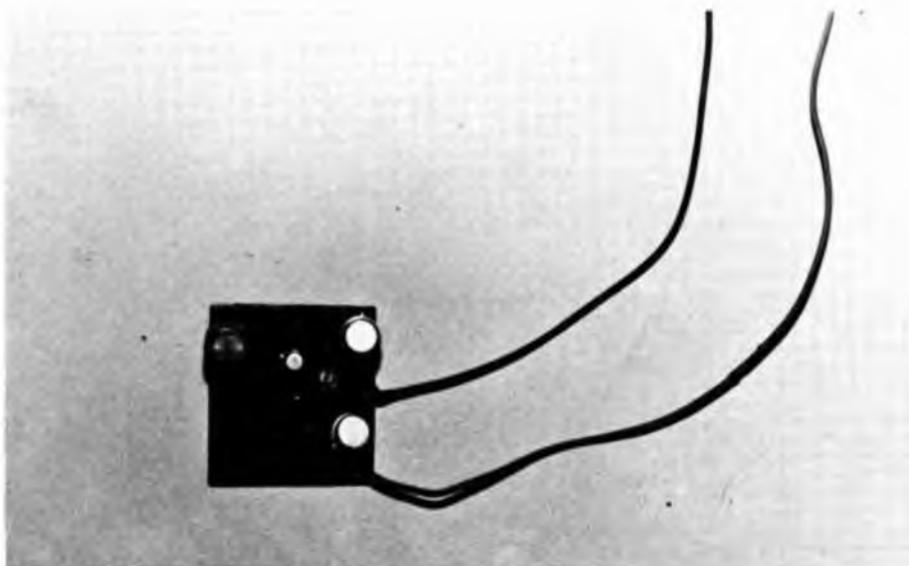
Tutto probabilmente iniziò quando le spie internazionali si resero conto che i messaggi segreti non sarebbero più stati occultati nelle zampe dei piccioni viaggiatori o nel

seno delle dame dell'epoca ma da allora avrebbero preferito viaggiare sugli indifferentissimi cavi di qualche compagnia telegrafica o di qualche società telefonica.

Dai primi rudimentali sistemi di spionaggio telefonico anche questa tecnica ha finito per evolversi giungendo a risultati che oggi lasciano senza fiato anche gli « addetti ai lavori ». Pur non avendo questa pretesa il progetto presentato in queste pagine non mancherà certo di suscitare le morbose simpatie di chi sta leggendo queste righe.

### Schema a blocchi

Il primo blocco del nostro apparecchio è costituito da un interruttore elettronico. Esso verrà applicato a due punti dell'apparecchio



telefonico con le modalità che verranno trattate in seguito.

Come dice il suo stesso nome l'interruttore elettronico ha una funzione molto semplice. Per capire meglio il suo scopo sarà utile approfondire un aspetto delle comunicazioni telefoniche. Ogni apparecchio telefonico a batteria centrale è tenuto in permanenza ad una tensione che può essere (a seconda della centrale telefonica) di 24, 48 o di 60 volts.

Per i non pratici in materia dirò che gli apparecchi telefonici a batteria centrale sono la stragrande maggioranza e che si differenziano da quelli a batteria locale per il fatto di non avere, come questi ultimi, una batteria indipendente da quella della centrale telefonica.

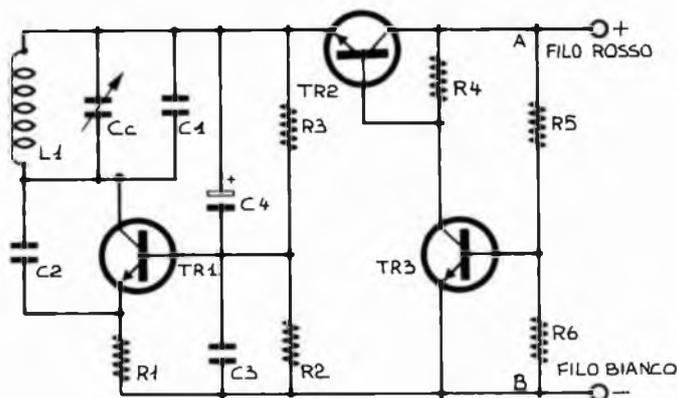
Per dovere di cronaca dirò che agli albori della telefonia la quasi totalità degli apparecchi telefonici era a batteria locale ma che poi in seguito furono abbandonati principalmente per l'alto costo di manutenzione che prevedeva ricariche periodiche della batteria se non addirittura la sua sostituzione dopo un certo periodo d'uso.

Riprendendo il discorso di prima si diceva che la tensione che cade ai capi di un apparecchio telefonico è intorno a valori relativamente alti.

Appena però si solleva il microtelefono dalla sua sede questa tensione cade su valori che si aggirano intorno ai 6 volts. Questa escursione di valori impedisce nella pratica la costruzione di una microspia di piccole dimensioni. Inoltre si rischierebbe di squilibrare la linea telefonica con conseguenze prevedibili. Per risolvere questi problemi si potrebbe dotare il trasmettitore con una pila da 9 volts con tutti i guai di ingombro, ricambio ed autonomia che si verrebbero a creare.

Il sistema poc'anzi proposto e cioè quello dell'impiego di un interruttore elettronico, rappresenta invece il classico « prendere due piccioni con una fava ».

Infatti, oltre a contenere le dimensioni del circuito a valori « mimetici », è possibile trarre l'alimentazione dalla linea telefonica senza creare nella stessa squilibri evidenzabili. In più si ha il vantaggio di



*Circuito elettrico generale. La realizzazione deve essere solo sperimentale perché altrimenti vietata dalle leggi vigenti.*

far funzionare il trasmettitore solamente quando vi è una conversazione in corso (cosa questa importantissima ai fini di una ancor più scarsa individuazione della microscopia tramite ipotetici controlli).

Il blocco n. 2 è chiaramente il trasmettitore che si incaricherà di inviare nell'etere tutto ciò che passerà nella propria linea telefonica.

La potenza d'uscita in radiofrequenza varia dai 40 ai 60 mW e quindi si può ritenere che, in aperta campagna, senza ostacoli frapposti tra il ricevitore ed il nostro trasmettitore la portata utile si aggiri sul mezzo Km.

Purtroppo per lo scopo da noi prefissato la trasmissione avverrà nel chiuso delle mura domestiche ragion per cui la distanza di tra-

missione verrà decurtata in misura molto variabile e dipendente da moltissimi fattori che qui sarebbe lungo elencare.

### Schema elettrico

Come si può notare da un 1° sguardo allo schema elettrico il numero dei componenti è stato ridotto al minimo.

In tal modo è possibile creare un circuito stampato le cui dimensioni permetteranno un comodo inserimento in seno all'apparecchio telefonico.

L'interruttore elettronico è costituito dai transistor Tr2 e Tr3. Il funzionamento è abbastanza semplice: quando non è in atto una conversazione telefonica tra i 2 fili della linea è presente una tensione

di cui si è parlato precedentemente e che per evitare equivoci chiameremo « alta ».

A questo punto sarà utile chiarire che i due fili essenziali del telefono sono di colore bianco e rosso. In particolare il rosso ha tensione positiva ed il bianco negativa.

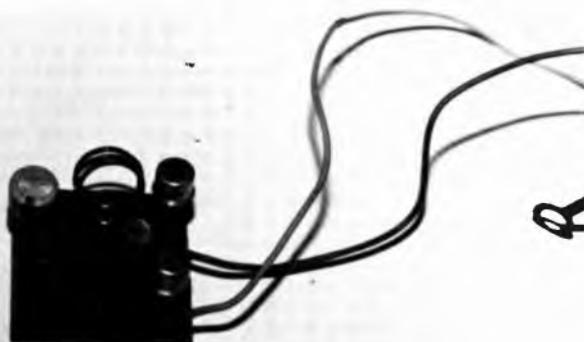
Quando suddetto voltaggio cade tra i punti A e B del nostro circuito il transistor Tr3 (tramite le resistenze R5 ed R6) entra in saturazione. In tal modo la base di Tr2 viene collegata alla massa negativa del circuito ottenendo così l'interdizione di Tr2 medesimo.

Inutile dire che, con Tr2 interdetto, il trasmettitore non viene alimentato con la tensione « alta » presente sul collettore di Tr2 anche perché se ciò avvenisse si noterebbe l'infido filo di fumo uscire dispettoso da un Tr1 sovrappolarizzato.

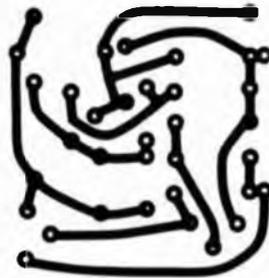
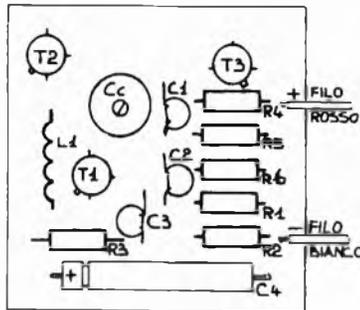
A questo punto si capirà perché quando viene sollevato il microtelefono (provocando la caduta della tensione ad un valore « basso ») il transistor Tr3 viene a mancare la tensione occorrente per far sì che possa ancora mantenersi nello stato precedente mentre la base di Tr2, non più collegata a massa, viene polarizzata positivamente dalla resistenza R4.

Tutto ciò causa l'alimentazione appropriata del trasmettitore FM che può in tal modo funzionare.

Come è risaputo i messaggi telefonici vengono trasmessi sui fili modulando una tensione continua



## Il montaggio



### Componenti

R1 = 220 Ohm

R2, R3, R4 = 22 Kohm

R5 = 56 Kohm

R6 = 2,2 Kohm

C1, C2 = 10 Pf

C3 = 220 Pf

C4 = 100 µF elettrolitico

Cc = 6-30 Pf

Tr1 = 2N 708

Tr2, Tr3 = BC 140

L1 = Vedi testo

tramite i famosi microfoni a carbone.

Nel nostro circuito questi messaggi sono inviati direttamente (tramite il condensatore C4) alla base del transistor oscillante Tr1 ottenendo così una trasmissione che non esiterò a definire in Hi Fi.

Questa soluzione è stata adottata considerando il fatto di trovarci davanti a segnali manipolati e deformati da filtri, bobine ed altro ancora per non parlare dei microfoni a carbone adottati su tutti gli apparecchi telefonici che, sciagurati, hanno una fedeltà di riproduzione che non si fatica a definire squalida.

È chiaro quindi che un'altro taglio di frequenze avrebbe finito con il compromettere l'intelligibilità dei messaggi trasmessi con conseguenti traumatici risultati. Andando avanti nel circuito si vedono le resistenze R2 ed R3 che servono a polarizzare la base del transistor Tr1 mentre C3 « sbatte a massa » gli eventuali residui di alta frequenza

che capitino nella base medesima.

La frequenza di oscillazione del transistor Tr1 è stabilita mediante L1, C1 e Cc.

Cc è un compensatore variabile in continuità in modo da poter far spaziare la frequenza d'emissione dai 90 ai 110 MHz circa.

### Il montaggio

Il disegno del circuito stampato riportato in questi fogli illustra un possibile assemblaggio dei componenti.

Se qualcuno di voi avesse però in mente altre soluzioni ritengo sia libero di dare sfogo alla propria inventiva a patto però di non astenersi dalle solite regole da rispettare quando si lavora in alta frequenza e cioè evitare la creazione di mostruosi assemblaggi ragno, preferire la vetronite alla resina fenolica, ma soprattutto realizzare collegamenti brevissimi. Se poi per puro sfizio si volesse ridurre ancora di più le dimensioni del circuito è possibile, anche se lo sconsi-

glio, adottare la tecnica orientale delle « resistenze in piedi ».

Venendo ai componenti un particolare riguardo è da riservarsi alla bobina L1 la quale, ovviamente, sarà da autocostruirsi.

I suoi dati sono: diametro interno 13 mm, diametro del filo 1 mm, spire in numero di tre. Per la realizzazione sarà utile adoperare del filo smaltato avendo cura però di raschiare le estremità del medesimo prima di procedere alla sua saldatura su circuito stampato.

Raccomando vivamente di avvolgere le spire con continuità e di distanziarle con egual distanza. Per ottenere questo risultato si potrà ricorrere alla vecchia astuzia di avvolgere il filo sull'estremità inferiore di una punta da trapano del 13. Si tengano d'occhio le disposizioni dei piedini dei tre transistori avendo cura di saldarli con celerità e lasciando come ultimo il più delicato: Tr1.

Naturalmente però la prima cosa ad essere saldata sarà la bobina se-

guita dalle resistenze, dai condensatori (attenzione alla polarità del condensatore elettrolitico C4), dal compensatore per finire poi con i già citati transistors.

Credo sia infine inutile ricordare come la riuscita della realizzazione circuitale dipenda in gran parte dalla qualità delle saldature effettuate.

Lo stagno in eccedenza o, peggio, le saldature malfatte possono compromettere seriamente l'efficienza del circuito ragion per cui raccomandando caldamente di evitare le cosiddette « orgie stagnarole » che purtroppo, di tanto in tanto, ho ancora occasione di vedere.

### Taratura del circuito

Per effettuare la taratura sarà indispensabile un ricevitore radio a modulazione di frequenza.

Quando con la suddetta radio si sarà trovata una frequenza libera da disturbi o da radio private (cosa più semplice di quanto si creda a condizione di poter disporre di una buona radio) si potrà finalmente collegare la microspia alla linea telefonica. Una volta poi sollevato il microtelefono si potrà ruotare (con un cacciavite antiinduttivo) il perno del compensatore sino a che non si otterrà, sull'altoparlante della radio, il famoso fischio causato dall'ancor più famoso effetto Larsen.

Se la cosa può aiutare dirò che nei prototipi sperimentati tale fischio durava sino a che la distanza del trasmettitore non oltrepassava i 7-10 metri.

Giunti a questo punto si può dire di essere riusciti a terminare il compito prefissato. Infatti allontanando di poco la radio si udirà l'altoparlante emettere lo stesso suono che proviene dall'altoparlantino del microtelefono e che per vostra curiosità dirò che ha una tonalità di frequenza pari a 450 Hz circa ed è intervallato secondo la lettera A dell'alfabeto Morse: punto e linea.

Chiaramente, per i concetti elencati poco fa, riappendendo il microtelefono si interromperà la trasmissione.

Per collegare il circuito alla li-

nea si sarà munito il circuito di due fili aventi saldati ai capi i due attacchi che andranno fissati alla piastrina dei contatti interna al telefono stesso.

Attenzione! Per motivi derivati dal modo con cui si effettua un qualsivoglia numero di telefono (motivi già spiegati in un numero precedente della rivista) è possibile a questo punto che il telefono sia incapace di formulare un numero.

Questo fatto è dovuto ai diversi sistemi che regnano nelle diverse centrali.

Tuttavia questo raro inconveniente può essere aggirato collegando il filo uscente dal punto B ad un preciso filo che esce dal disco combinatore (la ruota numerata che si gira con il dito indice, tanto per intenderci).

Dal disco combinatore escono generalmente 4 fili che vanno ad altrettanti morsetti. Tuttavia la ricerca è molto semplice perché una volta appurata l'incapacità di formulazione dell'apparecchio telefonico si allontana la radio, si alza il volume e una volta assicurati di sentire distintamente il segnale telefonico di centrale che proviene dalla stessa radio si stacca il filo B e con esso si provano tutti e 4 i fili sopraesposti sino a che non si riudirà il segnale di centrale.

### Per concludere

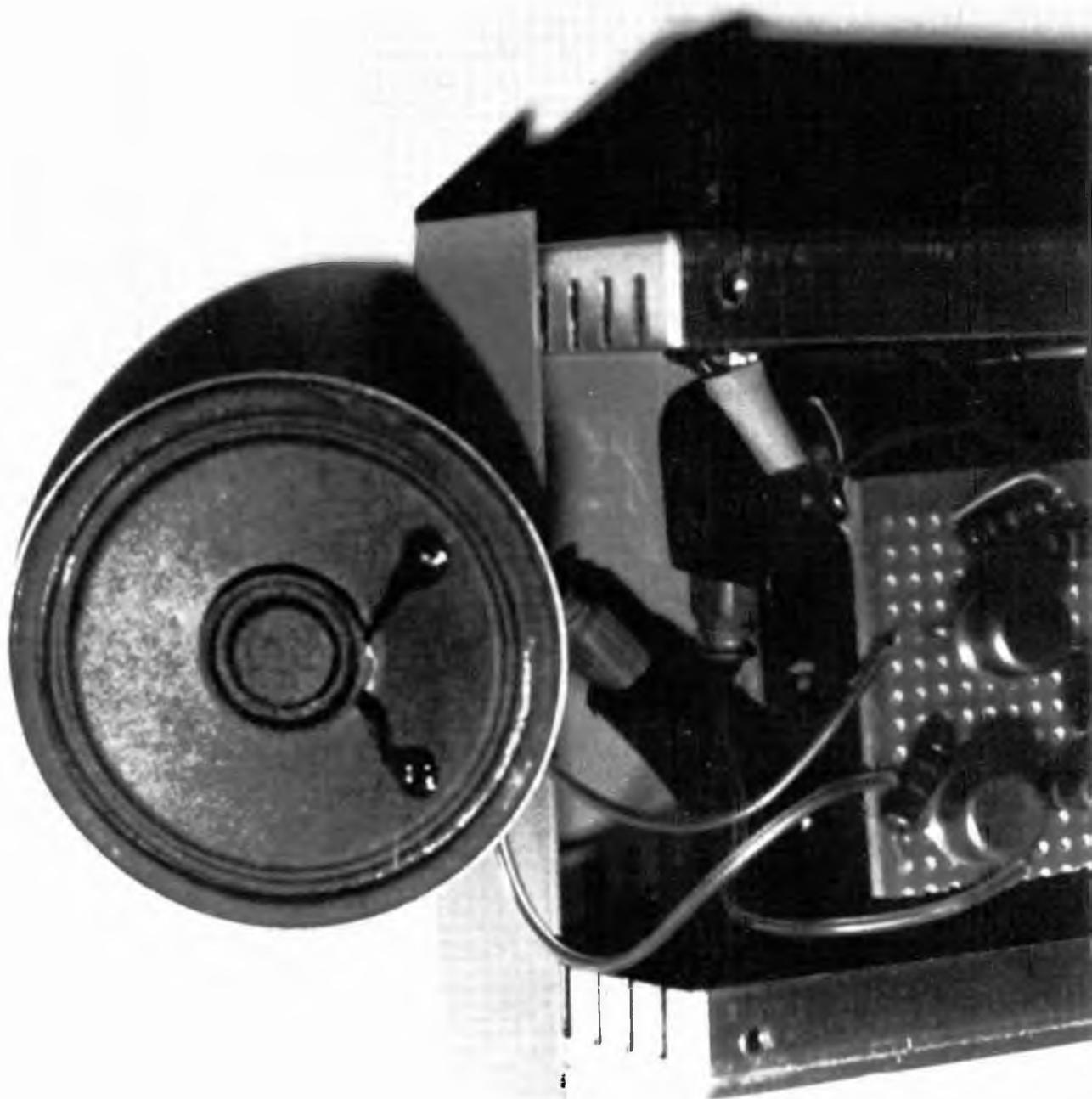
A questo punto, come in precedenza, riappendendo il microtelefono si dovrà obbligatoriamente interrompere la trasmissione. L'ultimo consiglio che mi rimane da darvi consiste nell'evitare che la bobina del trasmettitore si avvicini troppo o addirittura venga ad urtarsi con parti metalliche. Ciò comprometterebbe di molto la portata reale della microscopia che, tuttavia, potrà essere aumentata saldando sulla metà circa della bobina (pulita in quel punto dallo smalto) uno spezzone di filo che fungerà così da antenna.

Detto questo non mi rimane che dirvi arrivederci al prossimo numero dove sarà trattata la 2° ed ultima parte del progetto Cicero.

# ABBONATI A Radio Elettronica

È UNA PUBBLICAZIONE  ETAS PERIODICI S.p.A.

# SEMPLICE E POTENTE SIRENA



Multivibratore astabile per un suono a due toni da applicarsi ad antifurto, su bicicletta, in discoteca

## GADGETS

di GIAMPAOLO BUZIO

Molti lettori avranno certamente visto quei tipici film gialli, americani. Il detective sta conducendo privatamente le indagini, e proprio, guarda caso quando i sospetti si addensano su di una persona, ecco un imprevedibile nuovo delitto. L'investigatore privato chiama allora l'ambulanza.

Tutti noi avremo notato, vedendo questi film, che la sirena non ha il solito suono, fastidioso e continuo di quelle italiane; è invece un suono caratteristico, formato dall'alternanza continua di due tonalità.

Questo permette, a giudizio delle autorità che le hanno adottate, di attirare maggiormente l'attenzione, per tutti i veicoli in transito su di una strada.

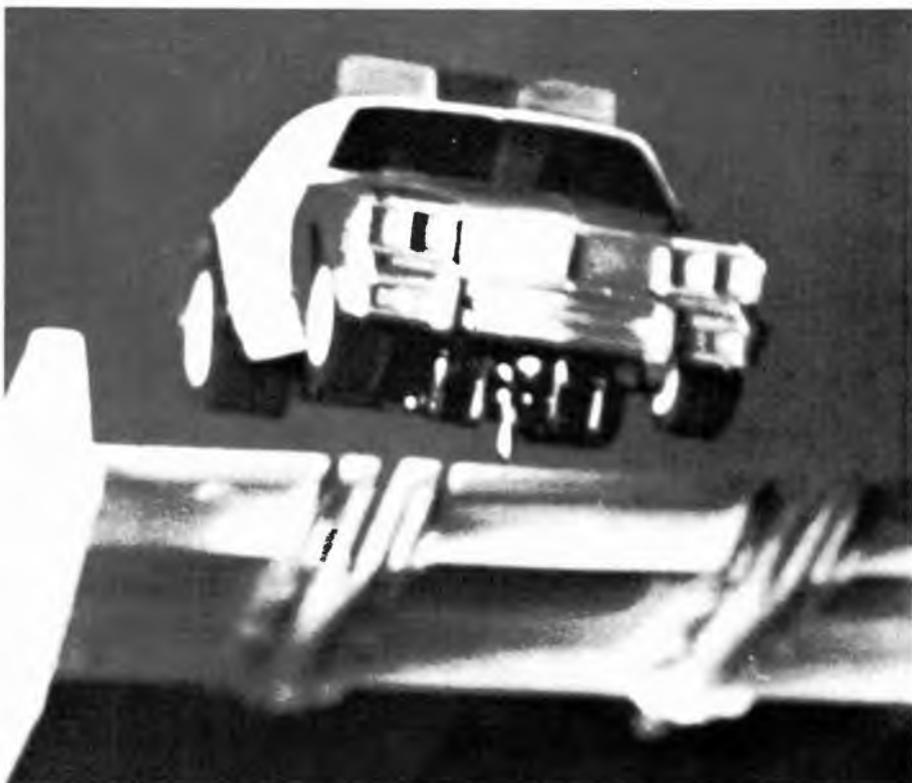
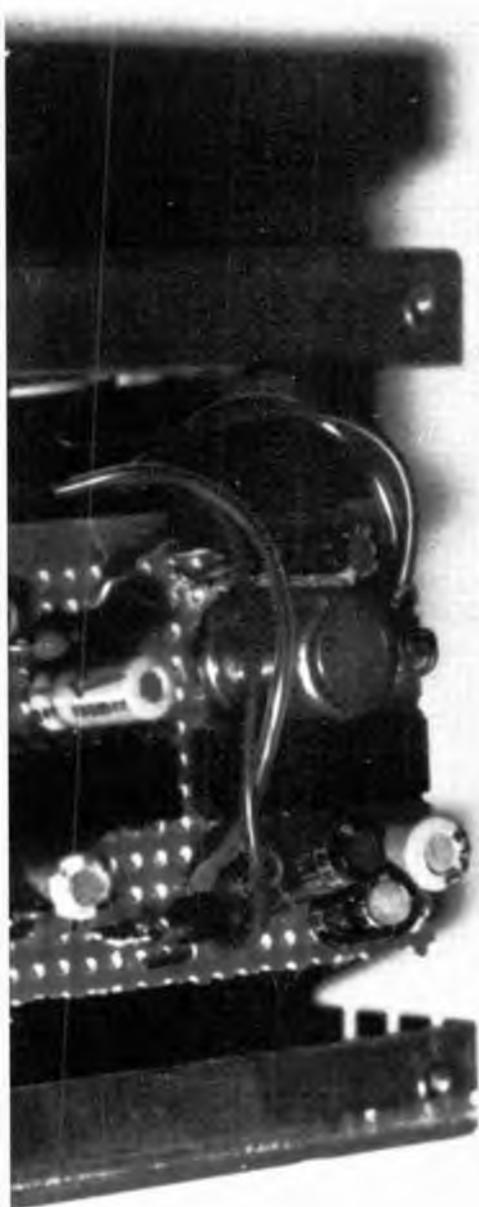
Il nostro piccolo simulatore,

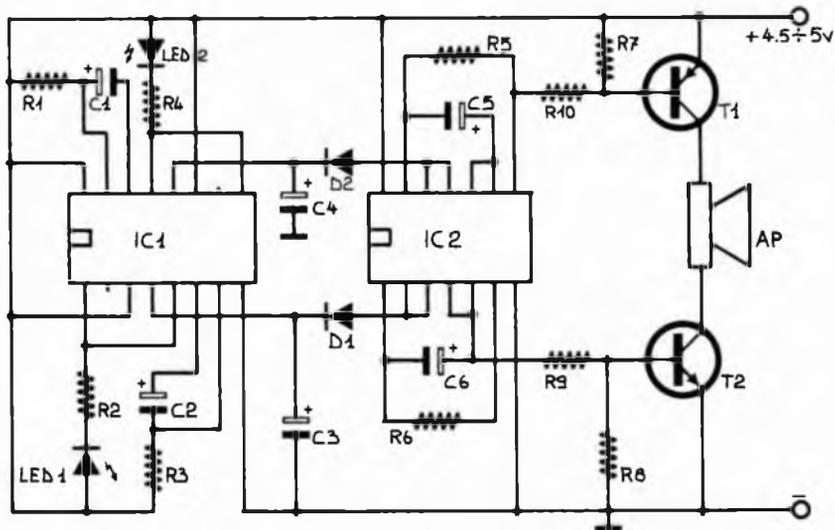
come si vedrà in seguito, è utile anche come un piccolo allarme, da usarsi abbinato ad antifurti.

Sarà sufficiente il collegamento a un amplificatore per ottenere la potenza desiderata.

Non si creda che il suono alternato di una tonalità e dell'altra possa risultare noioso. Affatto. La forma d'onda dei treni di impulsi del nostro simulatore è quadra, ricca cioè di tutte le armoniche, e risulta estremamente fastidiosa, svolgendo pienamente il compito per cui il circuito è stato progettato.

Verranno inoltre illustrati nell'articolo gli usi interessanti del primo integrato usato, che compare per la prima volta, soprattutto in questa configurazione circuitale.





Schema elettrico generale: due integrati e due transistor.

## Funzionamento

Scomponiamo per semplicità il circuito in tre parti fondamentali. La prima parte è composta dal circuito integrato 74123, e dai componenti passivi indispensabili per il funzionamento.

In sostanza si tratta di un doppio multivibratore ASTABILE.

Ogni astabile è interamente indipendente dall'altro.

Spieghiamo in breve cosa è un astabile.

Si tratta in sostanza di un circuito in grado di fornire un segnale di una certa durata qualora sia stato eccitato per un tempo teoricamente istantaneo. In particolare notiamo che l'integrato è della serie 74 fa parte cioè dei circuiti logici, in grado di presentare in

uscita o uno stato logico 1, circa uguale alla tensione di alimentazione, o uno stato logico 0, uguale alla massa, di potenziale nullo.

Concretizziamo quindi la definizione di multivibratore astabile, a questo tipo specifico di integrato.

Il lettore intuirà subito, se conosce i circuiti logici, che il segnale di ingresso, di tempo quasi nullo in teoria, dovrà essere una onda rettangolare di una durata molto breve. Allo stesso modo in uscita avremo un livello logico 1 per un tempo determinabile dai valori capacitivi e resistivi di due componenti esterni.

Non vogliamo annoiare il lettore descrivendo le formule relative alla durata dell'impulso in u-

scita; lo invitiamo invece a provare a sostituire entro precisi limiti che ora esporremo i valori di R1 C1 e allo stesso modo, poiché vi abbiamo detto che il 74123 contiene due astabili indipendenti, i valori di R3 C2 (vedi circuito).

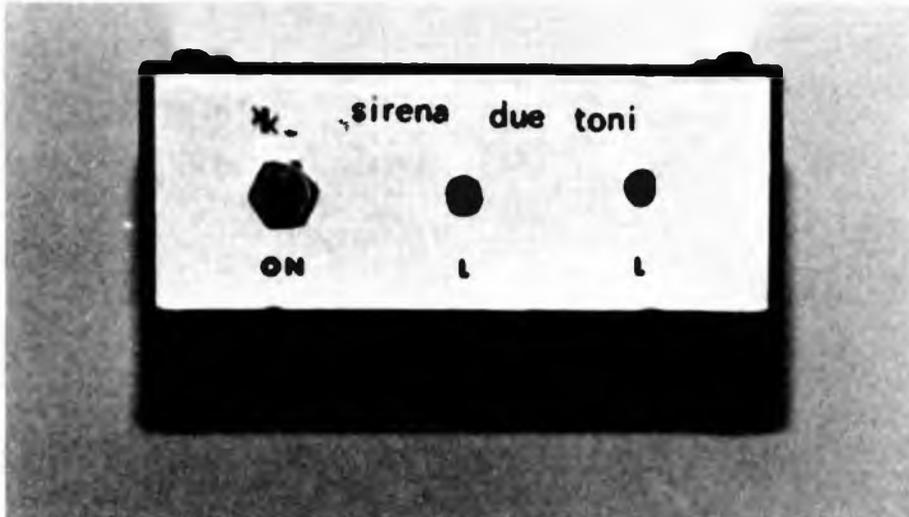
I limiti entro cui si dovrà lavorare — pena la distruzione dell'integrato — sono i seguenti. Per i valori resistivi le due R dovranno essere comprese fra un minimo di 5 Kohm. e un massimo di 50 Kohm. Per i valori capacitivi non vi sono, in teoria, restrizioni; vi consigliamo comunque di andare da pochi picofarad fino a 5000 microfarad.

Sia chiaro comunque un concetto: il tempo in cui le uscite vere (piedini 5 e 13 di I. C. 1) resteranno alte dipende dal prodotto RC. Inutile dire che più grande sarà il valore di R e/o di C, maggiore sarà il tempo d'uscita.

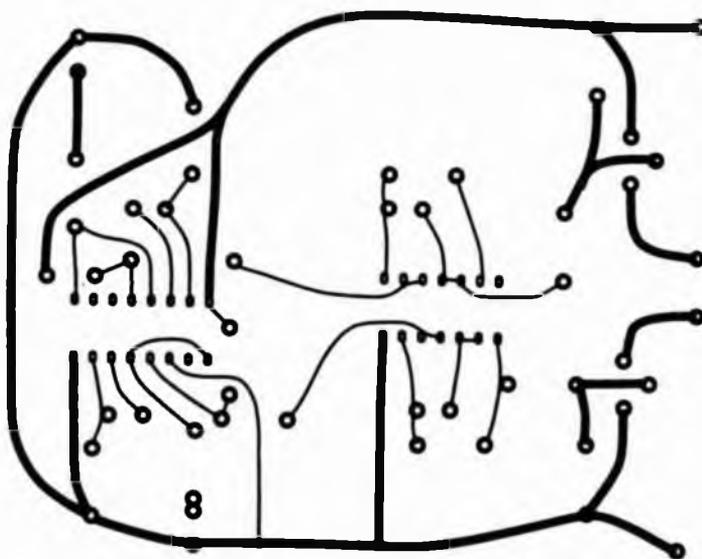
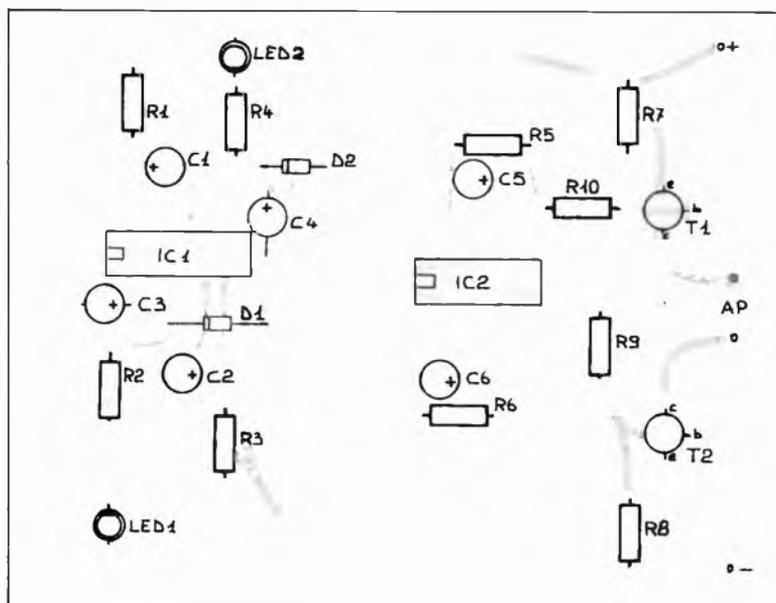
Bene, vi sarà chiaro il funzionamento dei due monostabili.

Ma ecco la novità: cosa accadrà se noi collegheremo l'uscita del primo monostabile, pin 13, con l'ingresso del secondo e viceversa?

Semplice, una volta data tensione, il circuito incomincerà ad oscillare. Si avrà così un circuito multivibratore, che fornirà su una delle due uscite, a nostro piacere, ma attenzione sfasate l'una rispetto all'altra di 180° — cioè se una

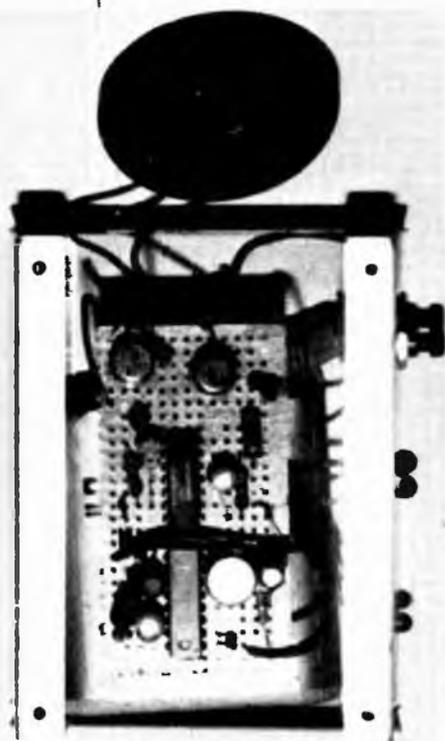


## Il montaggio



### Componenti

R1 = 10 Kohm — 1/4 W 5%	R10 = come R9	AP = altoparlante miniatura 0,3 W — oppure 16 ohm
R2 = come R1 »	C1 = condensatore elettrolitico	LED 1 = led rosso
R3 = 470 Ω »	C2 = » »	LED 2 = led giallo
R4 = come R3 »	C3 = C4 = » »	D1 = Diode silicio 1N4002
R5 = 330 ohm »	C5 = » »	D2 = D1
R6 = 560 ohm »	C6 = » »	T1 = transistor BC287 PNP
R7 = 5,6 Kohm »	33 microfarad — 12 V	T2 = transistor BC140 NPN
R8 = come R7 »	100 » »	I.C.1 = circuito integrato 74123
R9 = 3,3 Kohm »	10 » »	I.C.2 = circuito integrato 7404
	2,2 » »	
	1 » »	



è ALTA, l'altra è BASSA e viceversa — una serie di onde quadre. Ogni semiperiodo avrà una durata dipendente dal prodotto dei valori R e C di ogni singolo astabile. Questo significa che *solo in un caso* avremo in uscita onde quadre simmetriche, cioè solo quando  $R1 = R3$  e contemporaneamente  $C1 = C2$ . In tutti i casi in cui i valori sono diversi si avranno onde quadre asimmetriche, cioè ad esempio sull'uscita uno, pin 13 si avrà livello logico 1 (ALTO) per 3 secondi e un livello logico 0 (BASSO) per 1 secondo, alternativamente fino a quando ci sarà alimentazione.

### Seconda parte del circuito

L'integrato I.C.2 è un 7404, formato da sei invertitori indipendenti.

Se in pratica, applichiamo un livello logico 1 ad un ingresso, all'uscita relativa a quell'ingresso a-

vremo 0 e viceversa.

È stato qui utilizzato invece per ottenere le due tonalità, simili a quelle di una sirena a due toni. Questo è stato ottenuto tramite la reazione R5 e R6 e i due condensatori C5 C6. Il segnale esce dai pin 8 e 6 di I.C.2 e sfasato in anticipo di  $180^\circ$  dall'uscita degli invertitori rispettivamente precedenti pin 9 e 5.

Il valore delle due frequenze uscenti dipende in modo « inversamente esponenziale » dai valori di R5 e R6, cioè la frequenza aumenta in modo esponenziale (cioè molto in fretta) minore è il valore di R5 e R6. (dato per scontato che si tenga ad un valore costante le capacità C5 e C6).

In parole povere invitiamo chiunque voglia avere un suono di una frequenza maggiore di quella da noi adottata di diminuire i valori di R5 e C5 per la prima tonalità e i valori R6 e C6 per l'altra

tonalità.

Facciamo notare comunque che i due oscillatori non funzionano (senza che si rovini nulla) se i valori di R5 e R6 superano approssimativamente i 2200 ohm.

### Terza parte

Supponiamo che all'uscita 1 di I.C.1 ci sia un livello logico ALTO. (pin 13). L'integrato è dotato anche di uscite negate, cioè aventi livello opposto alle uscite normali. L'uscita negata 1 è il pin 4. Quindi una tensione circa uguale a zero circolerà in D1, bloccando l'oscillatore 2 di I.C.2, con la R6 e C6. Quindi sui pin 4 e 5 di I.C.2 ci sarà un livello alto, poiché ci troviamo all'uscita di un invertitore che avrà complementato il segnale da noi applicato ai pin 3 e 4, tramite D1. Questo significa che il transistor T2 sarà interdetto, e sul suo collettore vi sarà un potenziale uguale a zero.

Quindi l'altoparlante si troverà posto, praticamente, fra il collettore di T1 e la massa, polarizzando così il transistor T1.

Il LED 2 sarà quindi spento per segnalare che l'oscillatore 2 di I.C.2, di cui abbiamo appena parlato, è bloccato.

Nell'istante da noi considerato l'uscita complementare 2 è ALTA.

Infatti se l'uscita vera 1 è alta, nell'istante da noi considerato fin dall'inizio, l'uscita complementare 1 è bassa. L'uscita vera 2, pin 5, sarà ugualmente BASSA, poiché, come abbiamo visto in un multivibratore astabile le due uscite (vere, nel caso del nostro I.C.1) sono sempre a potenziale opposto fra loro.

Si comprenderà quindi che l'uscita complementare 2 sarà ALTA, verrà bloccata dal diodo D2 e non influenzerà l'oscillatore 1 di I.C.2, il cui treno di impulsi verrà amplificato da T1.

Il lettore, se non ha fuso, provi a ripetere il ragionamento nel secondo e ultimo caso, cioè quando l'uscita vera 1 di I.C.1 è BASSA. Constaterà che il funzionamento è identico, ma sarà questa volta il transistor T2 a funzionare, e T1 sarà bloccato, mentre andrà in altoparlante la seconda nota.

TS/2562-00

# Vinci in misura...



TS/2564-00

## ... con i minitester NYCE

### Minitester «NYCE» TS/2562-00

- 4.000 Ω/V
- Ampia scala nera
- Movimento antiurto su rubini

*Specifiche tecniche*

<b>Portate</b>	Tensioni c.c.	0-5-25-250-500 V
	Tensioni c.a.	0-10-50-500-1.000V
	Correnti c.c.	0-250μA-250 mA
	Resistenze	0-600kΩ (centro scala 7KΩ)
<b>Precisione</b>	Tensioni c.c.	± 4% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 5% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 4% Fondo scala
<b>Sensibilità</b>	Tensioni c.c.	4KΩ/V
	Correnti c.a.	4KΩ/V
<b>Allimentazione</b>	Pila da 1.5 V stilo	
<b>Dimensioni</b>	90x60x27	

### Minitester «NYCE» TS/2564-00

- 1.000 Ω/V
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto su rubini

*Specifiche tecniche*

<b>Portate</b>	Tensioni c.c.	0-15-150-500-1.000 V
	Tensioni c.a.	0-15-150-500-1.000 V
	Correnti c.c.	0-1-150 mA
	Resistenze	0-100kΩ (centro scala 2.5KΩ)
<b>Precisione</b>	Tensioni c.c.	± 4% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 5% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 4% Fondo scala
<b>Sensibilità</b>	Tensioni c.c.	1KΩ/V
	Correnti c.a.	1KΩ/V
<b>Allimentazione</b>	Pila da 1.5 V stilo	
<b>Dimensioni</b>	90x63x33	



TS/2562-00

TS/2564-00



TEST & MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA



# PRO ENERGIA, SIMULAZIONE



Gli esperimenti di un giovanissimo ricercatore italiano a contatto con il sofisticato mondo della tecnologia avanzata.

## NUCLEARE

di MAURIZIO VECCHIONE  
LAWRENCE BERKELEY LABORATORY

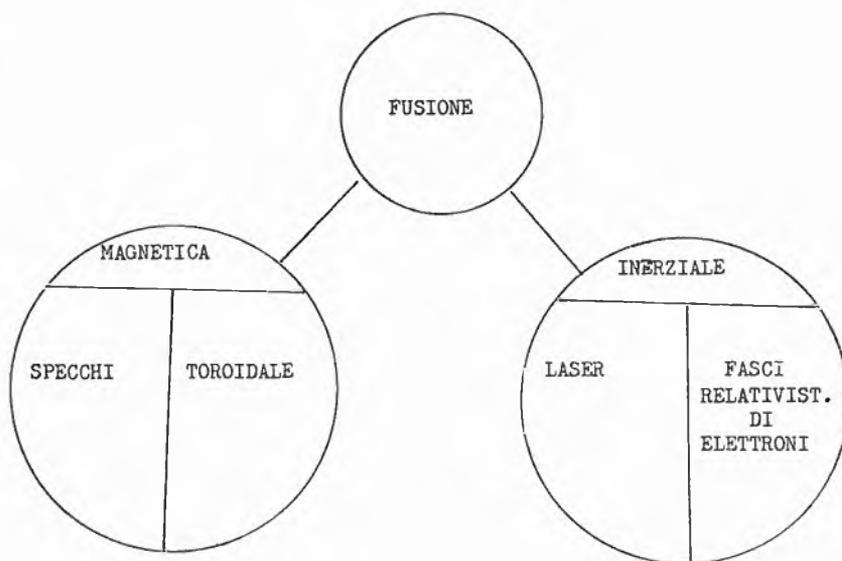


Il lavoro presentato in queste pagine è un po' speciale per varie ragioni. Innanzitutto perché, come i più attenti avranno notato presso la firma, proviene dalla mitica Università di California; poi perché l'autore è un ragazzo italiano giovanissimo già nostro lettore da anni. Infine perché l'argomento è inusitato: si parla addirittura di fusione nucleare. Ricordiamo inoltre che il lavoro è stato premiato in un concorso Philips per giovani ricercatori. Sono necessarie dunque alcune brevi note giustificative. Diciamo subito che siamo lieti di poter diffondere il lavoro di un nostro lettore che fa onore agli

studi e alla sperimentazione italiani. Maurizio Vecchione ha cominciato come tutti voi, giocando con transistor e integrati. Ha studiato in Italia in una normale scuola interessandosi naturalmente anche alla teoria, non fermandosi cioè alla mera praticaccia. Eccolo oggi nella favolosa California in una delle università più prestigiose del mondo a studiare ancora con onore, nel campo delle energie e della fisica del plasma. Nella consapevolezza orribile (conosciamo purtroppo lo stato attuale della scuola italiana) che molti dei termini usati sembreranno cinesi ai più, abbiamo deciso ugualmente di soprasse-

Sistemi per la fusione nucleare controllata

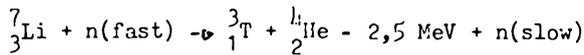
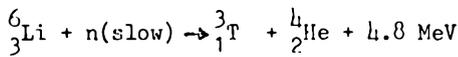
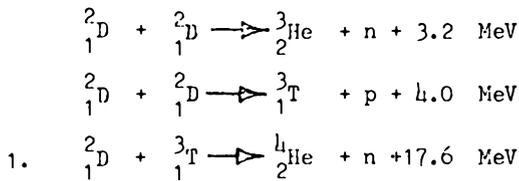
Fig. 1



Principali sistemi per la fusione: a. Utilizzando un campo magnetico per contenere le particelle cariche del plasma. b. utilizzando una onda di shock per comprimere e contenere il plasma. Al momento attuale il sistema magnetico sembra essere più facilmente realizzabile

FOTO CFE

TAVOLA I



Reazioni di interesse in un reattore utilizzando deuterio come elemento combustibile principale

TAVOLA II

Equazione di Vlasov per  $f(\vec{v}, \vec{r}, t)$ ,

$$\frac{df}{dt} + \vec{v} \cdot \frac{df}{d\vec{r}} + \frac{q}{m} (\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B}) \cdot \frac{df}{d\vec{v}} = 0$$

Equazioni di Maxwell,

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{D} = e(n_i - n_e)$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\vec{B}'$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{H} = \vec{J} + \vec{D}'$$

dove  $\vec{\nabla}$  rappresenta l'operatore laplaciano e

$$\vec{D} = \epsilon \vec{E} \quad \vec{B} = \mu \vec{H}$$

TAVOLA III

Confronto di un apparato ZETA con il TOKAMAK: vantaggi

- Operazione con corrente al di sopra del limite di Kruskal-Shafranov, quindi il parametro di sicurezza  $q$  è minore di uno.
- Operazione ad alti beta, (0.3, 0.4).
- Alta corrente toroidale, con un alto riscaldamento ohmico ad alto fattore di stabilizzazione.

Campi Magnetici  $\vec{B}_t = \vec{B}_p$

Stabilità (Criterio di Suydam),

$$\frac{1}{l} \left( \frac{u'}{u} \right)^2 + \frac{8\pi}{\bar{B}_z^2} p' > 0 \quad (\text{per stabilità})$$

$$u = \vec{B}_p / r \bar{B}_z \quad u' = \frac{du}{dr}$$

Autoregolamento del campo Bassa resistenza plasmatica

dere a spiegazioni particolareggiate che esulerebbero dai limiti di una rivista come la nostra, sicuri che i più intelligenti troveranno su manuali e enciclopedie quanto serve. Ricordiamo ancora che, mentre qui da noi risuonano ancora grida di sapore medioevale sull'energia, c'è un diciottenne italiano per fortuna che si dà da fare con poche chiacchiere e molti fatti, che naturalmente conosce l'inglese, che sicuramente farà parlare di sé in futuro. Vogliamo pensare di aver contribuito anche un poco noi di Radio Elettronica alla sua formazione. Ecco dunque le sue note con l'intendimento di spronare i più capaci fra voi a prendere esempio.

### Energia come

Per circa un quarto di secolo, parecchi paesi sono stati impegnati nella ricerca per la produzione controllata di energia attraverso fusione nucleare. La motivazione primaria è l'abbondanza di combustibile da utilizzarsi in tali reattori. Anche se il Deuterio esiste in una parte per 6500 di acqua, c'è ne abbastanza nell'acqua di mare da soddisfare il fabbisogno umano per parecchi milioni di anni. Oltre al combustibile ci sono altre caratteristiche che fanno questi reattori assai attrattivi,

- mancanza di scorie radioattive ad alto livello;
- impossibilità di esplosione nucleare congenita nel ciclo del reattore.
- mancanza di inquinamento termico dell'ambiente
- basso pericolo biologico nel caso di incidente o sabotaggio
- impossibilità di utilizzo del reattore per proliferazione nucleare.

In tavola I sono elencate le reazioni di interesse, che riguardano il deuterio. Il ciclo di maggiore interesse è quello utilizzando la reazione 1., che ha una sezione d'urto di 5 barns a 100 KeV. La maggior parte dell'energia è trasportata dai neutroni, (14.1 MeV), mentre la particella alpha trasporta 3.5 MeV.

Fino a pochi anni fa si riteneva che l'unica maniera possibile per ottenere le necessarie condizioni di

alta densità a temperatura nel plasma termonucleare fosse attraverso un contenimento magnetico. Alcuni recenti sviluppi riguardo il confinamento laser ed i fasci elettronici relativistici hanno aperto la strada, comunque, al confinamento inerziale. La figura I ci da un'idea della suddivisione dei principali sistemi allo stato attuale.

In questo contesto risulta di crescente interesse studiare gli effetti sul plasma delle reazioni termonucleari. Per esempio risulta di interesse studiare come le particelle alpha prodotte nella relazione 1. sono rallentate e riscaldano il plasma. A questo scopo, dagli inizi degli anni 70 si cominciò ad utilizzare il computer per simulare le condizioni all'interno di un plasma ed ottenere predizioni teoriche sugli effetti delle reazioni. Una rete di elaborazione dati fu costruita negli Stati Uniti la quale, utilizzando il computer Cray 1 costituisce il più potente e veloce computer del mondo. Utilizzando questi sistemi iniziai due anni fa una serie di analisi via computer dei principali fenomeni fisici connessi con la fisica dei plasmi termonucleari.

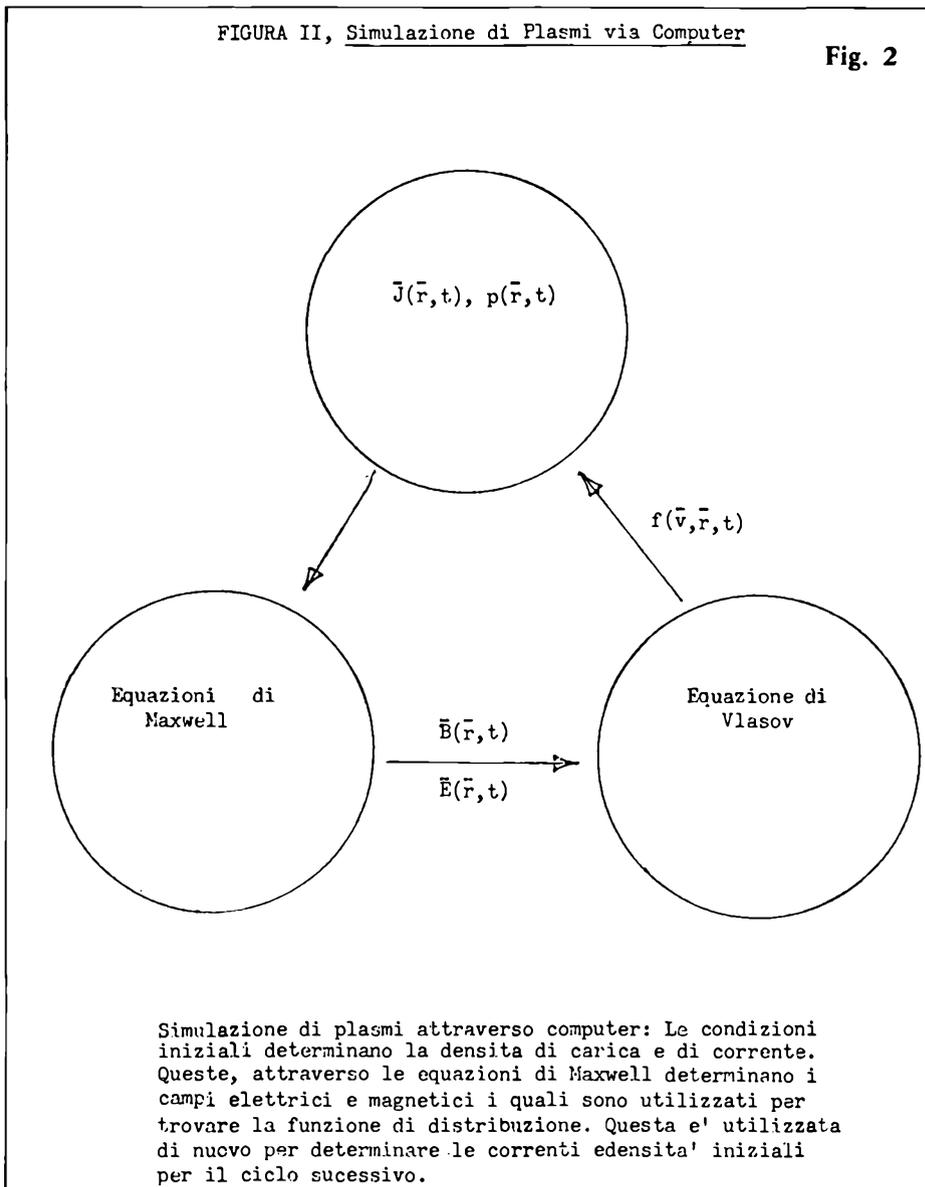
Lo stato di un plasma può essere rappresentato da una funzione matematica chiamata funzione di distribuzione la quale dipende sulla velocità, sulla posizione e sul tempo: la denoteremo con  $f(v, r, t)$ . Una serie di equazioni può essere derivata per mettere in connessione questa funzione con le quantità elettriche (E), e magnetiche (B), come si vede in tavola II.

A questo punto il computer potrà risolvere qualsiasi problema: le equazioni di Maxwell ci forniranno i campi E e B per una distribuzione iniziale, i quali verranno poi inseriti nell'equazione di Vlasov che ci darà  $f(v, r, t)$ . Dalla funzione di distribuzione possiamo ottenere la densità di carica e corrente che, se rinserte nelle equazioni di Maxwell ci forniranno i nuovi E e B. Il processo può essere ripetuto quanto si vuole cosicché il computer possa seguire l'evoluzione del plasma nel tempo.

In presenza di reazioni termonucleari, comunque, le cose cambiano parecchio. Come prima cosa

FIGURA II, Simulazione di Plasmi via Computer

Fig. 2



Risultati per lo ZT-s

Fig. 3

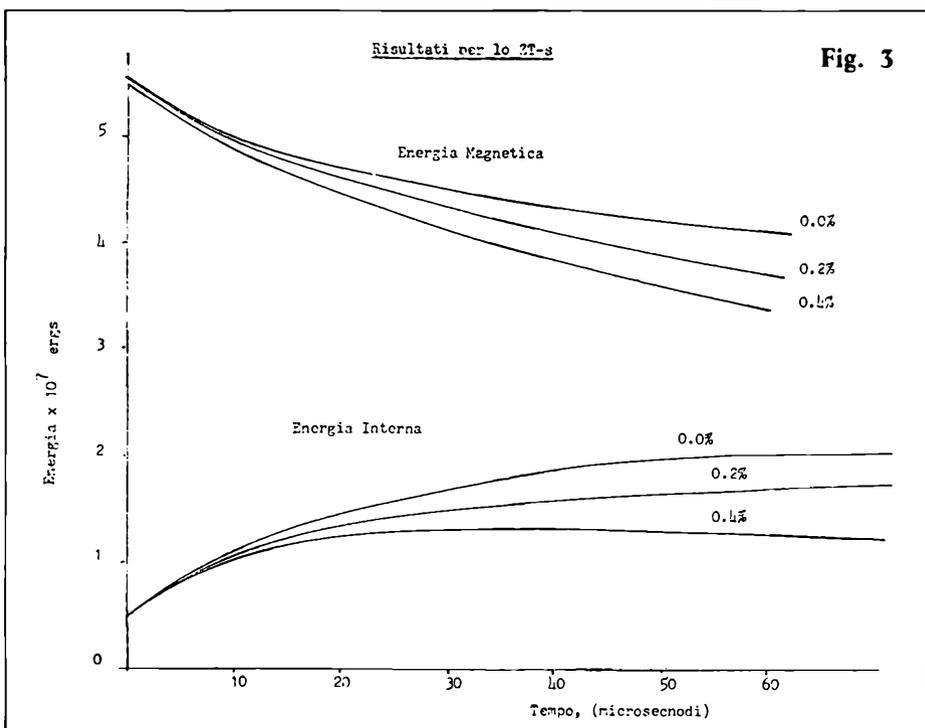
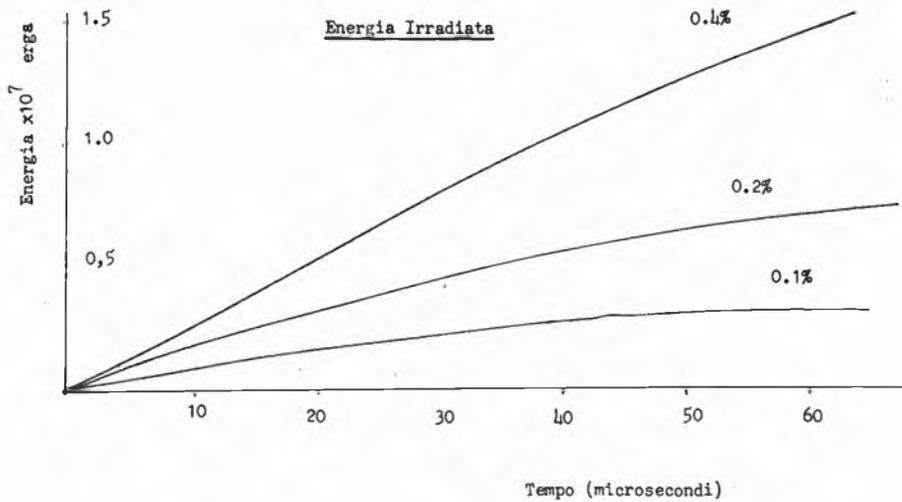


Fig. 4



ZT-S Energia irradiata dal reattore e come tale persa come conseguenza delle impurita', (riportate in percentuale) di ossigeno.

le reazioni introducono nel plasma delle particelle ad alta energia, (alpha). Queste vengono rallentate da collisioni coulombiane con gli altri ioni componenti il plasma e con gli elettroni. Questo rallentamento risulterà in un riscaldamento rapido del plasma. Siccome la pressione plasmatica è proporzionale alla temperatura, risulta estremamente importante comprendere il comportamento di questo riscaldamento

per mantenere le condizioni di stabilità.

Per risolvere questo problema divisi la gamma di energie disponibili in « gruppi energetici ». A questo punto, trovando il numero di particelle per ogni gruppo e moltiplicandolo per l'energia media del gruppo mi fu possibile trovare l'energia totale del plasma, dalla quale l'energia depositata e quindi l'incremento in temperatura può essere determinato.

Questo semplice algoritmo fu trasformato in un programma chiamato Thermo. Le equazioni per il rallentamento energetico sono quelle classiche, date da Stix.

Una estensione naturale è quella di utilizzare i risultati ottenuti in un programma di simulazione più generale in grado di fornire dati sul trasporto plasmatico nel campo magnetico. Questo fatto mi condus-

Fig. 6

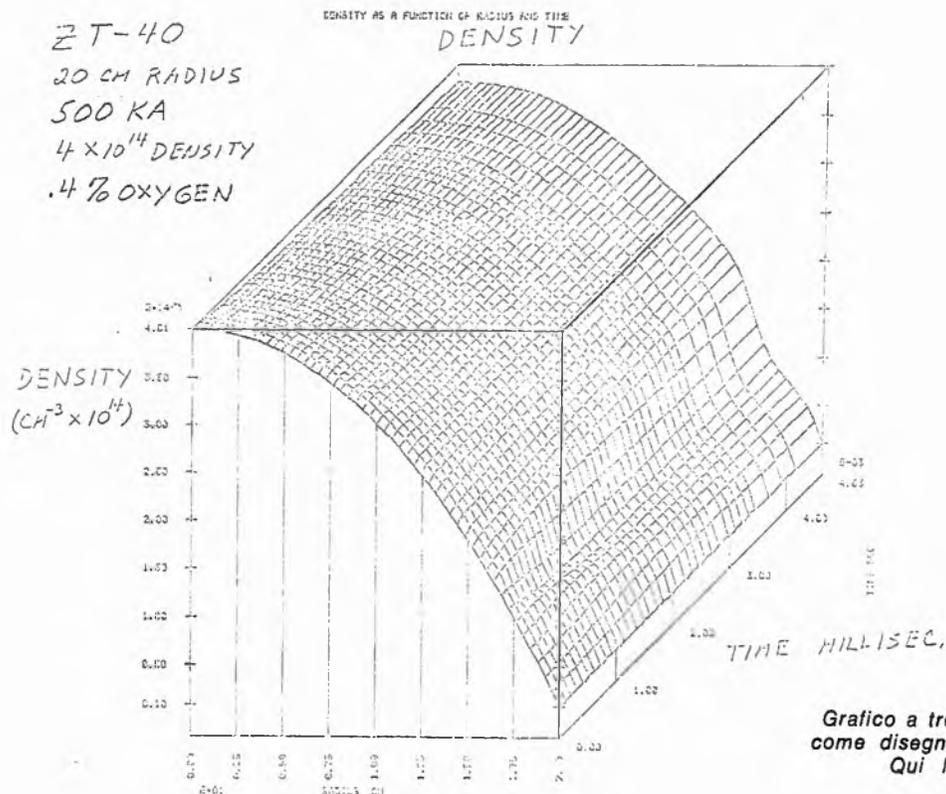
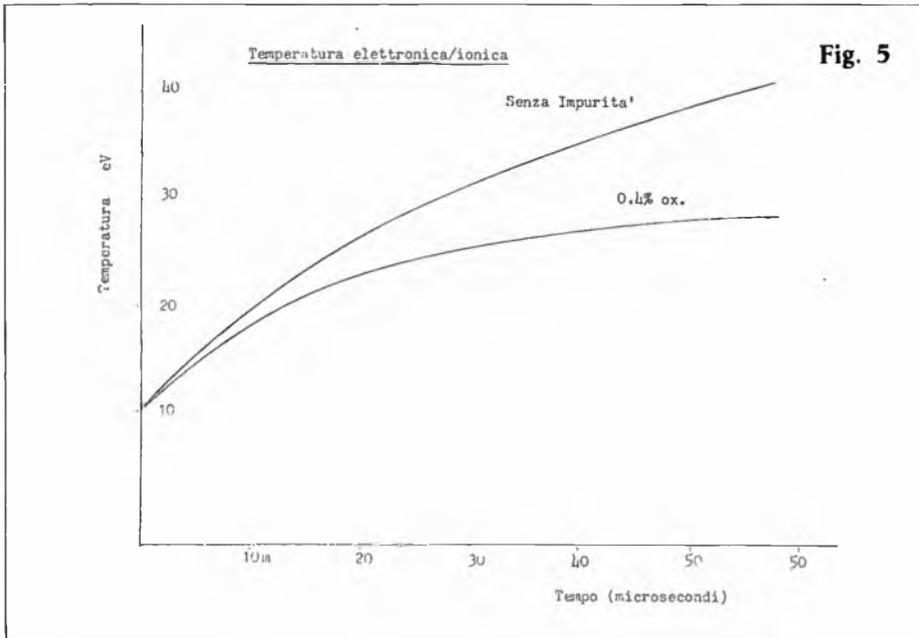


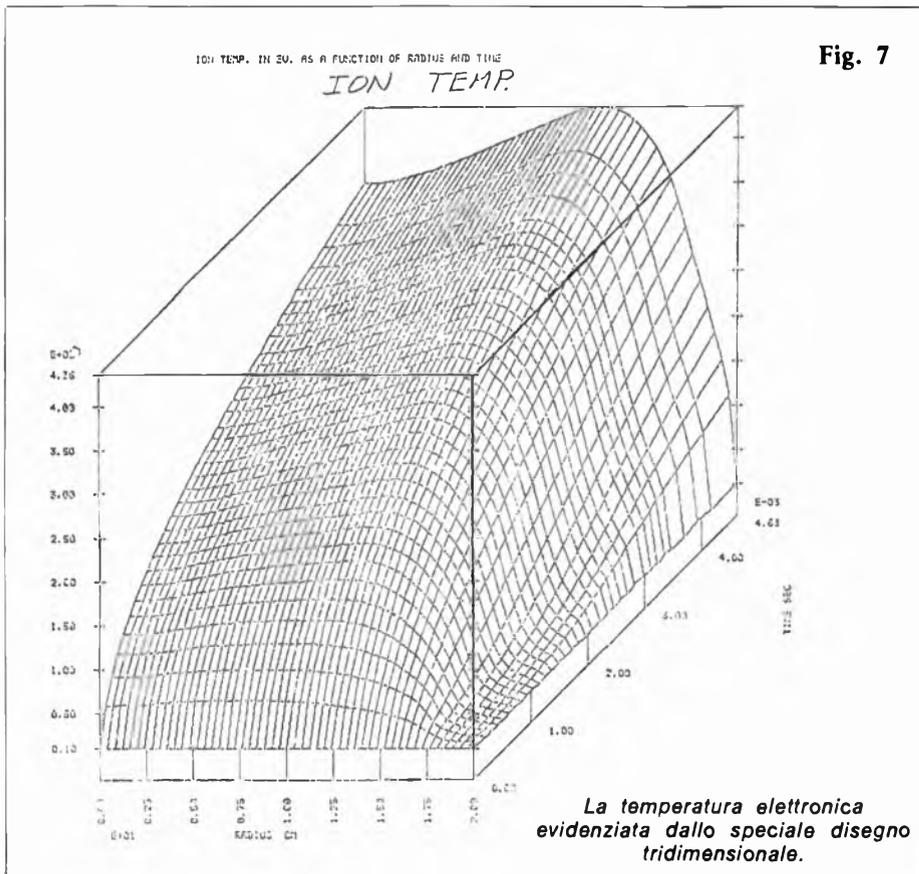
Grafico a tre dimensioni così come disegnato dal computer. Qui la densità.



se alla scrittura di un codice di simulazione in grado di simulare la fase di post-implosione di un reattore di tipo a strizione zeta. Un tale programma ha enorme impiego nello studio della diffusione dell'idrogeno, delle impurità nel plasma e delle perdite di energia radiante, nel simulare in altre parole, l'evoluzione della configurazione magneto-plasmatica nel tempo.

Anche se il sistema Tokamak ha

avuto negli ultimi anni un naturale sviluppo non bisogna dimenticare che i sistemi a scarica zeta presentano ancora un enorme vantaggio nel riguardo di futuri reattori. In particolare il sistema a scarica zeta con campo toroidale reverso presenta una altissima stabilità plasmatica e numerosi vantaggi di carattere tecnologico sul sistema Tokamak, particolarmente perché il raggio del plasma e del toro non sono vinco-



lati da condizioni di stabilità. Nella tavola III ho fatto un riassunto dei principali vantaggi del sistema zeta.

In particolare il programma che realizzai segue l'evoluzione nel tempo del reattore attraverso una serie di equilibri idrostatici. Le equazioni idrodinamiche classiche sono utilizzate a questo proposito, ma esse sono divise in due serie, una per il trasporto energetico/plasmatico ed una per il trasporto radiante. Sviluppai due programmi coordinati da un terzo, chiamato LINK.

Senza trattare in dettaglio le equazioni magneto idrodinamiche vediamo alcuni dei risultati più significativi ottenuti con questi programmi, in particolare per quanto riguarda gli apparati ZT-S e ZT-40 al Laboratorio Nazionale per la Fisica nucleare a Los Alamos, New Mexico, U.S.A. Questi risultati mostrano che la temperatura elettronica nello ZT-s è limitata dalle radiazioni a causa di impurità di ossigeno, ai livelli di operazione correnti. Si dimostra che lo ZT-40 ha una forte dipendenza sulla densità per l'energia radiata.

Si trova inoltre che grandi gradienti termici si formano quando il plasma brucia attraverso una barriera radiativa in una singola regione plasmatica.

a. *risultati per lo ZT-S:* le impurità sono principalmente d'ossigeno, la cui densità è assunta come frazione costante della densità di idrogeno. I risultati furono calcolati per 0.%, 0.1%, 0.2%, 0.4% di impurità d'ossigeno. Si può vedere come l'energia persa dipenda dalla quantità di ossigeno presente nel plasma; per 0.4% di  $O_{16}$  il 25% dell'energia totale iniziale del plasma è dissipata. La temperatura cade da 21 eV a 3 eV in 10 s.

b. *risultati per lo ZT-40:* per una densità plasmatica di  $4 \times 10^{14}$  cm<sup>-3</sup> troviamo che lo ZT-40 raggiungerà una temperatura media elettronica di 600 eV dopo 4.6 ms.

I grafici a tre dimensioni, ottenuti con il programma LINK mostrano il caso con 0,4% di ossigeno.

a cura di A. MAGRONE

## ALTA FEDELITÀ

È noto che nella ricezione dei suoni, per avere una « sensazione stereo » si richiedono almeno due informazioni. Questi due canali audio vengono comunemente denominati *canale destro* (d'ora in avanti abbreviato con la lettera *R*), e *canale sinistro* (indicato con la lettera *L*). Teoricamente, per la trasmissione di queste due informazioni occorrerebbero due distinti trasmettitori, uno per il contenuto del canale destro, e l'altro per il contenuto del canale sinistro. Questa soluzione, ovviamente, risulterebbe costosa ed inoltre non sarebbe *compatibile*.

Difatti, quando si pensò di trasmettere l'informazione stereo mediante un *unico* trasmettitore la prima caratteristica imposta a questo sistema fu quella della cosiddetta *compatibilità*; anche in questo caso, come in televisione, *compatibilità* significa che un ricevitore *monofonico* accordato su una emittente che trasmette in stereofonia possa dare una riproduzione *monofonica* di questa trasmissione; la compatibilità richiede inoltre che un ricevitore *stereofonico* sia in grado di riprodurre non solo una trasmissione stereofonica ma anche una normale trasmissione *monofonica*.

Tra i vari sistemi per ottenere la compatibilità l'*FCC* (*FCC* = Federal Communications Commission) scelse quello che prevedeva la trasmissione contemporanea della *somma* ( $L + R$ ) e della *differenza* ( $L - R$ ) tra i canali rispettivamente destro e sinistro. Questa somma e differenza del contenuto dei canali rispettivamente destro e sinistro vengono combinate in un unico segnale chiamato *segnale mul-*

*tiplex* (MUX). Il segnale multiplex andrà poi a modulare in F.M. la portante del trasmettitore.

In fig. 1 è riportato uno schema di principio di un trasmettitore stereofonico. I segnali rispettivamente destro (*R*) e sinistro (*L*) dopo aver subito una preenfasi e una limitazione di frequenza fino a 15 kHz vengono applicati ad una *matrice* all'uscita della quale si hanno rispettivamente la somma del segnale destro e sinistro ( $L + R$ ) e la differenza tra il segnale sinistro e il segnale destro ( $L - R$ ).

Il segnale-somma ( $L + R$ ) viene applicato direttamente allo stadio sommatore. Il segnale-differenza ( $L - R$ ) va invece a modulare in AM una sottoportante a 38 kHz; in seguito a questa modulazione si hanno bande laterali comprese tra 23 e 53 kHz. Per ridurre l'ampiezza complessiva, la sottoportante a 38 kHz viene soppressa, e di conseguenza verranno applicate allo stadio-sommatore soltanto le bande laterali. Lo spettro di frequenze occupato da questi segnali è riportato in fig. 2.

Evidentemente, il ricevitore stereofonico per rivelare le bande laterali ( $L - R$ ) ha bisogno della portante a 38 kHz soppressa in trasmissione. Un primo problema che si pone quindi al ricevitore stereofonico è quello di poter rigenerare un segnale a 38 kHz avente la stessa frequenza e la stessa fase della portante a 38 kHz soppressa in trasmissione.

In televisione, è noto, si pone un problema analogo in quanto il *segnale di cromaticità* viene trasmesso con la portante soppressa, ed il televisore a colori, per poter ricavare da esso (più precisamente dal-

REC DOLBY NR



MEMORY



PHONE 6



MP  
FILTR



# DI DUE DECODIFICATORI STEREO



OUTPUT



MIC

LEFT → RIGHT

LINE



←  
R

LIMITER

DOLBY  
NR

TAPE SELECTOR

MIC



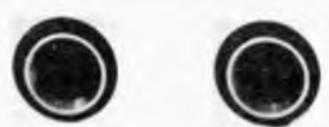
ON - ■ OFF



LN

LH

Fe-Cr



LEFT

RIGHT

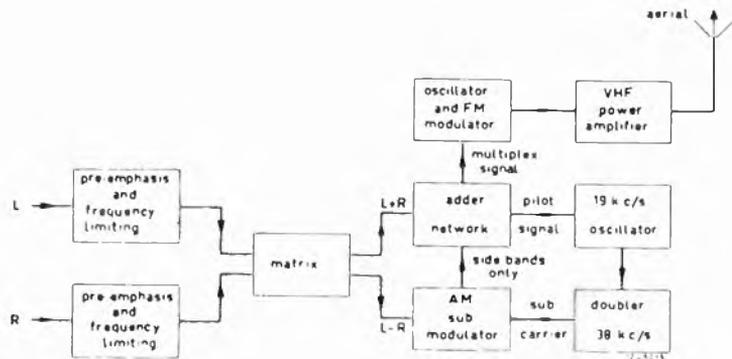


Fig. 1 - Schema di principio di un trasmettitore stereofonico.

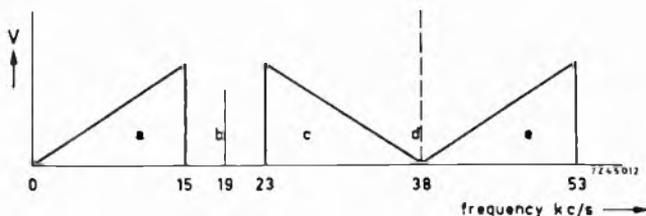


Fig. 2 - Spettro di frequenze occupate dalle varie componenti del segnale multiplex  
 a) segnale (L + R)  
 b) segnale-pilota  
 c) e e) bande laterali della sottoportante modulate dal segnale (L - R)  
 d) sottoportante soppressa

le bande laterali) i due segnali differenza di colore R — Y e B — Y ha bisogno di ripristinare la portante a 4,43 MHz (detta sottoportante) con la stessa frequenza e la stessa fase di quella soppressa al trasmettitore. In televisione sappiamo che per agevolare questo compito viene trasmesso, a frequenza di riga, un treno di oscillazioni (10 in tutto) avente la stessa frequenza e la stessa fase della portante soppressa in trasmissione questi treni

di oscillazioni (burst) servono appunto a sincronizzare in frequenza e fase la portante a 4,43 MHz rigenerata nel televisore che servirà ai demodulatori sincroni per rivelare i due segnali differenza di colore R — Y e B — Y.

Un sistema analogo viene usato nel ricevitore stereofonico per la portante a 38 kHz soppressa in trasmissione. In questo caso, al posto del burst della televisione a colori viene trasmesso un segnale con-

tinuo (segnale-pilota) di ridotta ampiezza con frequenza di 19 kHz. Come si vede, la frequenza del segnale-pilota corrisponde esattamente alla metà della frequenza della sottoportante (38 kHz).

Lo standard FCC specifica inoltre che il fianco *positivo* del segnale della sottoportante (38 kHz) debba intersecarsi sempre con il *punto di passaggio per lo zero* del segnale-pilota come appunto indicato in fig. 3.

Come risulta dalla fig. 2, nello spettro delle frequenze trasmesse, il segnale-pilota è sistemato in una zona priva di segnali; e di conseguenza sarà molto facile eliminarlo all'atto della ricezione per esempio mediante un circuito accordato. Il segnale completo che va da 0 a 53 kHz viene chiamato *segnale multiplex* (abbreviato in *MUX*). È questo segnale che va a modulare in frequenza la portante del trasmettitore. La deviazione di frequenza della portante ( $\Delta f$ ) prodotta dal segnale-pilota rappresenta il 10% della massima deviazione: il rimanente 90% di escursione viene occupato dalle bande laterali dei segnali rispettivamente somma (L + R) e differenza (L — R).

Analiticamente, il segnale stereomultiplex (MUX) può essere indicato dalla seguente espressione:

$$V_{MUX} = L(t) + R(t) + [L(t) - R(t)] \sin \omega_s t + V_p \sin 1/2 \omega_s t.$$

nella quale:

L(t) = segnale canale sinistro

R(t) = segnale canale destro

$\omega_s = 2\pi 38.000$  rad/sec = velocità angolare della sottoportante

$V_p$  = segnale-pilota.

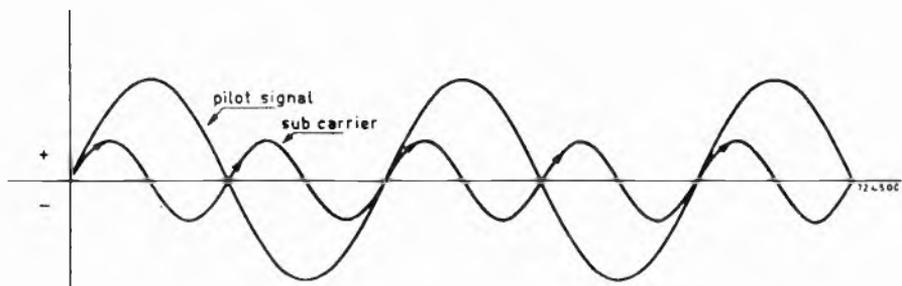


Fig. 3 - Relazione che deve avere la fase e la frequenza della sottoportante nei confronti del segnale-pilota

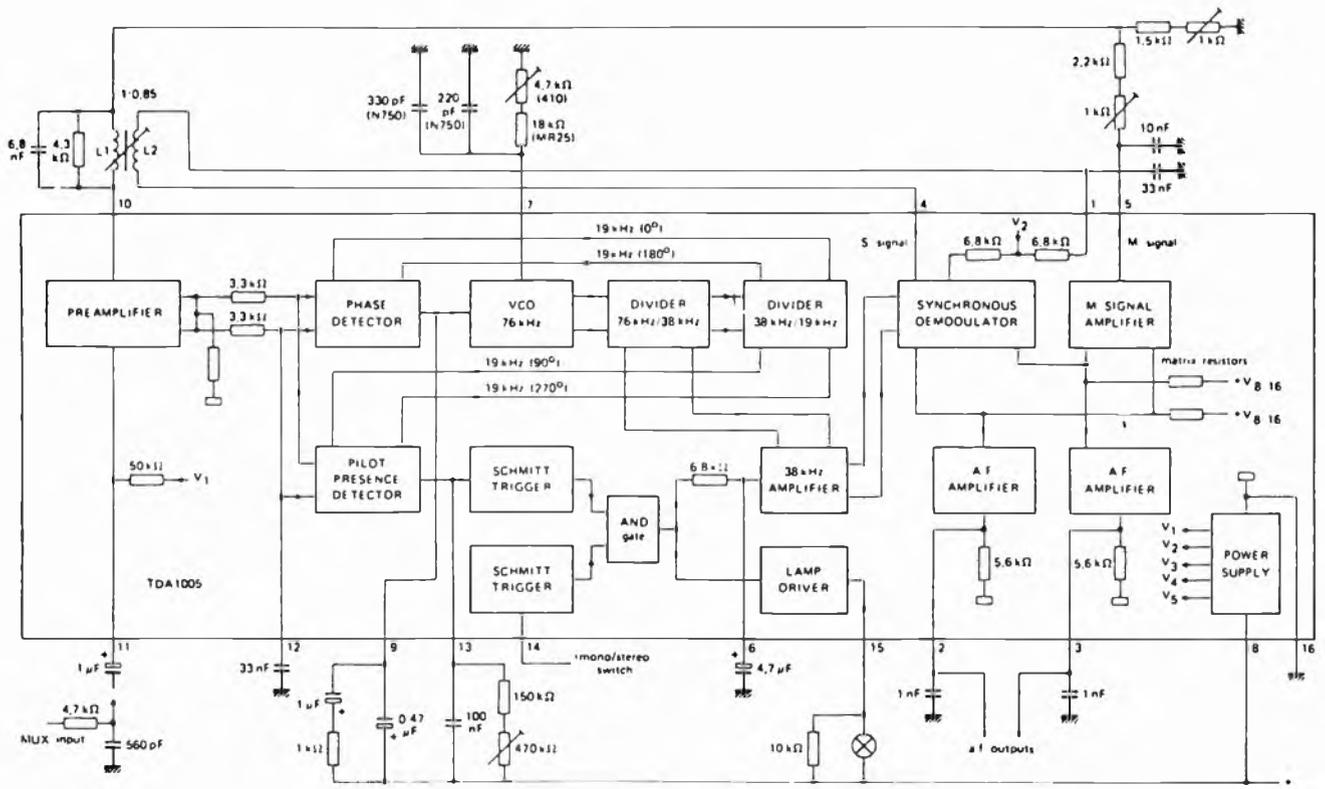


Fig. 4 - Funzioni contenute nel decodificatore stereo PLL TDA 1005.

### Il ricevitore monofonico

In un normale ricevitore F.M. monofonico, il discriminatore è seguito da un *filtro di deenfasi*; ciò, com'è noto, serve a compensare l'effetto di pre-enfasi introdotto nel segnale audio al trasmettitore. Si sa che il filtro di pre-enfasi al trasmettitore si rende necessario allo scopo di migliorare il rapporto segnale/disturbo. In base alle norme standard CCIR, i filtri sia di pre-

enfasi che de-enfasi devono avere una costante di tempo di 50 μsec. Ciò significa in altre parole che il filtro di de-enfasi deve introdurre una attenuazione di 6 dB/ottava al di sopra dei 3180 Hz.

Quando un ricevitore F.M. monofonico viene sintonizzato su un trasmettitore F.M. stereofonico, il segnale multiplex ricevuto prima di raggiungere l'amplificatore audio dovrà passare questo filtro. Ciò produrrà un'attenuazione di circa

20 dB alle frequenze intorno ai 38 kHz. Pertanto, potranno passare non attenuate soltanto le basse frequenze dello spettro. Come risulta dalla figura 2, questo spettro di frequenze non corrisponde altro che al segnale somma (L + R) contenente l'informazione del canale sinistro e destro rispettivamente, e così viene risolto brillantemente il problema della compatibilità.

Esaminiamo poi il ricevitore stereofonico, sezione per sezione.

### Tabella I - Dati caratteristici essenziali del TDA 1005

Tensione di alimentazione		V8-16	8 ... 18	V
Tensione di alimentazione		V8-16	tip. 15	V
Temperatura ambiente		T <sub>tamb</sub>	tip. 5	°C
Separazione dei canali alla f = 1 kHz	α	t.d.m.	f.d.m.	dB
Suppressione portante alla f = 19 kHz	α 19	35	35	dB
alla f = 38 kHz	α 38	45	40	dB
alla f = 76 kHz	α 76	—	75	dB
Reiezione ACI alla f = 114 kHz	α 114	52	70	dB
Reiezione SCA alla f = 67 kHz	α 67	85	90	dB

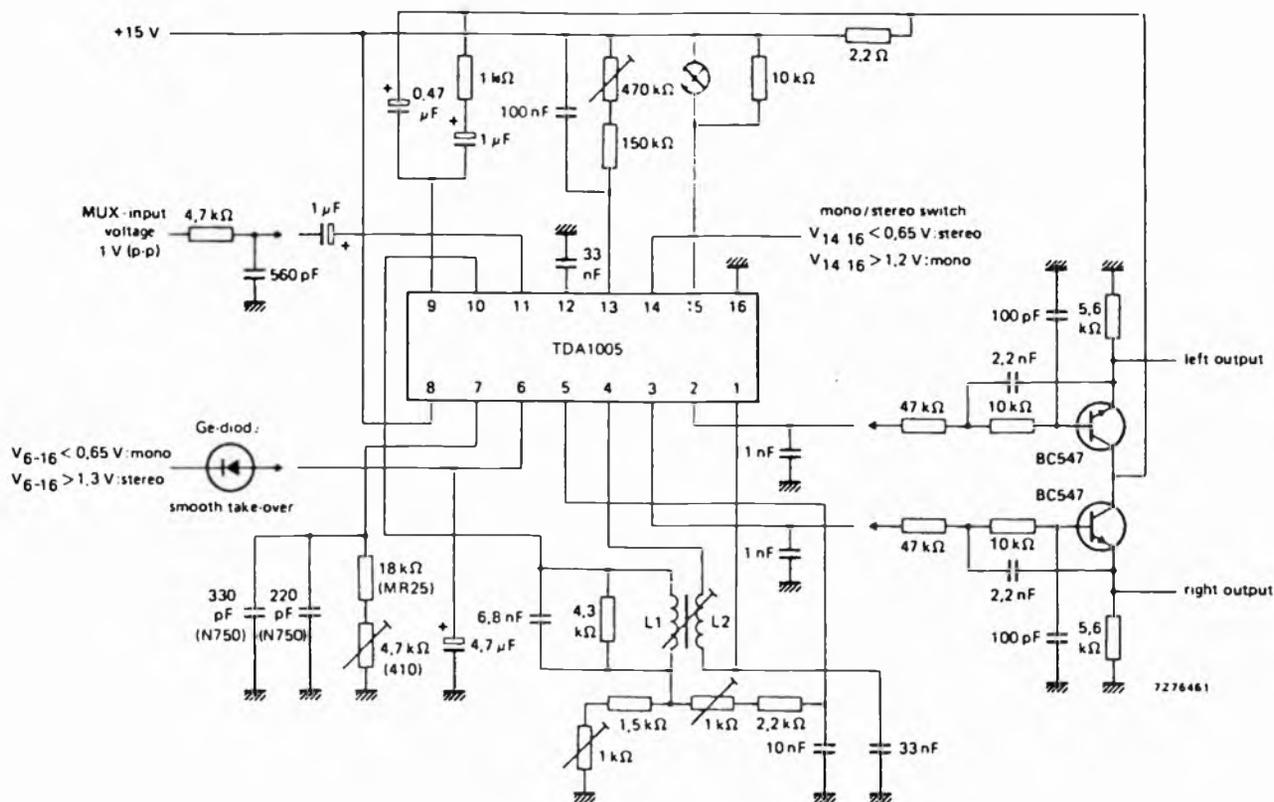


Fig. 5 - Decodificatore stereo funzionante secondo il sistema frequency-multiplex

Dati delle bobine: L1 = 250 spire, 0,09 mm Ø

L2 = 222 spire, 0,09 mm Ø

Tutte le misure sono state effettuate senza il filtro di uscita, vale a dire, con la sola circuiteria di uscita relativa ai terminali 2 e 3 come indicato in fig. 6

Essenzialmente il ricevitore stereofonico è costituito da queste tre sezioni:

- la sezione r.f.;
- la sezione decodificatrice-stereo;
- gli stadi audio di uscita.

La sezione r.f. è costituita in linea di principio da un sintonizzatore, da un amplificatore f.i. e da un di-

scriminatore di frequenza. Come si vede, questa sezione non differisce fondamentalmente da quella di un comune ricevitore F.M. monofonico.

La sezione r.f. è seguita dal decodificatore stereo vero e proprio. Qui avviene il ripristino della portante a 38 kHz soppressa in tra-

missione e successivamente, dalla « tensione » fornita dal discriminatore di frequenza vengono ricavati i due segnali audio rispettivamente del canale destro e del canale sinistro che verranno amplificati in due convenzionali amplificatori b.f. separati.

Per ricuperare dal segnale multi-

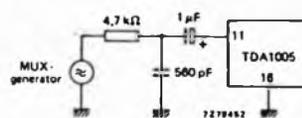
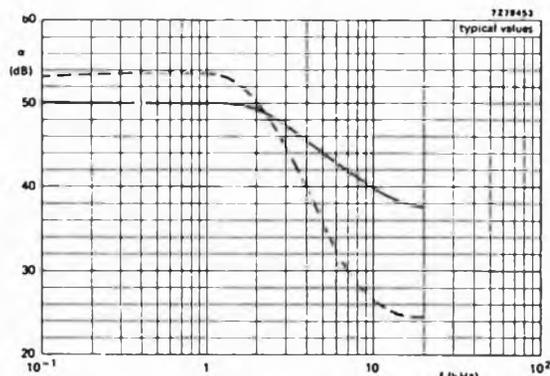


Fig. 7 - Separazione dei canali in funzione della frequenza.

a tratto continuo: sistema time-multiplex;  
in tratteggio: sistema frequency-multiplex.

Condizioni: V8-16 = 15 V; V11-16 pp = 1 V;  
ottimizzato per f = 1 kHz; un'ulteriore regolazione per  
f = 5 kHz si traduce in un miglioramento di circa 10 dB.

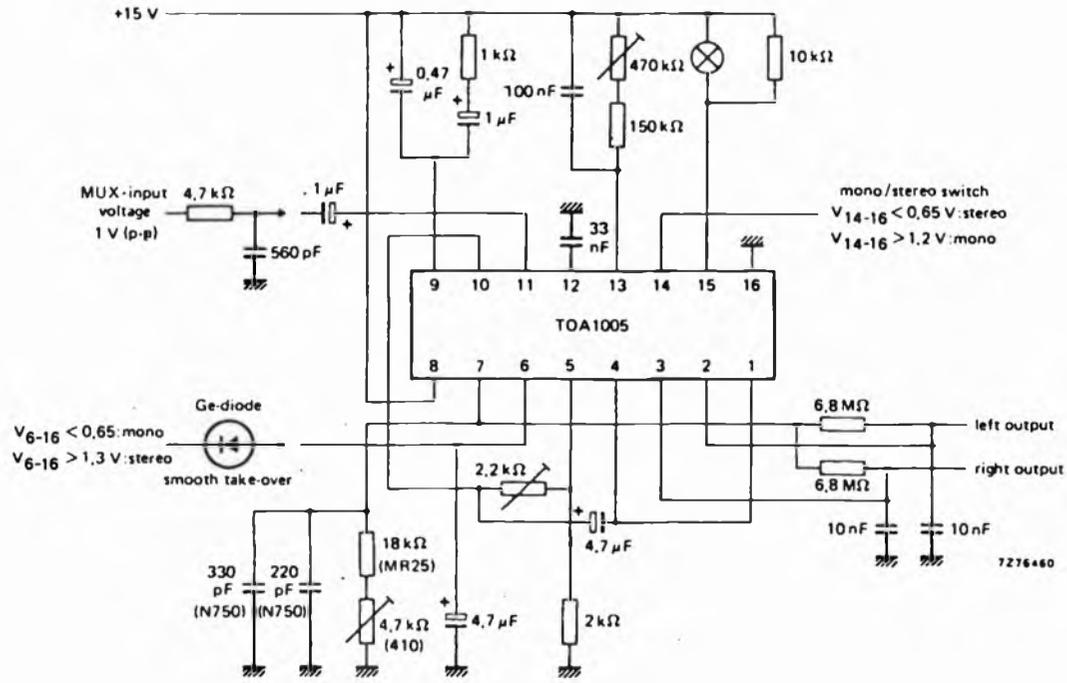


Fig. 6 - Versione time-division.

plex l'informazione audio del canale rispettivamente destro e sinistro, attualmente vengono impiegati due tipi di decodificatori, e precisamente:

a) decodificatori del tipo *time-division multiplex* nei quali vengono applicati contemporaneamente al rivelatore il segnale multiplex

completo e la portante a 38 kHz rigenerata nel ricevitore;

b) decodificatori del tipo *frequency-division multiplex* con matrice nei quali vengono applicati al rivelatore solo le bande laterali (L — R) e la portante rigenerata nel ricevitore.

In entrambi i casi, il problema

fondamentale è quello di ripristinare nel ricevitore un segnale a 38 kHz avente la stessa frequenza e la stessa fase della portante soppressa in trasmissione.

In passato sono stati impiegati vari sistemi per il ripristino di questa portante; a noi interessa far presente che nel circuito integrato

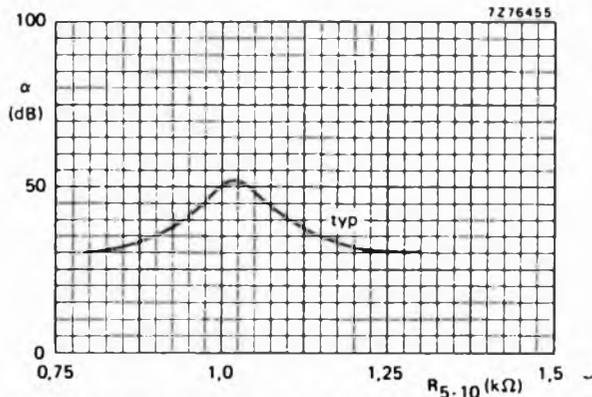


Fig. 8 - Separazione dei canali in funzione della resistenza collegata tra i terminali 5 e 10 (t.d.m.); per il circuito di prova vedere fig. 7.

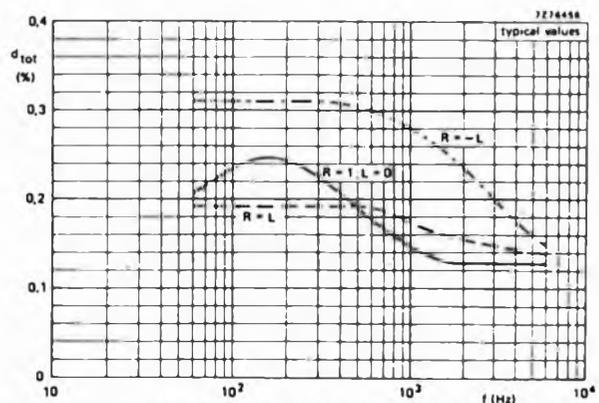


Fig. 9 - Distorsione in funzione della frequenza audio (f.d.m.). Condizioni: V8-16 = 15 V; V2-16 = V3-16 (eff.).

**Tabella II - Caratteristiche in c. a. e prestazioni dei due tipi di decodificatori (fig. 5 e 6)**

	nota	terminale	parametro	t.d.m.	f.d.m.	unità di misura	
Separazione del canale: regolabile mediante R5-R10; vedi figg. 7 e 8	1,2	2,3	$\alpha$	> tipico	40 45	40 50	dB dB
Campo di correzione del roll-off della F.I./F.M.	1,2				48 ... 72	—	kHz
Tensione MUX di ingresso $d_{ior} < 0,35\%$ ; L = 1; R = 1	1,2	11	V11-16 pp	tipico	1	1	V
Impedenza d'ingresso		11	$ Z_i $	> tipico	35 50	35 50	k $\Omega$ k $\Omega$
Guadagno in tensione per canale	1,2		Gv	tipico	6 4,8 ... 7,6 8,8	10 ... 11,6	dB dB
Bilanciamento canale	1,2		+ $\Delta$ Gv	<	1	1	dB
Tensione di uscita (valore eff.) L = 1; R = 1	1,2	2 3	V2-16 eff V3-16 eff	tip. tip.	0,8 0,8	1,1 1,1	V V
Impedenza d'uscita	3	2,3	$ Z_o $	tip.	5,6 4 ... 7	5,6 4 ... 7	k $\Omega$ k $\Omega$
Distorsione vedi figure 9 e 10 fm = 1 kHz (in tutte le condizioni)	1	2,3	$d_{ior}$	tip.	0,25	0,2	%
fm = 1 kHz, L = 1; R = 1	1	2,3	$d_{ior}$	<	0,25	0,35	%
Alla risonanza dell'anello; fm $\approx$ 300 kHz L = 1; R = 0		2,3	$d_{ior}$	tip.	0,35	0,25	%
Soppressione BFC, vedi fig. 10	10	2,3	$d_{arc}$	>	40	60	dB
Intermodulazione alla fm = 13 kHz	6		d13	tip.	55	65	dB
Soppressione portante							
f = 19 kHz	1	$\alpha$ 19		tip.	35	35	dB
f = 38 kHz	1	$\alpha$ 38		> tip.	40 45	38 40	dB dB
f = 76 kHz	1	$\alpha$ 76		tip.	—	75	dB
Reiezione Aci alla f = 114 kHz	4	$\alpha$ 114		tip.	52	70	dB
alla f = 190 kHz	4	$\alpha$ 190		tip.	55	74	dB
Reiezione SCA alla f = 67 kHz	5	$\alpha$ 67		tip.	85	90	dB
Reiezione dell'alternata residua f = 100 Hz; V8-16 eff = 200 mV		RR		> tip.	40 50	40 50	dB dB
VCO; regolabile alla frequenza nominale mediante R7-16	7		$f_{vco}$	tip.	76	76	kHz
Campo di aggancio (deviazione di 76 kHz rispetto alla frequenza centrale) segnale-pilota a 19 kHz di 32 mV	7			>	3,5	3,5	%
Coefficiente di temperatura							
— non compensata	7	— TC		tip.	800	800	ppm
— compensato	7	$\pm$ TC		tip.	300	300	ppm
Interruttore stereo/mono della tensione di soglia per segnale-pilota 19 kHz; regolabile mediante R13-8	8	11	V11-16		10 ... 100	10 ... 100	mV
tensione di soglia alla R13-8 = 300 k $\Omega$		11	V11-16	tip.	23	23	mV
Isteresi	9	11	$\Delta$ V11-16	tip.	3,5	3,5	dB
Circuito di commutazione-dolce							
— interamente mono	10	6	V6-16	<	0,65	0,65	V
— completamente stereo	10	6	V-6-16	>	1,3	1,3	V

## Note

1. V11-16 pp = V; segnale-pilota (19 kHz) 9%.
2.  $f_m = 1$  kHz.
3. Per tensioni di alimentazione comprese tra 8 e 11 V, i resistori da 5,6 k $\Omega$  devono essere collegati tra massa e terminali 2 e 3.
4. Misurato con un segnale d'ingresso composto: L = R;  $f_m = 1$  kHz; segnale M = 90%; segnale-pilota 9%; 1% di segnali spurii con frequenza di 110 kHz (per  $\alpha$  114) oppure di 186 kHz (per  $\alpha$  190).
5. Misurata con un segnale d'ingresso composto: L = R;  $f_m = 1$  kHz; segnale S 80%; segnale-pilota = 90%; portante SCA (67 kHz) = 10%.
6. Misurata con un segnale d'ingresso composto: L = R;  $f_m = 13$  Hz; interferenza ad 1 kHz (3 x 13 kHz — 38 kHz sottoportante).
7. Vedi anche figure 11 e 12. Compensato con una rete RC applicata al terminale. Condensatore : — TC = 750 ppm. Resistore a carbone: — TC  $\approx$  250 ppm oppure resistore a film di metallo: + TC = 100 ppm.
8. Regolabile mediante R13-8; per un ingresso dipendente dall'intensità di campo (terminale 14 vedi Tabella III.)
9.  $\Delta V_{11-16} = 20 \log \frac{V_{11-16} \text{ (mono/stereo)}}{V_{11-16} \text{ (stereo/mono)}}$
10. Per i circuiti aggiuntivi da collegare al terminale 6 vedi fig. 5 e 6; per la curva vedi fig. 13.

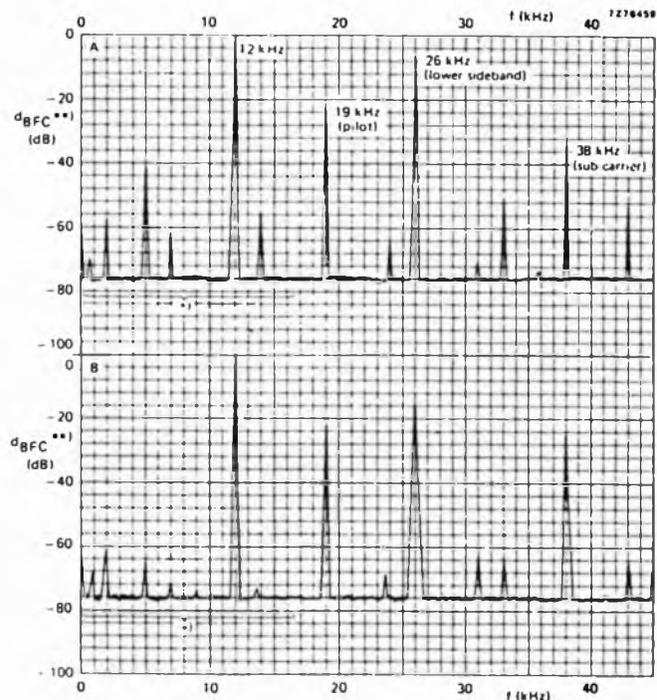


Fig. 10 - A. Spettro di frequenze alle uscite del decodificatore time-multiplex  
B. Spettro di frequenze alle uscite del decodificatore frequency-multiplex

Condizioni V11-16 pp = 1 V; R = 1; L = 0

per  $f = 12$  kHz:  $m = 90\%$

per  $f = 19$  kHz:  $m = 10\%$

\*) Interferenze udibili (distorsione BFC) e segnale desiderato a 12 kHz

$$**) d_{BFC} = 20 \log \frac{V_{BFC}}{V \text{ (a 12 kHz)}}$$

TDA 1005 il ripristino della portante a 38 kHz viene effettuato mediante il sistema PLL (Phase Locked Loop), i cui vantaggi verranno illustrati più avanti.

## Caratteristiche del TDA 1005

Il circuito integrato TDA 1005 è un decodificatore PPL stereo per prestazioni di alta qualità; il sistema di decodifica dei segnali destro e sinistro è basato sul principio « frequency-division multiplex » (f.d.m.) in precedenza illustrato.

Il TDA 1005 è in grado di dare:

a) eccellente reiezione ACI = (Adjacent Channel Interference) e SCA (Storecast).

b) distorsione BFC (Beat-Frequency Components) estremamente bassa nelle gamme delle frequenze elevate.

Il TDA 1005 presenta inoltre le seguenti caratteristiche:

1) con un numero ridotto di componenti periferici può essere impiegato anche come decodificatore time-division multiplex (t.d.m.) il

## Tabella III - Caratteristiche in c. c.

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ ; V8-16 = 15 V, (salvo diversamente specificato)

Campo delle tensioni di lavoro	V8-16		8...18	V <sup>1)</sup>
Corrente complessiva (esclusa della lampada indicatrice)	18	tip.	21	mA
Dissipazione di potenza (in condizione di funzionamento con una corrente della lampada I15 = 100 mA; V8-16 = 18 V)	$P_{tot}$	tip.	570	mW
Tensioni di saturazione del pilota della lampada a I15 = 100 mA	V15-16	tip.	0,9	V
Massima tensione dello stadio pilota lampada	V15-16	<	22	V
Tensioni di commutazione:				
— commutazione mono	V14-16	>	1,2	V <sup>2)</sup>
— commutazione stereo	V14-16	<	0,65	V
— isteresi	V14-16	tip.	0,2	V

1) Per tensioni di alimentazione comprese tra 8 e 11 V, i resistori da 5,6 k $\Omega$  devono essere collegati tra massa e terminali 2 e 3.

2) Tensione massima per un funzionamento sicuro: V14-16 < 6 V.

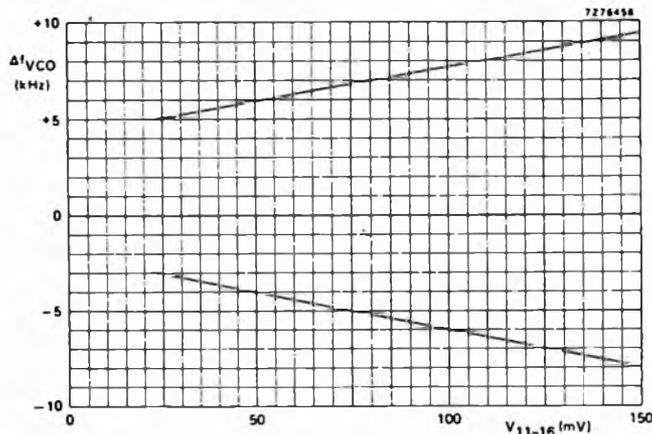


Fig. 11 - Valori tipici del campo di aggancio dell'oscillatore in funzione della tensione soglia del pilota all'ingresso del segnale MUX terminale 11  
 Condizioni:  $V_{8-16} = 15$  V; tensione soglia del segnale pilota regolata a  $V_{11-16} = 30$  mV  
 $\Delta f_{VCO} = f_{VCO} - 76$  kHz  
 nel quale  
 $f_{VCO}$  = frequenza libera dell'oscillatore  
 $\Delta f_{VCO}$  = deviazione massima della  $f_{VCO}$  riagganciata nel caso il segnale pilota (terminale 11) sia inserito.

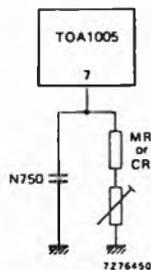
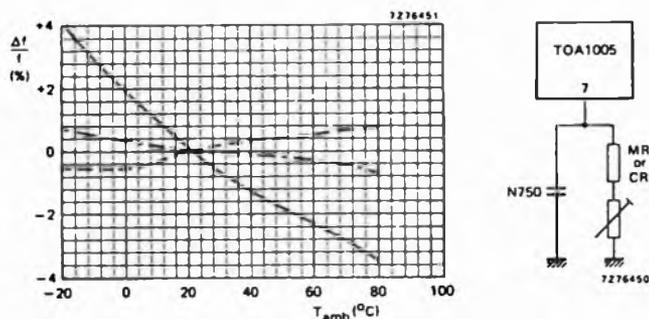


Fig. 12 - Deviazione di frequenza in funzione della temperatura ambiente (VCO in oscillazione libera).  
 curva a tratto pieno = terminale 7 aperto;  
 curva tratteggiata: terminale 7 collegato con un condensatore N750 e un resistore a carbone;  
 curva tratto e punto: terminale 7 collegato a un condensatore N750 e un resistore a film di metallo.

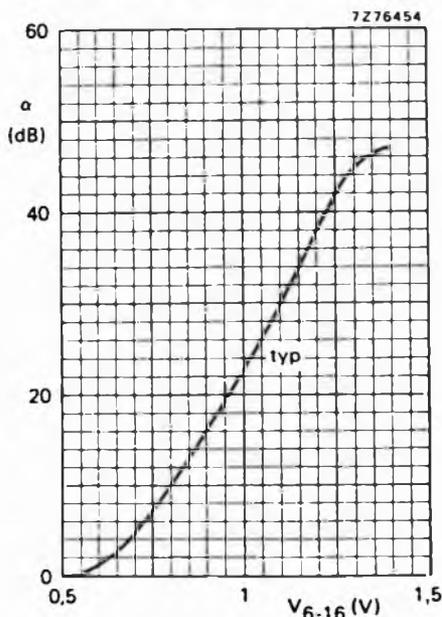


Fig. 13 - Separazione dei canali in funzione di  $V_{6-16}$  ad 1 kHz.

che consente di impiegarlo in apparecchiature economiche di classe media;

2) può essere impiegato in autoradio dato che la sua tensione di alimentazione è di 8 V.

3) possiede un terminale aggiuntivo che consente un passaggio mono/stereo « silenzioso »;

4) il passaggio mono/stereo è automatico, in quanto è controllato sia dal segnale-pilota sia dall'intensità di campo del segnale in antenna;

5) la distorsione nella regione della frequenza di risonanza dell'anello è bassa ( $\approx 300$  Hz;  $d_{tot} = 0,25\%$ );

6) esiste la possibilità di ottenere una migliore separazione dei canali mediante regolazione esterna;

7) l'amplificazione interna t.d.m. è 6 dB; quella f.d.m. è 10 dB;

8) possiede uno stadio pilota per la lampada che indica « ricezione-stereo »;

9) dall'esterno esiste la possibilità di bloccaggio del VCO (Voltage Controlled Oscillator).

### Phase-Locked-Loop (PLL) e TDA 1005

In un decodificatore stereo, l'impiego per il ripristino della sottoportante a 38 kHz del sistema PLL (Phase-Locked-Loop) permette una considerevole semplificazione della messa a punto del decodificatore medesimo. Nel TDA 1005 al posto di accordare, nella sezione per il ripristino della portante soppressa in trasmissione, i classici tre circuiti LC accordati, basterà regolare un solo potenziometro, in quanto i circuiti PLL sono incorporati nell'integrato medesimo.

Per ciò che riguarda il canale del segnale FM stereo, comprendente un preamplificatore, il decodificatore e un amplificatore b.f., il TDA 1005 è in tutto simile al noto decodificatore stereo TCA 290A; con la differenza che il TDA 1005 possiede una maggiore flessibilità. Infatti:

a) alterando di poco la circuiteria esterna, il TDA 1005 consente di realizzare un decodificatore del tipo *time-multiplex* (senza bo-

bina) oppure un decodificatore *frequency-multiplex* (con bobina);

b) il passaggio da mono a stereo, nel TDA 1005 non è auditivamente percepibile, ed è ottenuto applicando una tensione al terminale 6 del circuito integrato.

### Descrizione dei circuiti contenuti nel TDA 1005

In fig. 4 è riportato lo schema a blocchi del TDA 1005. Da esso risulta che il sistema PPL è costituito essenzialmente dal blocco VCO (Voltage Controlled Oscillator), dal divisore di frequenza 76/38 kHz, dal successivo divisore di frequenza 39/19 kHz, dal rivelatore di fase del segnale pilota ed infine dal rivelatore di presenza del segnale-pilota stereo.

#### L'oscillatore VCO

L'oscillatore controllato in tensione (VCO) produce una tensione a dente di sega con frequenza di 76 kHz; in caso di mancanza del quarzo (oscillatore « free running »), la frequenza del VCO può essere regolata mediante un potenziometro esterno. La frequenza del VCO risulta fissata da una costante di tempo RC collegata al terminale 7. Durante la carica della capacità, la costante di tempo RC è determinata dalla resistenza interna della sorgente mentre durante la scarica è determinata da un resistore esterno collegato al terminale 7.

Il valore tipico del coefficiente di temperatura del VCO è  $T_{K\ VCO} = -800$  ppm/K. Il coefficiente di temperatura può essere compensato mediante apposito circuito collegato al terminale 7. I componenti che provvedono a questa compensazione sono indicati nei circuiti applicativi rispettivamente di fig. 5 e 6.

#### I divisori di frequenza

Nella sezione dove avviene la divisione di frequenza, il segnale a dente di sega (frequenza 76 kHz) viene in primo luogo dimezzato, e cioè portato a 38 kHz, ed infine, in un successivo flip-flop, portato alla frequenza di 19 kHz, che è appun-

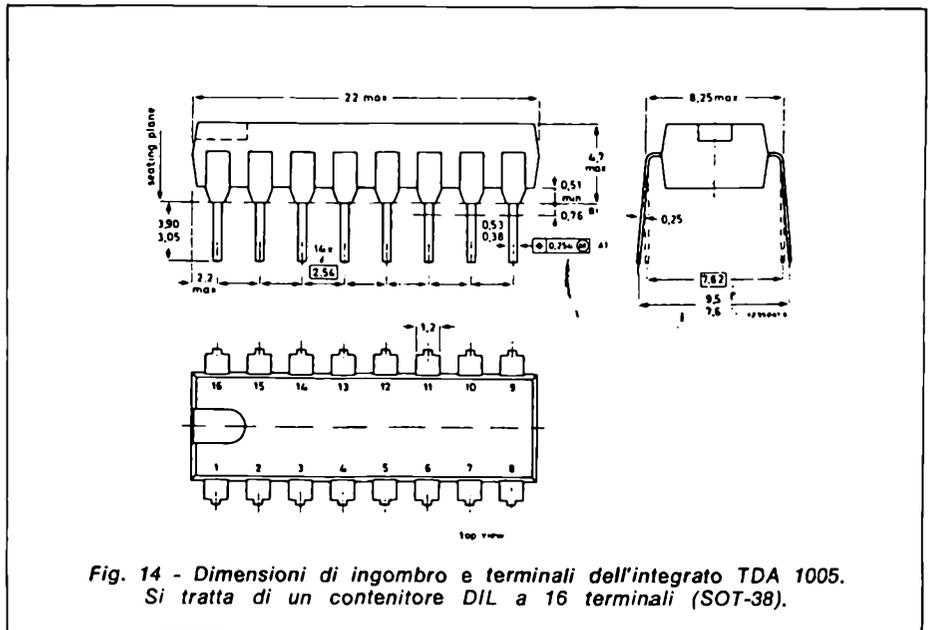


Fig. 14 - Dimensioni di ingombro e terminali dell'integrato TDA 1005. Si tratta di un contenitore DIL a 16 terminali (SOT-38).

to la frequenza del segnale-pilota. All'uscita di quest'ultimo divisore sono disponibili due segnali con frequenza di 19 kHz: una uscita a 19 kHz va a pilotare il rivelatore di fase, l'altra, in quadratura di fase con la prima, (e cioè sfasata di 90°), va a pilotare il rivelatore di presenza del segnale-pilota.

#### Il rivelatore di fase

Il rivelatore di fase è essenzialmente un demodulatore in quadratura che lavora in maniera simmetrica. Al primo ingresso del demodulatore viene applicato il segnale a 19 kHz ripristinato nel ricevitore al secondo ingresso viene applicato il segnale-pilota a 19 kHz trasmesso dalla stazione.

Il segnale in uscita dal demodulatore va infine a controllare tramite un filtro passa-basso (applicato al terminale 9) l'oscillatore controllato in tensione, e cioè, il VCO.

#### Rivelatore di presenza del segnale-pilota

Il rivelatore di presenza del segnale-pilota non è altro che un demodulatore sincrono. Se il segnale-pilota e il segnale a 19 kHz prodotto localmente sono entrambi presenti ed hanno la stessa fase, all'uscita del rivelatore di presenza avremo un segnale in c.c. Questo segnale viene impiegato per far pas-

sare il decodificatore automaticamente dal funzionamento mono al funzionamento stereo.

#### Il pre-amplificatore

Lo stadio preamplificatore è formato essenzialmente da un emitter-follower in quanto all'ingresso è necessario avere una impedenza elevata: il valore tipico è 50 kΩ. Dallo stadio emitter-follower, il segnale viene applicato al rivelatore di fase a 19 kHz, al rivelatore di presenza del segnale-pilota, ed infine, tramite un amplificatore, al terminale 10 (il terminale 10 rappresenta una sorgente di corrente; la conduttanza dell'amplificatore è  $\Delta I_{10}/\Delta V_{11-16} = 40$  mA/V).

L'eventuale presenza di alternata residua sulla tensione di alimentazione viene soppressa automaticamente dall'amplificatore, e di conseguenza, non può « sporcare » il segnale.

#### I due sistemi di decodifica

Il sistema di decodifica è determinato dalla circuiteria esterna compresa tra il terminale 10 e alcuni stadi interni come il demodulatore e l'amplificatore del segnale principale.

Nel caso il decodificatore funzioni secondo il sistema *frequency-multiplex* (fig. 5), il segnale MUX viene scisso dai circuiti esterni nelle sue caratteristiche componenti,

# l'Editore

La rivista diretta da Giovanni Giovannini

# E' IN EDICOLA

e cioè, nel *segnale principale* ( $L + R$ ,  $f = 0 \dots 15$  kHz) e nel *segnale secondario* ( $L - R$ , che modula in ampiezza la portante (soppressa) a 38 kHz).

Il *segnale principale* viene deenfazzato (50  $\mu$ s) ad opera delle costanti di tempo collegate tra i terminali 10 e 5. A sua volta, il *segnale secondario* viene deenfazzato ad opera della curva di risonanza del circuito accordato. Il *segnale principale* viene applicato al terminale 5 mentre, il *segnale secondario* viene applicato al terminale 4 dell'integrato.

Nel caso il decodificatore funzioni secondo il sistema *time-multiplex* (fig. 6), il *segnale MUX* viene applicato direttamente dal terminale 10 al terminale 5 e, tramite un resistore e un condensatore di disaccoppiamento in c.c., ai terminali 1 e 4 del circuito. La defasi viene applicata all'uscita del decodificatore.

#### Il decodificatore

Il decoder è costituito dall'amplificatore della sottoportante a 38 kHz, dal demodulatore sincrono (e cioè dal demodulatore del segnale secondario-segnale S), dall'amplificatore del segnale principale (segnale M), ed infine, dagli amplificatori b.f. di uscita. La sottoportante a 38 kHz, prodotta con il sistema PLL, viene disaccoppiata in un amplificatore differenziale, e successivamente applicata all'ingresso del demodulatore sincrono.

Il segnale d'ingresso (terminale 4), viene applicato simmetricamente al demodulatore sincrono: nel caso di funzionamento *frequency-multiplex*, il segnale secondario viene applicato tramite un circuito risonante mentre nel caso di funzionamento *time-multiplex*, questo segnale viene applicato tramite accoppiamento RC. Il segnale demodulato ( $L - R$  viene applicato con fase opposta e cioè  $+$  ( $L - R$ ) e  $-$  ( $L - R$ ) a due resistori di uscita.

Il segnale ( $L + R$ ) proveniente dall'amplificatore del segnale principale viene applicato ai resistori di uscita del demodulatore sincrono e combinato con il segnale secon-

dario ( $L - R$ ) così da ottenere i segnali L e R richiesti.

#### L'amplificatore B.F.

L'amplificatore B.F. dei segnali rispettivamente L e R è formato da uno stadio singolo. Questo amplificatore produce un livello di distorsione in terza armonica estremamente basso, ed inoltre tende a ridurre considerevolmente l'alternata residua.

Il decodificatore ha un guadagno di 10 dB in caso di funzionamento frequency-multiplex, e di 6 dB nel caso di funzionamento di time-multiplex.

#### Circuito di commutazione e pilota lampada-spia

Il sistema di commutazione è formato da due interruttori: uno effettua la commutazione in funzione del livello del segnale-pilota; il livello in corrispondenza del quale il commutatore entra in azione può essere regolato mediante un potenziometro collegato al terminale 13 del circuito. L'altro commutatore entra in funzione ad opera di una tensione continua esterna (per esempio, dipendente dalla tensione di ingresso del ricevitore).

#### Sistema di alimentazione dell'integrato

All'interno dell'integrato si trova un circuito stabilizzatore di tensione. Pertanto, tutti gli stadi che non debbono essere necessariamente alimentati dalla tensione  $V_2$ , vengono alimentati da questo circuito.

La frequenza di oscillazione libera del VCO viene portata a 76 kHz agendo sul potenziometro variabile che fa parte del partitore applicato al terminale 7.

#### Prestazioni dei due tipi di decodificatori

( $T_{amb}$ ) = 25 °C;  $V_{8-16}$  = 15 V (salvo diversamente specificato) vedi schemi elettrici in figura 5 (con il circuito d'uscita modificato senza filtro) e fig. 6.

Le prestazioni di due tipi di decodificatori sono riassunte nelle tabelle II e III.

## Laser Ricerca

Fin dalla scoperta, avvenuta alla fine degli anni cinquanta, della possibilità di generare radiazione coerente alle frequenze ottiche, seguita dal funzionamento dei primi laser nel 1960, i laser hanno affascinato l'immaginazione degli scienziati e del grosso pubblico. Questo settore di ricerca è stato, durante i successivi vent'anni, uno dei più appassionanti e produttivi nel campo scientifico.

La IBM sin dagli inizi ha avuto un ruolo da protagonista nella ricerca sui laser. Molti tra i più importanti tipi di laser, tra i quali il laser a quattro livelli, il laser a semiconduttore e il laser a colorante organico, sono stati ideati presso la Divisione Ricerca della IBM. I ricercatori della BM hanno ampliato il campo delle sorgenti accordabili fin nel lontano ultravioletto e nel lontano infrarosso, e hanno sviluppato il laser a più corta lunghezza d'onda nell'ultravioletto. È stata inoltre sviluppata una nuova tecnica per trasferire spettri infrarossi nel visibile, che consente di registrare, in alcuni nanosecondi, un intero spettro infrarosso e apre enormi prospettive per lo studio dettagliato di quel che accade nel corso delle reazioni chimiche. Ognuno di questi progressi ha inoltre sostanzialmente esteso l'impiego scientifico dei laser.

La ricerca sui laser è anche un esempio di quanto accade nel corso della scienza, quando un vecchio settore di ricerca ne genera uno nuovo e ne è poi trasformato. Per esempio, appena pochi mesi dopo il funzionamento del primo laser, ne sono apparsi numerosi altri tipi. Tutto questo è accaduto in larga

parte per la grande quantità di informazioni spettroscopiche che erano state accumulate dagli scienziati nel corso di decenni. Nonostante che queste informazioni non abbiano fornito in alcun modo indicazioni esplicite per nuove transizioni laser, esse hanno tuttavia tracciato l'indispensabile linea di condotta per la ricerca.

A loro volta i nuovi laser, in particolare il laser accordabile a colorante, hanno rivoluzionato la venerabile scienza della spettroscopia. Questa rivoluzione riguarda non solamente il miglioramento dell'ordine di grandezza della precisione, ma anche l'avvento di mezzi spettroscopici completamente nuovi, quali i processi di risonanza coerente e i processi a molti fotoni.

Nella tecnologia, i laser hanno cominciato a trovare importanti utilizzazioni. La loro brillantezza trova applicazione in prodotti quali i dispositivi a scansione per supermercati e le stampanti elettrofotografiche.



grafiche. La coerenza spaziale della luce laser è impiegata per applicazioni quali l'allineamento interferometrico di strati di semiconduttore per stadi successivi nella lavorazione. La coerenza temporale, in aggiunta alle sue vaste applicazioni in spettroscopia, dovrebbe, unitamente alla brillantezza, essere alla fine impiegata in sintesi fotochimiche.

I laser a semiconduttore hanno la potenzialità per rivoluzionare le telecomunicazioni, e dovrebbero trovare importanti applicazioni nel campo degli elaboratori elettronici.

Ciascuna di queste applicazioni può essere considerata di prima generazione. L'impatto dei laser sulla tecnologia sta appena cominciando a farsi sentire.

## Monaco 1980

Dal 6 al 12 novembre 1980 nel comprensorio fieristico di Monaco di Baviera si è svolto il IX Salone Internazionale per componenti e sottoinsiemi elettronici — elettronica 80. Su una superficie d'esposizione lorda di 82.000 mq 1.764 espositori di 33 Stati, tra i quali 876 ditte estere, hanno presentato le ultimissime conquiste delle moderne tecnologie. L'elettronica 80, grazie alla partecipazione ufficiale di 10 Stati stranieri, ha acquistato un significato particolare su scala internazionale.

Per gli espositori nazionali e per quelli esteri l'elettronica è il salone internazionale più importante di questo tipo.

Nel corso dell'elettronica 80 il 97% degli espositori ha potuto allacciare nuove relazioni d'affari ed altrettante ditte hanno avuto durante l'elettronica 80 dei contatti

con interesse di altri Stati. Il 97% degli espositori della Repubblica Federale di Germania ha avuto durante il salone dei contatti per l'esportazione ed il 98% degli espositori stranieri ha avuto durante l'elettronica 80 dei contatti con interessati di altri paesi stranieri.

Il 79% degli espositori si attende successivamente al Salone un movimento d'affari dovuto ai contatti avuti durante l'elettronica 80.

L'89% degli espositori si sono fin d'ora espressi positivamente nei confronti della prossima elettronica 82. E ciò è una chiara prova della fiducia che il settore dell'elettronica ripone da anni in Monaco, centro fieristico ed in particolare centro fieristico dell'elettronica.

### Il salone di Parigi

Patrocinato dal Gruppo Industrie Tecniche (G.I.E.L.) e dalle Associazioni di categoria dei Componenti elettronici, organizzato a cura della Società per la diffusione delle Scienze e delle Arti (S.D.S.A.), il XXIV° Salone Internazionale dei Componenti Elettronici si svolgerà a Parigi, presso il Parco delle Esposizioni della Porta di Versailles dal 6 all'11 aprile 1981.

Vi si riuniranno oltre ai fabbricanti di componenti, quelli degli strumenti elettronici di misura, delle attrezzature e dei sistemi, nonché la stampa professionale e le Organizzazioni ufficiali interessate. Non si conosce ancora fino ad oggi il numero definitivo degli espositori sia francesi che esteri, le adesioni sono infatti ancora in fase di sistemazione ma possiamo fornire i dati statistici riferentesi all'edizione



ne precedente, quella del 1980: la superficie espositiva lorda era di 68.000 mq, mentre quella occupata dagli stand era di mq 38.700. Il numero totale degli espositori stranieri supera quello dei francesi il che conferma pienamente l'internazionalità della rassegna. Il numero dei paesi fu infatti di 31. La partecipazione espositiva dopo quella francese (620 espositori), fu quella degli Stati Uniti (338) seguiti dalla R.F.T. (164), dalla Gran Bretagna (98), dalla Svizzera (77), dall'Italia la quale, con 52 espositori si piazzava così al quinto posto degli espositori stranieri.

Per quanto riguarda il numero dei visitatori, essi furono 87.243 (numero esatto delle tessere rilasciate ad operatori economici specializzati) e provenivano da 98 paesi. Gli stranieri erano 11.107, vale a dire il 12,70% del totale. Rispetto all'edizione precedente, il numero dei visitatori stranieri che, era stato di 10.228 nel 1979, è aumentato di 1.279 unità vale a dire del 13%. L'Italia nel 1980 si è piazzata al terzo posto dei paesi stranieri in numero di visitatori con 1.403 operatori, dietro alla

R.F.T. (1.593) alla Gran Bretagna (1500).

### Integrato di interfaccia

La Motorola annuncia un nuovo circuito integrato circuito bipolare tarato con laser, l'MC3419. Progettato per sostituire il circuito trasformatore ibrido nei sistemi di telefonia PABX e linea di abbonato, l'MC3419 consente una sensibile riduzione di dimensioni, di peso e di costi.

Oltre alle sue funzioni base di essere alimentato dalla linea (corrente continua al telefono), di conversione da due a quattro fili del segnale in alternata (cioè la funzione ibrida), il dispositivo al silicio a 18 pin assicura la protezione da sovratensione e da guasti di linea, e presenta in aggiunta ulteriori caratteristiche di controllo, misure e soppressione di rumore.

La precisione delle prestazioni analogiche dell'MC3419 viene realizzata, durante la fabbricazione, mediante taratura con laser sul chip dei valori critici delle resistenze ed ha come risultato un rapporto di reiezione di modo comune (soppressione di interferenze longitudinali) tipico di  $-55/-66$  dB nel campo di frequenze da 200 a 3400 Hz. Il rapporto di reiezione transibrida che è la misura della capacità dello SLIC di mantenere la separazione dei segnali all'ingresso della linea esterna, è tipicamente di 60 dB.

In condizioni di insufficiente alimentazione la prestazione del rumore può essere migliorata alimentando i circuiti interni con una alimentazione pulita usando il pin « batteria silenziosa ».

L'MC3419 funziona su tensioni

di batteria da  $-20\text{ V}$  a  $-56\text{ V}$ .

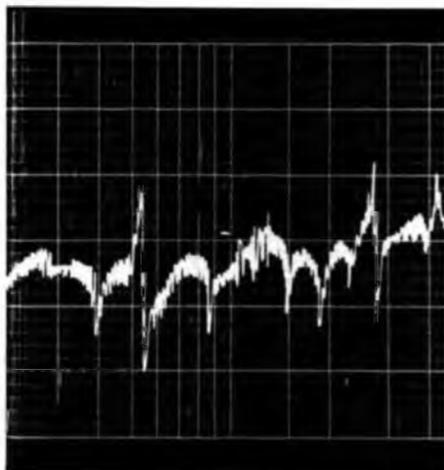
Il consumo di potenza in fase non operativa (standby) è inferiore a  $10\text{ mW}$  quando il telefono non viene usato, poiché il circuito si alimenta automaticamente e diviene pienamente operativo appena il microtelefono viene sollevato.

La soglia di rilevazione è programmabile ed un livello logico indica lo stato del microtelefono all'apparecchiatura esterna di controllo.

I due transistori Darlington che controllano la trasmissione di potenza al telefono sono montati esternamente, rendendo possibile la tolleranza di alte correnti di corto circuito, tipicamente a  $120\text{ mA}$ , in caso di guasti, e migliorando l'affidabilità del dispositivo col mantenere bassa la temperatura del chip MC 3419. Corti circuiti verso terra da una sola o da entrambe le linee di abonno fanno sì che il dispositivo rimanga in funzionamento non operativo (standby mode) fornendo solo una corrente minima di sorveglianza.

L'elaborazione del segnale avviene convenzionalmente a guadagno unitario. Comunque, l'MC 3419 consente che il guadagno di trasmissione e quello di ricezione siano selezionati indipendentemente, una caratteristica che non esiste nel trasformatore ibrido. Anche l'impedenza di terminazione di linea a c.a. è selezionabile; non è necessario che le impedenze degli ingressi siano accoppiate per ottenere una particolare prestazione del sistema.

Il dispositivo è disponibile in contenitori in plastica ed in ceramica, in tre versioni: l'MC3419A ad alte prestazioni, l'MC3419 standard, e l'MC3419C a basso costo.



Tutti gli ingressi funzionano su un campo di temperature da  $0$  a  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Fairchild vi da « le opzioni »

L'ultima pubblicazione della Microprocessor Applications Group della Fairchild intitolata « Le Opzioni » riveste particolare interesse per coloro che si accingono a prendere in considerazione l'utilizzo della tecnologia dei microprocessori o per coloro che sanno già di dovervi ricorrere a tempi brevi.

Sei 'fogli formativi' illustrano al lettore tutti gli aspetti in materia. Presentano in modo chiaro e conciso i potenziali vantaggi, le problematiche e le opzioni a disposizione allorché si imbecca la strada di questa tecnologia. Sono elencate più di 80 possibili aree di applicazione (economicamente giustificabili) sia esistenti che imminenti.

I successivi 'fogli informativi' pongono domande alle quali bisogna dare risposta prima di procedere troppo avanti ed illustrano tramite schema a blocchi le varie fasi di uno studio tipico.

Il Gruppo Applicazioni dei Microprocessori della Fairchild è una squadra di ingegneri esperti nella gestione di progetti riguardanti i microprocessori in grado di identificare nuove aree dove questa tecnologia può essere vantaggiosamente introdotta. Questo Gruppo dispone di esaurienti mezzi di assistenza alla progettazione e di strumenti per lo sviluppo del software e relativo hardware.

Per ulteriori informazioni contattare gli uffici della Fairchild Semiconduttori SpA.

### Connettore per fibra ottica

La Plessey Connectors Limited di Northampton ha il piacere di annunciare, dopo cinque anni di ricerche, la produzione di un nuovo tipo di connettore a ferrula FC 701 per fibra ottica.

Questo tipo di connettore in aggiunta agli altri già in produzione per impieghi militari, navali, avionici ed industriali introduce i connettori Plessey nel mercato delle fibre ottiche per applicazioni in telecomunicazioni.

In Inghilterra, e si ritiene sia la prima in Europa, è già operante una rete a fibre ottiche installata dalla Plessey in collaborazione con la BICC.

In una simile installazione i connettori per singola fibra ottica richiedono un accurato allineamento in modo da ottenere basse attenuazioni, a tale scopo si devono tenere delle tolleranze molto strette in produzione.

Nel tipo di connettore a ferrula il sistema di allineamento è atto a produrre una giunzione « Butt-type ».



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

FIERA DI PORDENONE

1-2-3 maggio 1981



Modello FUKNER FV 200 nuovo ancora imballato, 5 fili, automatico, costa di listino L. 130.00. Vendo a L. 80.000 o permutato con RTX VHF portatile 2-3 W 144-146 MHz. In caso cambio anche, con altro rotore più grosso causa molto peso delle mie antenne ad uso radioamatoriale. Scrivere Orengo Michele, via Nino Bixio 3/12 A, 16128 (Genova).

VENDO solo le dispense (9) teorico pratiche, con relativi schemi elettrici ed istruzioni di montaggio di un oscilloscopio, una traccia, con possibilità di doppia espansione a L. 40.000. Desidererei ricevere, apparecchi radio, registratori fuori uso, grazie. Mautone Aniello, via Campanie 1, Traversa Emilia Pontecagnano (SA).

VENDO TX FM 88 ÷ 108 MHz 10 W alimentazione 220 V 50 Hz impedenza d'uscita 5Ω, totale assenza armoniche, completo di indicatore di deviazione e indicatore della potenza trasmessa. Il tutto a L. 250.000. Telefonare ore pasti (011) 9677682, Alpigiano (TO).

REGALO variatore di tensione 1000 W completo di contenitore, manopole e morsettiera a chi comprerà in blocco intera annata di Sperimentare 1978 e i primi 9 numeri del 1979 per L. 27.000 + SS. Le riviste sono in ottimo stato max. serietà. Per informazioni scrivere o telefonare (dopo le 19.30) a Antonio Gervasini, via Mulini Grassi 30, 21100 (Varese) tel. (0332) 225041

A.A.A.A. Vendesi amplificatori lineari FM larga banda, non producono autoscillazione ed emissioni indesiderate anche nelle peggiori condizioni di funzionamento, sono situati in contenitori rack standard

19". Potenze disponibili sino a 2.500 W. Prezzi da trattare. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT), tel. (095) 936012 ore serali.

VENDO al miglior offerente dispense corso radio transistors S.R. E. ultima edizione in fotocopia; prezzo base L. 150.000 + spese postali al 50%. Varisco Giampaolo, via F. Guardi 19, Peseggia, Scorzè (Venezia), telefonare ore cena, tel. (041) 449571.

VENDO in blocco il seguente materiale: 200 condensatori misti elettrolitici e fissi + 150 resistenze fisse miste + 15 transistor assortiti + 30 valvole elettroniche di tutti i tipi + 10 diodi + 1 circuito integrato + 3 trasformatori di uscita per valvole finali + 10 potenziometri assortiti + 3 condensatori variabili. Tutto il materiale elettronico è in ottimo stato ed il prezzo di vendita è di L. 130.000. Giuseppe Pellegrino, via Cesare Battisti 9, 70017 Putignano (Bari), tel. 732.176.

CERCASI: disegno circuito stampato lato rame scala 1 : 1 voltmetro digitale da pannello Kuriskit (2 C.S.). Scrivere a Piscaglia Alessandro, via G. Oberdan 1, 47034 Forlimpopoli (FO).

VENDO ricetrasmittente CB Pace 40 ch + antenna GP. Lemm 4 + 8 M cavo RG 8 al prezzo di L. 95.000 trattabili. Scrivere al seguente indirizzo. Contaldo Maurizio, via Pescara 31, 73013 Galatina (LE), tel. (0836) 62408.

PROSSIMI periti elettronici riparano nel loro domicilio qualsiasi tipo di elettrodomestico. Si costrui-

scono inoltre, su ordinazione, apparecchiature elettroniche ad uso dilettantistico e semiprofessionale come: amplificatori, accessori per CB, alimentatori, ecc. Per informazioni ed eventuali ordinazioni rivolgersi al (06) 6286863. Claudio Iacono, via B.B. Amidei 80/2, 00168 Roma.

VENDO accensione elettronica per auto LX 374 di «Nuova Elettronica» montata e collaudata, montaggio professionale. L. 45.000 trattabili, vera occasione. Massimo Corbucci, tel. (0761) 33715. Viterbo.

16ENNE, desidererebbe in regalo: riviste, libri, vecchie radio, registratori, amplificatori, alimentatori ed altro materiale elettronico fuori uso. Ringrazio molto chi volesse accontentarmi; spese postali a mio carico. D'Alterio Gesualdo, piazza Gramsci 2, 80014 Giugliano (Na).

A.A.A.A.A. Cedesi a prezzi di occasione modulatori Audio/Video completi di mobile rack e già tarati per l'ingresso colori B/N. Inoltre si cedono TX TV completi colori/BN di: 1 W, 2 W, 3 W,, 4 W, 5 W, 6 W, 7 W, 8 W, TX FM con emissione 80 ÷ 110 MHz con totale assenza di spurie vendesi potenze disponibili: 2 W, 3 W, 5 W, 10 W, 20 W, 40 W, 50 W, 70 W, 80 W, 100 W, 200 W, 400 W; vendesi inoltre stazione FM completa (dal microfono all'antenna) con uscita in alta frequenza di 200 W eff. Massima serietà. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT), tel. (095) 93601, ore serali.

PERMUTO con Satellit 2100 oppure VENDO a L. 260.00 stazione CB completa, composta da:



## Preamplificatore stereo

UK 531



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

dei toni alti e bassi, ingressi per giradischi, radiosintonizzatore, registratore o nostro ad a cassette, con possibilità di registrazione.

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

**L. 48.500**  
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# "MI DA 6 CHILI E MEZZO DI COMPUTER?"

Oggi il computer è diventato una realtà casalinga economicamente e dimensionalmente accessibile, programmabile come partner di intelligenti giochi elettronici, come archivio di informazioni e documenti e, ad esempio, come macchina amministrativa e contabile completa.

Il problema è: ma dove lo compro un computer per me e mio figlio? Ecco allora il Bit-Shop di Via Petrella 6, specializzato in "macchine pensanti" dove trovi chi ti consiglia, chi ti assiste e chi ti insegna ad usarle.

E dove trovi dalla calcolatrice al computer: li prendi e li porti a casa.

SHOP  
**bit**

di Via Petrella 6, Milano

Dalla calcolatrice al computer.

Al Bit-Shop le migliori marche: Commodore · Centronics · Sinclair · Texas Instruments · Syntek · Hewlett-Packard · Siemens · Panasonic · SGS Ates · Systema · CompuCorp

Job Line



## AMI LA MUSICA? TRASFORMALA IN FESTA CON I NOSTRI PRODOTTI



PLSI

**COLORATA**, con il PLSI: l'unica centralina per luci psichedeliche funzionante in "Mono" e "Stereo" - 3 canali regolabili da 1.000 Watt cadauna, con regolazione generale di sensibilità: puoi fare accendere fino a 16 comuni lampade da 60 Watt 220 Volt costa solo Lire 28.000 (senza faretto)  
ed in più abbiamo anche delle lampade colorate da 60 Watt cadauna ad alto rendimento, disponibili a Lire 3.500 nei colori rosso, giallo, verde, blu, viola e bianco. Possiamo fornirtele anche montate sui nostri "FARI" componibili, in alluminio anodizzato, al prezzo di Lire 8.500 (faro con lampada).

D.J. MIXER



**RALLENTATA, FERMANDO LE IMMAGINI**, con la LUCE STROBOSCOPICA WK alimentata a 220 V c.a. - c.a. - 80 W cs, con frequenza regolabile da 0 a 50 Hz. a Lire 33.000



WK

**SCOMPONILA, SOVRAPPONILA e COMMENTALA**, con il D.J. MIXER, miscelatore per HI-FI, 5 ingressi stereo con regolazione "Master" - Alimentazione 220 V c.a. - Sensibilità minima inferiore a 2mV - Impedenza d'ingresso 2 K $\Omega$  100 K $\Omega$  - Guadagno max 30 dB - Banda passante 20 Hz/150 KHz. (esempio uso: 2 giradischi - mangianastri - sintonizzatore e microfono)  
**NOVITA'**: D.J. MIXER, come sopra, preascolto in cuffia a Lire 45.000  
a Lire 60.000

E se la tua musica preferisci crearla, suonando, da solo o meglio in compagnia, ti offriamo il nostro - MUSIC MIXER, miscelatore per strumenti musicali, 5 canali mono controllo generale, predisposto per l'inserimento e miscelazione di segnali provenienti da strumenti musicali e microfoni. Alimentazione 220 Volt. La possibilità di collegarlo anche direttamente ad unità di potenza (finali o diffusori amplificati) consente con più moduli di formare un'ampia tavola di mixaggio a Lire 45.000

**OFFERTA SPECIALE:** amplificatore per strumenti musicali con controllo toni alti, bassi e volume, completa di lampada spia (per chitarra, basso, organo fisarmonica, canto ecc.). Facile da inserire in qualsiasi diffusore anche autocostruito. E' sufficiente collegarlo ad un trasformatore da 12 Volt/1A- (che possiamo fornire al prezzo di Lire 5.000) ed ad un altoparlante da 20 Watt o più. Completo di dati per il collegamento Lire 20.000 (offerta limitata)

**ATTENZIONE:** avvisiamo tutti coloro che hanno acquistato i nostri Mixers che è in preparazione il correttore grafico (equalizzatore) con la medesima estetica... Naturalmente a prezzo vantaggiosissimo! **PER TUTTI:** per qualsiasi informazione siamo a Vostra disposizione anche telefonicamente.

**CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:** gli ordini non verranno evasi se mancanti di anticipo minimo di Lire 5.000 che può essere a mezzo vaglia, assegno bancario o francobolli. Ai prezzi esposti vanno aggiunte le spese di spedizione. Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, compreso il CAP.

RTX CTE Alan K-350/BC (35 ch), alimentatore ALPHA + ELETTRONICA AL-722/SE 5 Ampere  $5 \div 20$  Vcc. con doppi strumenti, microfono da tavolo SHURE 526/T, W/SWR CTE 27/105, antenne G.P. SIGMA 3 rad. e CTE Fox-27, 25 metri RG-58 Milag e plancia estraibile per auto CTE. Luciano Iacoletti, via Ribera 5, Napoli, tel. 647479.

VENDO n. 4 trasformatori da 0 a 7 volt. + 5 condensatori variabili + una coppia di « WALKIE TALKIE » + 3 motori elettrici + un saldatore elettrico + varie minuterie, il tutto in ottimo stato a L. 30.000 trattabili. Scrivere o telefonare a Brunelli Giuseppe Loc. Martinelle 268/1 38060 Mattarello (TN), tel. (0461) 945893.

TASTIERE usate Micro Switch in ottimo stato vendo a L. 45.000 cadauna, vendo sintonizzatore stereo con decoder, il tutto montato ma da tarare, tipo LX 193 Nuova elettronica L. 25.000, registratore per microcomputer Honeywell a cassette con schemi e descrizioni, usato, L. 120.000 trattabili, vendo alcune piastre professionali usate con: microprocessore 8080, interfacce, UART, ecc., inoltre piastre di memoria varie. Per prezzi e accordi scrivere o telefonare. Per L. 300.000 trattabili, venwo ricetrasmittitore sintetizzato da palmo per i m FM 144 Mc) munito di batterie ricaricabili e accessori vari. Modello IC 2E. Paolo Di Santo, via Aurelio Saffi 10, 15033 Casale Monferrato (AL), tel. (0142) 72904 (ore serali).

VENDO 8 riviste di Radio Elettronica che vanno dal 1/78 all'8/78 raccolte in elegante raccoglitore in

pelle (rilegate) a L. 8.500. Vendo anno completo R.E. 1979 a L. 12.000 oppure ogni singola rivista a L. 700 quelle di listino 1.000 e L. 1.000 quelle di listino 1.300. Vendo inoltre n. 10 e n. 12 1977) a L. 600, n. 9-11-12 (1970) a L. 700 n. 1-2 (1980) L. 900. Vendo Nuova Elettronica n. 62-63-64-65 a L. 1.100, chi acquista gran parte della vendita avrà in omaggio 4 riviste di Elettronica Pratica e il libro come far da sé le antenne. De Ruggero Roberto, via G. Properi 227, 63017 Porto San Giorgio, (Ascoli Piceno).

ATTENZIONE! Vera occasione! Vendo TX FM 3 W perfettamente funzionante L. 35.000, completo di schemi in caso di guasti. Approfittatene! Scrivere a Rundo Antonio, via Nuova Messina, 98054 Furnari (Messina).

VENDO casse acustiche Akay SR 1040 50 W 3 vie in ottimo stato a L. 150.000; sintonizzatore stereo Amtron UK 541 a modulazione di frequenza, mai usato; vendo a L. 50.000; radio multigamma « Inno Hit » FM, AM, onde corte, CB, polizia, torri di controllo ..... ecc.) come nuova al prezzo di L. 45.000. Telefonare ore pasti serali (011) 9540936. Perotto Gianfranco, via I Maggio 17/3, 10090 Rosta (Torino).

VENDO amplificatori Hi-Fi con potenziale da 5 W fino a 80 W con alimentatore o senza effetti ottici e acustici di ogni genere + alimentatori da laboratorio. MAX 30 V 4 A. Inoltre dispongo di schemi di ogni genere. Scrivere o telefonare a Mazzù Giuseppe, via Serri 11, 98046 S. Lucia del Mela (Messina).

VENDO mixer Amtron UK 718 pochissimo usato e perfettamente efficiente. Caratteristiche: 6 ingressi, (4 stereo e 2 mono); possibilità di preascolto di tutti gli ingressi; livello d'uscita regolabile. Rivolgersi per ulteriori informazioni a Anullo Gianni, via Silvio Benco 74, 00177 (Roma); o telefonare al 274051 ore serali.

VENDO TX FM MHz Hi-Fi Professional con potenza, 5 W L. 90.000; 14 W L. 140.000; 30 W L. 195.000 50 W L. 28.000; 100 W L. 440.000. Il tutto a transistor con contenitore, senza alimentazione o a richiesta. Egidio Maugeri, via Marano 6 2,95014 Giarre (Catania), tel. (095) 933883 - 951522.

OCCASIONE 10 GHz: vendo cavità per microonde da 10 MW di Nuova Elettronica + antenna da 25 DB. Il tutto a sole L. 50.000. Le ricordo che il suddetto materiale non è stato mai usato. Inoltre vendo TX FM SW + GP a L. 30.000. Ferdinando Agostinelli, via Delle Baleniere 78, 00121 Lido di Ostia (Roma), tel. (06) 5690027 (dalle 13 alle 14).

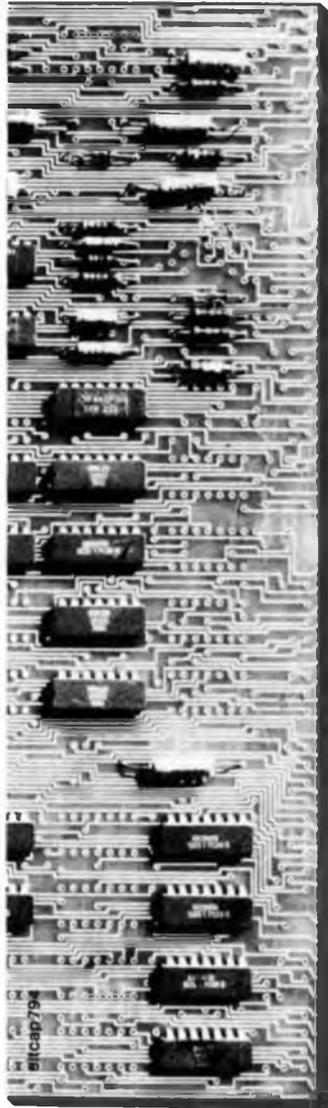
VENDO mixer UK 718 Antron, 6 Ing. 4 stereo + 2, non autocostruito, mai usato L. 130.000 trattabili; 2 microfoni unitronic DM 150 omnidirez., nuovissimi L. 15.000 cad. Sangalli Alberto, via S. Alberto 19, 26027 Rivolta D'Adda (CR), tel. (0363) 7200.

ESPERTO elettronico cerca colleghi con i quali discutere di problemi inerenti l'elettronica. Monteleone Giuseppe, via Monzoro 20, Cornaredo (MI), tel. (02) 9362908.

Collezione completa di francobolli italiani nuovi dal 1962 al 1979 con

# I' ELETTRONICA è 'la lingua' universale

Imparala subito con il metodo 'dal vivo' IST



"Parli anche tu elettronica"? No? Allora non attendere oltre, altrimenti rischi di essere tagliato fuori e di non farti più capire. Tutto è così "elettronico" che non puoi ignorarlo. Affidati all'IST. Noi non ci fermiamo alle promesse, ma facciamo molto di più: ti diamo le carte per vincere la tua partita; non ti diamo denaro, ma il mezzo di guadagnare di più; non ti diamo un posto, ma la spinta per ottenerne uno migliore. Quindi, affrettati a "parlare elettronica" e non sarai uno dei "tanti"!

**La richiesta di personale qualificato è sempre più grande.**

**Imparerai a casa tua e costruirai con le tue mani**

Il corso teorico-pratico IST funziona sempre: ● con i 18 fascicoli imparerai la teoria ● con le scatole di materiale la metterai in pratica e costruirai, con le tue mani, numerosi esperimenti di verifica ● le tue risposte saranno esaminate, individualmente, dai nostri insegnanti che ti aiuteranno in caso di bisogno ● al termine, riceverai un **Certificato Finale** che dimostrerà a tutti il tuo impegno ed il tuo successo. Tutto ciò a casa tua, durante il tuo tempo libero, senza dipendere da altri! Imparerai con sicurezza perché il metodo "dal vivo", basato sui fascicoli estremamente chiari, non è legato all'età, alla formazione o al lavoro svolto. Esso non richiede una preparazione preliminare.

**Gratis in prova un fascicolo**

Richiedi subito in **PROVA GRATUITA** e senza impegno - un fascicolo: lo riceverai raccomandato. Potrai esaminarlo con attenzione, prendere la tua decisione e fare tua questa "lingua" universale.

**Spedisci oggi stesso il tagliando riservato a te: non attendere oltre!**

**IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA**

Unico associato italiano al CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

**L'IST non effettua visite a domicilio**

**GLI ARTICOLI DEL MESE  
PER TUTTI**

**TELECOMANDO  
elettronico  
a distanza**



Aggiungi 8 canali al tuo televisore con comando a distanza senza fili. Semplicissimo per qualsiasi tipo di televisore in bianco e nero o a colori.

**L. 56.000**

SCONTI SPECIALI PER QUANTITATIVI

In Kit con convertitore già montato, tarato e collaudato

**L. 49.000**

**MICIDIALE PER I TOPI  
CON IL DERATTIZZATORE AD ULTRASUONI**

Apparecchio ad ultrasuoni, a frequenza oscillante, che causa al topo un doloroso shock sul nervo acustico e nel cervello, mettendolo in una condizione di stress talmente forte che se non fuggirà immediatamente, convulsioni, dolori e lacerazioni interne ne procureranno la pazzia e poi la morte.



**PREZZO L. 98.000**

VISITATE IL NOSTRO SALONE ESPOSIZIONE

RICHIEDETECI IL CATALOGO GENERALE  
SCONTI PER QUANTITATIVI E PER RIVENDITORI

**MARKET MAGAZINE**

20141 MILANO - VIA PEZZOTTI, 38

Telefono: (02) 84.93.511

**BUONO** per ricevere - per posta, in prova gratuita e senza impegno - un fascicolo di **ELETTRONICA** con esperimenti e dettagliate informazioni sul corso. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

COGNOME

NOME

ETA

VIA

N

CAP

CITTA

PROFESSIONE O STUDI FREQUENTATI

**Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:**

IST - Via S. Pietro 49/33g  
21016 LUINO (Varese)

Tel. 0332/53 04 69

relativo album ad anelli + fogli, vendo a L. 165.000 o cambio con RTX CB di almeno 40 canali, funzionante e in buone condizioni con relativi alimentatore e antenna. Monticone Fabrizio, Strada Torino, 25, 10025 Pino Torinese (TO). Tel. (011) 84.13.16.

Per cessata attività VENDO Corso TV Bianco nero a transistori della S.R.E. formato da 167 libri rilegati in 5 volumi + 2 volumi di schemi L. 50.000 + Oscilloscopio S.R.E. L. 80.000 con istruzioni per l'uso + Oscillatore Modulato L. 40.000 + Voltmetro L. 50.000 + Amplificatore 25 + 25 W LESA mai usato L. 50.000 il tutto a L. 400.000 oppure ai prezzi suindicati, massima serietà. Per informazioni telefonare ad Alberti Giorgio, presso Nicotera Filippo, via 5<sup>a</sup> Traversa Reggio 7, 88074 Crotone (CZ). Tel. (0962) 24387. Ore pasti.

CERCO adesivi di radio-Tv private. Se ne avete alcuni speditemeli, vi saranno rimborsate le spese di spedizione. De Martini Edoardo, via Vincenzo Ricci, 1/13 16122 Genova.

VENDO Video game a schede, con scheda supersportic (squash, hockey, tennis, target 1 e 2, basketball 1 e 2, soccer, practice) e scheda wipeout (muro 1 e 2, altri 4 giochi di abilità). tipo: computerezed electronic programmable video game. Marca: Novex. (Altre 6 schede sono in vendita in negozi GBC). È nuovissimo! del novembre 1980! Soli L. 50.000; inoltre vendo, «Microvision», gioco elettronico portatile marca Milton Bradley, con scheda block buster (abbattere il muro). Dotato di custodia in pelle,

per le altre schede L. 15.000 cad.; flipper, bowling, shooting star, forza 4). Soli L. 50.000. Zoffo Tiberio, via Bellini 7, 20095 Cusano Milanino MI, tel. (02) 6198684.

VENDO TX televisivi, semiprofessionali, ingresso colori/BN completi di mobile, rack, generatore di pagine colorate, strumenti di controllo ecc. Le potenze disponibili sono: 500 mW, 1W, 2W, 3W, 4W, 5 W, 6W, 8W, 10W. Max serietà. Alfio Pappalardo, via Quattrocchi 36 95014 Giarre (CT), tel. (095) 937051, ore 21-22.

CAMBIO: trasmettitore FM 1 Watt + chitarra classica + altoparlante elettrodinamico con trasformatore Ø 28 cm, con un piatto stereo BSR (o altro tipo) usato ma efficiente; il materiale in mio possesso è usato ma perfettamente funzionante. Scrivere per accordi a Fernando Gisoldi, via Roma 8, 82030 Campoli M. T. (BN).

VENDO centralina d'effetti luminosi consistente in luci psichedeliche a 3 canali più master 1500 W per canale luci sequenziali a 10 canali con una ampissima regolazione della frequenza 500 W per canale, luci stroboscopiche complete di faro con regolazione compresa fra 1 e 25 Hz inoltre è provvista di commutatori per altri effetti suggestivi; tutti i circuiti sono del tipo professionale, la centralina è perfettamente funzionante e garantita. Per informazioni: Scattola Pier Antonio, via Passari 72, Bassano del Grappa (VI), tel. (0424) 29286.

COOPERATIVA tecnici elettronici in rapida espansione per ampliamenti quadri, cerca soci elettronici laureati, diplomati, assicurasi duraturo lavoro ed ottimi utili. Scrive-

re o telefonare a GYBERCOP, via Garesio 18, 10126 Torino, tel. 679443/6963675.

VENDO radiocomando proporzionale SANWA 2F/2M 2/4 canali nuovo ancora nell'imballo originale, ottimo per aeromodelli, quarzi intercambiabili frequenza 27 MHz alimentazione a pile. Prezzo L. 75.000 più spese di spedizione. Scrivere o telefonare a Barabotti Sergio, via S. Ambrogio 201, 55049 Viareggio (LU), tel. (0584) 50981.

VENDONSI a lire 120.000 cad., 2 ricetrasmittitori CB THUNDERBIRD 40 AM (GBC) modificati a 120 canali, perfettamente stabili. Sintesi a PLL, 5 watt AF. Cedo inoltre frequenzimetro digitale 7 display L. 100.000. (130.000 con base dei tempi quarzata). Costruiamo poi qualsiasi apparecchiatura elettronica per ogni esigenza. Rivolgersi a Claudio Jacono & Giancarlo Luciani, via B.B. Amidei 80/2; via Lardaria 9/B, tel (06) 6286863 00168 ROMA Italy.

ESEGUO circuiti stampati a L. 15 al cm<sup>2</sup> e piccoli montaggi elettronici, eventualmente fissati su apposito contenitore. Tratto solo con Torino. Chiedere di Marco al 724269 (TO). Ore pasti.

VENDO trasmettitori TV, banda IV e V. Range di temperatura — 10° + 45 °C, alimentazione 220 V 50 Hz, completi di mobile rack. Totale assenza spurie, ingresso video colore/BN. Potenze disponibili 500 mW, 1 W, 2 W, 3W, 4W, 8 W, 15 W, 20 W. Massima professionalità. Prezzi bassi e trattabili. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT), tel. (095) 936012



PER QUESTA  
PUBBLICITA'  
RIVOLGERSI A:

ETAS  
PROM

etas prom srl  
20154 Milano  
Via Mantegna, 6  
tel. 342465 - 389908



nelle Marche

radio  
elettronica  
fano

— di BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO —  
Piazza A. Costa, 11 - Tel. (0721) 87024  
61032 F A N O (Pesaro)

COMPONENTI ELETTRONICI  
APPARECCHIATURE PER OM e CB  
VASTA ACCESSORISTICA

Apparecchiature OM-CB - Vasta accessori-  
stica componenti elettronici - Tutto  
per radioamatori e CB - Assortimento  
scatole di montaggio.

**G.R. ELECTRONICS**  
Via A. Nardini, 9/c - C.P. 390  
57100 LIVORNO  
tel. 0586/806020

— spedizioni in contrassegno ovunque —

Componenti elettronici e stru-  
mentazioni

ANTENNE

**lemm**

de blasi geom. vittorio

antenne ricetrasmittenti  
per postazioni fisse e mobili  
antenne per **CB - OM** e TV  
componenti  
apparecchiature  
strumentazione

via negrolì 24 20133 milano  
- tel. 02/726572 - 2591472

**mega**  
*elettronica*

**MEGA ELETTRONICA**  
via A. Meucci, 67  
20128 MILANO  
tel. 02/2566650

Strumenti elettronici di misura  
e controllo

**MICROSET**

**MICROSET**  
via A. Peruch, 64  
33077 SACILE (PN)  
tel. 0434/72459

Alimentatori stabilizzati fino a  
15 A - lineari e filtri anti distur-  
bo per mezzi mobili

**NEWEL**

Via Duprè, 5 - 20155 Milano tel. 32.70.226

Componenti  
Kits  
Generatori  
Accessori  
Surplus  
Rappresent.

SSIRO	V.M.C.	PER
MONTE	GENERI	CONTELLI
DIREZIONE	MAHON	CHISOLEA
VIA DUPRE	2A	STRADONE
		BIOLLEZZANO



PER QUESTA  
PUBBLICITA'  
RIVOLGERSI A:

ETAS  
PROM

etas prom srl  
20154 Milano  
Via Mantegna, 6  
tel. 312041-3450229



# ECCO CHI TI INSEGNA UN MESTIERE

Noi della Scuola Radio Elettra, la più grande organizzazione europea di studi per corrispondenza, possiamo darti una specializzazione che ti consenta subito di lavorare. In proprio o presso un'Azienda. Noi: con i nostri corsi basati su decine di sperimentazioni pratiche e lezioni teoriche semplici ma molto approfondite. Noi: che insieme ai gruppi delle lezioni ti inviamo materiali che al termine del corso restano di tua proprietà e costituiscono un vero e proprio laboratorio professionale.

Noi: una scuola seria che ti dà la possibilità di studiare a casa tua, regolando tu stesso la durata del corso e pagando solo ogni singola lezione.

Noi: che in tutta Europa abbiamo già specializzato più di 400.000 giovani.

Se vuoi conoscerci meglio, spedisce il tagliando che trovi in fondo a questa pagina. Ti faremo avere una ricca documentazione a colori.

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

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

## **CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE**

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE - LINGUE.

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

SPERIMENTATORE ELETTRONICO  
particolarmente adatto per i giovanissimi.

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



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5/C92

10126 Torino

**perché anche tu valga di più**

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

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

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/C92 10126 TORINO

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

Di \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

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

Località \_\_\_\_\_

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

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avvenire

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

# potenza

## NUOVA

nei prodotti GVH  
per HI-FI



### 01-155 GP 100 L. 98.000

Modulo di bassa frequenza da 100W su impedenza di 8 ohm completo di alimentazione a rete 220V.c a. Finale adatto per amplificazioni in discoteche, locali pubblici, sale per conferenze, chiese, feste, ecc. e sonorizzazioni di notevole potenza. Grande praticità e rapidità di montaggio. Utilizza materiali ampiamente collaudati. Facilità di collegamenti: con soli 3 collegamenti è in grado di funzionare perfettamente.

Costruzione compatta e robusta, in grado di lavorare anche in luoghi angusti purché sufficientemente aerati.

#### CARATTERISTICHE

Potenza	: 100 W RMS su 8 ohm
Imped. di carico	: 8 ohm
Banda passante	: 20 ÷ 20.000 Hz ± 1.2 dB
Sensibilità	: preparata in fase di collaudo a 0 dB (0,775 V.eff.) interamente regolabile 0,45 ÷ 10 V.eff.
Distorsione	: 0,7%
Rapporto S/N	: - 80 dB
Alimentazione	: rete 220 V.a.c. (internamente - 50 + 50 V.d.c.)
Dimensioni	: 250x112x150 mm.



### 01-157 GP 200 L. 198.000

Modulo di bassa frequenza in grado di erogare 200 W RMS su 4 ohm. Completo di alimentazione a rete 220 V.a.c.

Utilizza materiali ampiamente collaudati. Estrema praticità e facilità di collegamento: con soli tre collegamenti è in grado di funzionare perfettamente. Costruzione compatta e robusta.

Pratico e potente, è il finale ideale per amplificazioni in: discoteche, locali pubblici sale per conferenze, sonorizzazioni in genere e comunque dove si voglia disporre di forte potenza e affidabilità unita a semplicità e rapidità di montaggio.

#### CARATTERISTICHE

Potenza:	200 W RMS su 4 ohm 130 W RMS su 8 ohm
Impedenza di carico:	4 ÷ 16 ohm
Risposta in freq.:	20 ÷ 20.000 ± 1,2 dB
Sensib. per 200 W d'uscita:	0,75 V.eff. (0 dB) regolabile internamente 0,5 ÷ 10 V. eff.
Distorsione:	0,1 %
Rapporto S/N:	- 90 dB
Alimentazione:	direttamente da rete luce 220V (internamente + 50-50 V.d.c.)
Dimensioni:	350x175x155 mm.

# GVH

GIANNI VECCHIETTI  
Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA.