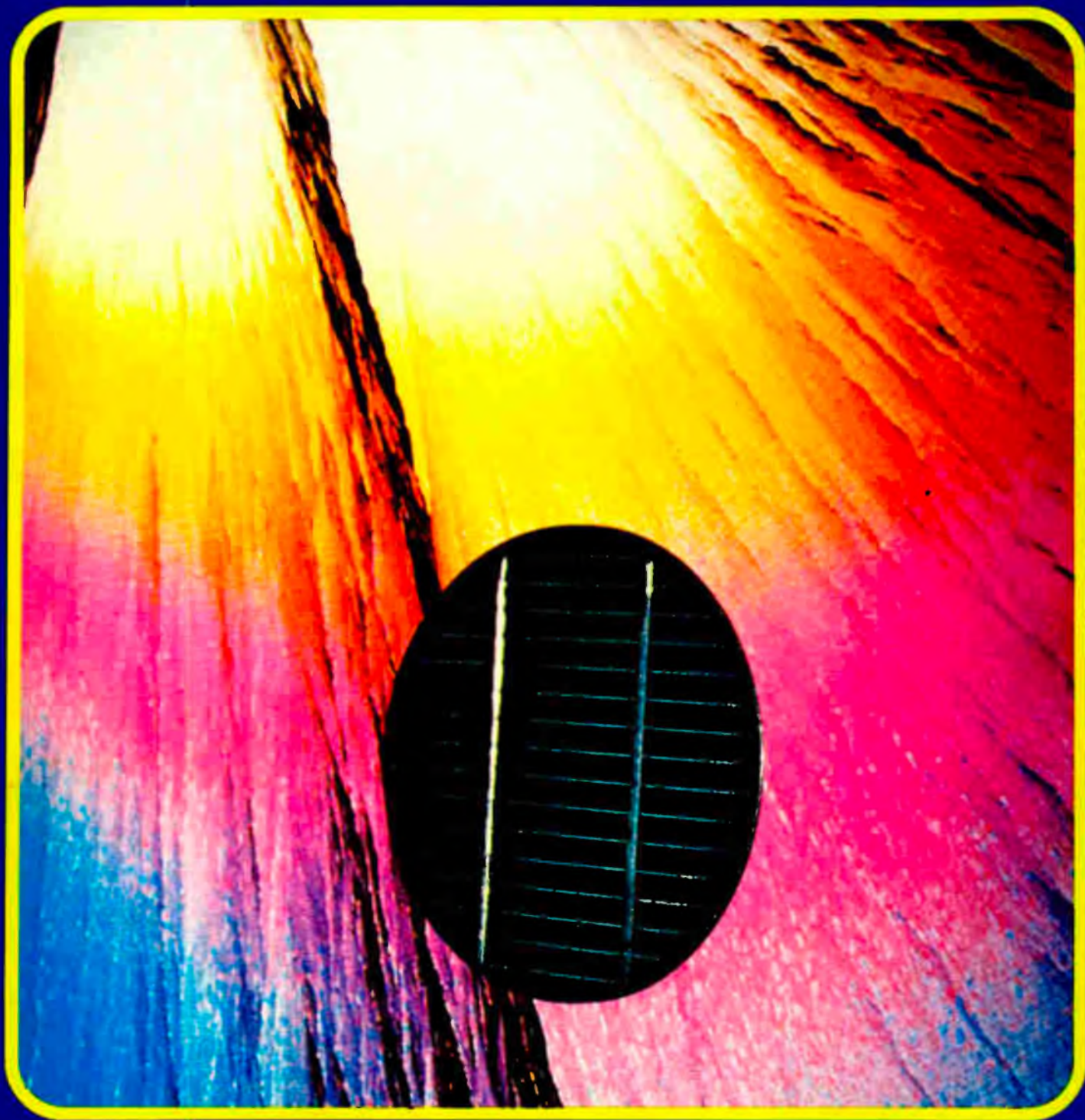


Radio Elettronica

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

N. 6, GIUGNO 1980 · L. 1500 Spedizione in abb. postale gruppo III



**UNO STRUMENTO
PROVATUTTO**

**APPUNTAMENTO
COL SOLE**

**LA FREQUENZA
DIGITALE**



Fantastico!!! Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

**VERAMENTE
RIVOLUZIONARIO!**

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2% sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE!!!

VOLT C.C.: 6 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)

VOLT C.A.: 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)

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

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

OHM.: 4 portate: Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100
(da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)

V. USCITA: 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.

DECIBEL: 5 portate: + 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB

CAPACITA' 4 portate: 25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF



Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrations, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenza a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5%) ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il Microtest mod. 80 I.C.E. è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzioni dettagliatissimo comprendente anche una « Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE » in caso di guasti accidentali.

Prezzo netto Lire 22.900 franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzioni. ■ L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

Supertester 680 G

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2%

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

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE!!!

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

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

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

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

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

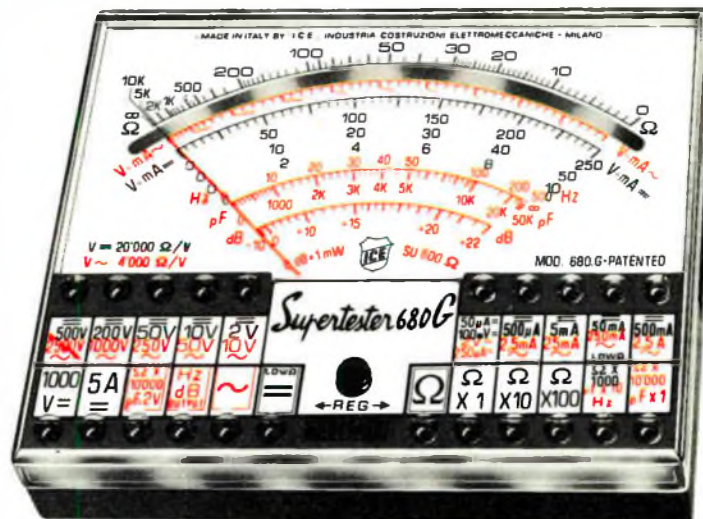
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.

CAPACITA': 5 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.

FREQUENZA: 2 portate: 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.

V. USCITA: 5 portate: 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.

DECIBELS: 5 portate: da -10 dB a + 70 dB.



Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato il Tester più venduto in Europa, nel modello 680 G che presenta le seguenti migliorie:

■ Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. li) ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzioni dettagliatissimo, comprendente anche una « Guida per riparare da soli il Supertester 680 G « ICE » in caso di guasti accidentali ». ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrations, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5%) ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 28.300 franco ns/ stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzioni. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

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

I.C.E.

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



N. 6 - GIUGNO 1980

SOMMARIO

- 30 CAMPIONARIA 1980
- 32 UNO STRUMENTO PROVATUTTO
- 39 APPUNTAMENTO CON IL SOLE
- 44 SPIA PER CAMERA OSCURA
- 46 ARCHITETTURA DEL COMPUTER
- 52 FREQUENZIMETRO DIGITALE
- 63 NOTE SUL SINTETIZZATORE
- 66 GENERATORE RAMPE

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 Gherse, Manfredi Vinassa de Regny, Leonardo Boccadoro, Francesco Musso.

RUBRICHE: 29 Lettere; 71 Novità; 77 Annunci
Foto copertina: Studio G, Milano. Foto Pra.



Asociata
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 1.500. Arretrati lire 1.700. Abbonamento 12 numeri lire 16.500 (estero lire 22.000). Stampa: Officine Grafiche Carzanti, 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.

Indice degli inserzionisti

AP-EL	pag. 20	IST	pag. 26
AZ	pag. 14	LAREL	pag. 79
BRITISH	pag. 26	MARCUCCI	pag. 19
BREMI	pag. 12	MELCHIONI	pag. 7
CALETTI	pag. 22	MESATRONICA	pag. 26
COREL	pag. 16-17-18	MUZZIO	IV° coperta
CTE	3° cop. pag. 13	NEWEL	pag. 6
CUTOLO	pag. 76	SCUOLA RADIO EL.	pag. 9
EARTH	pag. 21	TELCO	pag. 10-11
EFFETRE	pag. 76	VECCHIETTI	pag. 15
ELCOM	pag. 4	VI-EL	pag. 8
GANZERLI	pag. 5	WAIKIT	pag. 18
GBC	pag. 23-27	WILBIKIT	pag. 24-25
ICE	II° coperta	WK	pag. 29

Per la pubblicità



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

gratis

A CHI SI ABBONA PER UN ANNO A Radio Elettronica UN VOLUME DI PRATICA ELETTRONICA

Per abbonarsi: basta versare sul CC postale N. 33073107 solo lire 16.500 (per l'estero Lire 22.000) utilizzando il bollettino di versamento che troverai nel fascicolo o un altro qualsiasi da richiedere all'Ufficio Postale e intestando a Radio Elettronica-Eti, via Carlo Alberto, 65 Torino. Riceverai la rivista dal primo numero che indicherai e il libro direttamente a casa.

Oltre al volume dono riceverai appena stampata la tua copia di Radio Elettronica: per ben dodici mesi e senza alcun aumento di prezzo, anche se il costo aumentasse.. Hai fatto i tuoi conti? Conviene abbonarsi perché innanzitutto si risparmia, poi si ha pure un volume gratis. Il libro, Elettronica al lavoro, tratta di circuiti, idee, progetti da autocostruire.

- Ho già versato Lire 16.500 per l'abbonamento.
- Inviatemi mensilmente Radio Elettronica e gratis il libro dono.
- Desidero maggiori informazioni.

NOME _____ COGNOME _____

VIA _____ N. _____

CITTA' _____ CAP. _____

**A
RADIO ELETTRONICA
via Carlo Alberto 65
TORINO**

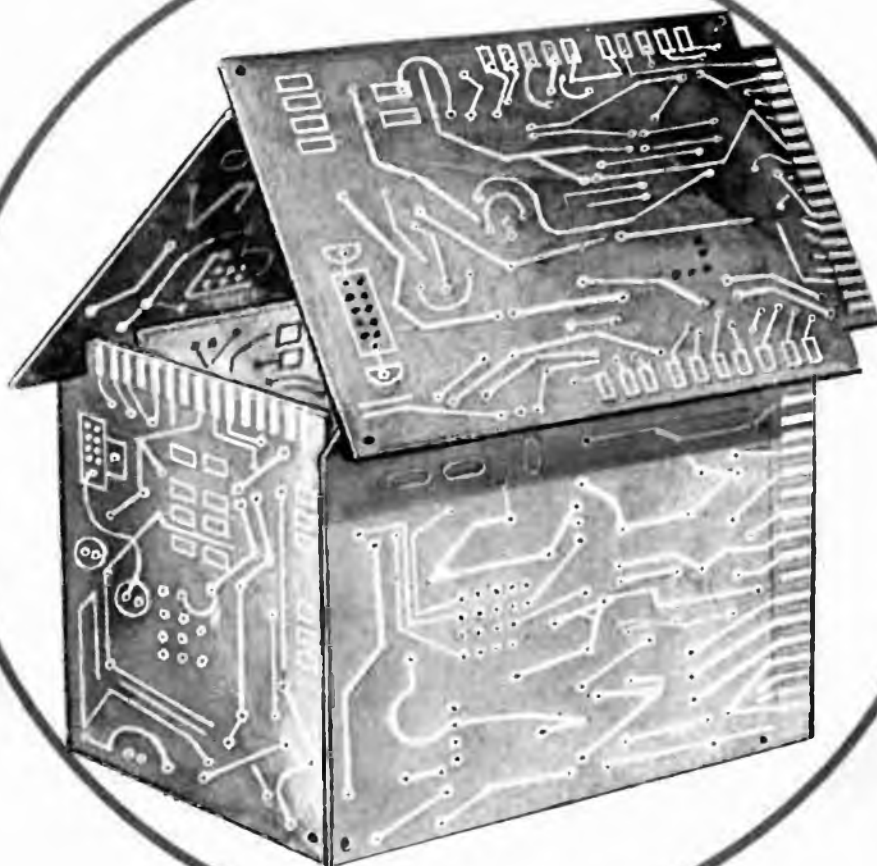
Per maggiori informazioni o per avvertirci che hai pagato e che ti sei abbonato puoi inviarci il tagliando a fianco, debitamente compilato. Puoi incollarlo su cartolina postale.



CAMPAGNA
1980
ABBONAMENTI

MARIO LACONI

ELETTRONI AL LAVORO



EL

La **sabtronics** leader nel settore della strumentazione digitale, vi presenta i suoi nuovi strumenti:

DMM 2010



CARATTERISTICHE GENERALI

Impedenza di ingresso : 10 M Ω su tutte le portate in alternata 10 M Ω /100 pF
Prova diodi : portata 2 K corrente 1 mA portata 200 K corr. 10 μ A portata 20 M corr. 100 nA
Protezione a sovratensioni : 1200 V cc o picco ca tranne le portate basse con 250 V
Protezione a sovraccarico : ingresso corrente 200 mA con fusibile 250 mA
Protezione in Ohm : almeno 250 V cc o picco ca
Risp. di freq. : da 40 Hz a 40 KHz
Display : LED 3 cifre e 1/2 da 9,2 mm
Alimentazione : 4 pile mezzatorcia o con alimentatore 9-12 V/120 mA
Dimensioni : mm 203 x 165 x 76
Peso : kg 0,68 senza pile

FUNZIONE P MISURE Accuratezza

Volt cc	5	100 μ V a 1000 V	$\pm(0,1\% + 1 d.)$
Volt ca	5	100 μ V a 1000 V	$\pm(0,5\% + 1 d.)$
Corr. cc	6	0,1 μ A a 10 A	$\pm(0,1\% + 1 d.)$
Corr. ca	6	0,1 μ A a 10 A	$\pm(0,5\% + 1 d.)$
Low Ohm	3	0,1 Ω a 2 M Ω	$\pm(0,1\% + 1 d.)$
Hi Ohm	3	1 Ω a 20 M Ω	$\pm(0,1\% + 1 d.)$

PREZZO IN KIT: £. 135.000
 ASSEMBLATO: £. 152.000

Accessori: Sonda Touch and Hold che "congela" la lettura £. 29.000

DMM 2035



CARATTERISTICHE GENERALI

Impedenza di ingresso : 10 M Ω su tutte le portate in ca 10 M Ω -10 pF
Protezione a sovratensioni : 1000 V cc o RMS su tutte le portate
Protezione a sovraccarichi : con fusibile 2A/250 V su tutte le portate
Protezz. Ohm : 250 V cc o picco su tutte le portate
Risposta in frequenza : da 40 Hz a 5 KHz
Display : 3 cifre e 1/2 LCD da 13 mm.
Alimentazione : pila 9 V o esterna
Durata pila : 200-ore con tipo alcalino
Dimensioni : mm 89 x 168 x 41
Peso senza pila : 310 grammi

FUNZIONE P MISURE Accuratezza

Volt cc	5	100 μ V a 1000 V	$\pm(0,1\% + 1 d.)$
Volt ac	5	100 μ V a 1000 V	$\pm(0,3\% + 1 d.)$
Corr. cc	5	0,1 μ A a 2 A	$\pm(0,3\% + 1 d.)$
Corr. ca	5	0,1 μ A a 2 A	$\pm(0,7\% + 2 d.)$
Low-Ohm	6	0,1 Ω a 20 M Ω	$\pm(0,2\% + 1 d.)$
Hi-Ohm	6	0,1 Ω a 20 M Ω	$\pm(0,2\% + 1 d.)$

PREZZO IN KIT: £. 118.000
 ASSEMBLATO: £. 142.000

FC 8110/8610



CARATTERISTICHE GENERALI

Frequenza (Mod. 8610) : 20 Hz - 600 MHz garantita
 : 10 Hz - 750 MHz tipica
Frequenza (Mod. 8110) : 20 Hz - 100 MHz garantita
 : 10 Hz - 105 MHz tipica
Impedenza di ingresso : 1 M Ω /100pF sino a 100 MHz
 : 50 Ω nom. 100MHz-600MHz
Sensibilità : 10 Hz-100 MHz 10mV RMS
 : 100 MHz-450 MHz 70 mV
 : 450 MHz-600 MHz 150 mV

Protezione di ingresso : 150 V-20 Hz a 10 KHz
 : 90 V-10 KHz a 2 MHz
 : 30 V-2 MHz a 100 MHz
 : 4 V-100 MHz a 600 MHz
Cadenza di campionatura : 0,1 sec-1 sec-10 sec
Display : LED a 8 cifre con indicazione di overflow e attività del gate

Risoluzione : 0,1 Hz sino a 10 MHz-1 Hz sino a 100 MHz-10 Hz sino a 600 MHz

Base dei tempi : 10.000 MHz TCXO
Stabilità : $\pm 0,1$ ppmV C
Invecchiamento : <5 ppm/anno
Alimentazione : 4 pile mezzatorcia o alimentatore est. 9-12 V/300 mA
Dimensioni : mm 203x165x76
Peso : kg 0,54 senza pile

8110 IN KIT £. 128.000
 8610 IN KIT £. 168.000
 8610 ASSEMBLATO £. 193.000
 Sonda 1:1 £. 18.500
 Sonda 1:10 £. 24.000
 Sonda 1:1 e 1:10 £. 29.500

**RICHIEDETELI AI RIVENDITORI
 O SCRIVENDO O TELEFONANDO
 DIRETTAMENTE A:**

elcom

Via Angiolina, 23 - 34170 Gorizia - Tel. 0481/30.90.9

SISTEMA

contenitori e accessori per l'elettronica

Gi

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



ANCONA
C. DE DOMINICIS
ASTI
L'ELETTRONICA di C. & C.
BERGAMO
CORDANI F.lli
BRESCIA
FOTOTECNICA COVATTI
BRESCIA
DETTAS
BOLOGNA
RADIOFORNITURE
BOLOGNA
G. VECCHIETTI
BOLOGNA
ELETTROCONTROLLI
BOLZANO
ELECTRONIA
BUSTO ARSIZIO
FERT S.p.A.
CASSANO D'ADDA
NUOVA ELETTRONICA
CASTIGLIONE DELLA PESCAIA
BERNI SERGIO
CATANIA
A. RENZI
CESENA
A. MAZZOTTI
CHIETI
R.T.C. di GIANNETTA
COMO
FERT S.p.A.
CREMONA
TELCO
CALLARATE
ELETTROMECCANICA RICCI
GENOVA
DE BERNARDI RADIO
GORIZIA
B. & S. El. Prof.
IMPERIA (S. Bartol. al Mare)
DESIGLIOLI ANGELO
LATINA
ZAMBONI FERRUCCIO
LEGNANO
VEMATRON s.r.l.
LIVORNO
G.R. ELECTRONICS
MANTOVA
C.D.E. - CASA DELL'ELETTRONICA
MILANO
C. FRANCHI
MILANO
MELCHIONI S.p.A.
MILANO
SOUND ELETTRONICA
MONZA
ELETTRONICA MONZESE
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Vittorio
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Gennaro
ORIANO (VE)
ELETT. LORENZON
PADOVA
Ing. G. BALLARIN
PARMA
HOBBY CENTER
PESCARA
GIGLI VENANZIO
PIACENZA
BIELLA
PORDENONE
HOBBY ELETTRONICA
REGGIO CALABRIA
G.M. PARISI
ROMA
REFIT S.p.A.
S. BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001
S. DANIELE
DEL FRIULI
D. FONTANINI
SASSUOLO
ELECTRONIC
COMPONENT
SARONNO
ELETTRONICA
MONZESE
SONDRIO
FERT S.p.A.
TARANTO
ELETTRONICA
RA.TV.EL.
TERNI
TELERADIO
CENTRALE
TORINO
C.A.R.T.E.R.
TORTORETO LIDO
C. DE DOMINICIS
TRENTO
Elettrica TAIUTI
TREVI
RADIOMENEGHEL
TRIESTE
RADIO TRIESTE
USMATE
SAMO
ELETTRONICA
VARESE
MIGLIERINA
VENEZIA
B. MAINARDI
VERONA
C. MAZZONI
VICENZA
ADES
VOGHERA
FERT S.p.A.
VIGEVANO
GULMINI

GANZERLI s.a.s.

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



Attualità Elettroniche

Via Duprè, 5
Tel. 02/327021
20155 Milano

Contenitore in ABS —
Display ad alta luminosità.

Circuito elettronico facilmente ispezionabile.

* Prezzo valido fino al 30/6/80. L. 29.000 + IVA

Amplificatore 2 W L. 2.950
Telaio ricevitore AM-FM L. 6.950
Luci psichedeliche 800 + 800 W L. 7.950

SPECIALI DEL MESE

KIT - TUTTO COMPRESO

MULTIMETRO DIGITALE

Caratteristiche
Alimentazione: 220 Vca
Possibilità di inserire pile
Ricaricabili al nickel-cadmio
Vcc 1-100-1000
Vca 10-100-1000
Z ingresso Vcc 10 MOhm
Vca 1 MOhm
Ohm da 1° a 10 MOhm

INTERVATORE
CREPUSCOLARE
KIT £ 6.500
+ IVA

Prova semiconduttori L. 4.450

MILLIVOLMETRO DIGITALE È MODULARE ; CON L'AGGIUNTA DI ALTRE
BASETTE PUO' SERVIRE COME CAPACIMETRO , TERMOMETRO , HOMETRO
VOLMETRO , FREQUENZIMETRO , ECC , ECC



Tasto telegrafico elettronico
Dado elettronico
L. 9.950
L. 13.950

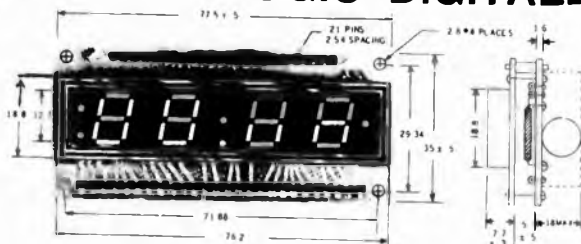
Luci stroboscopiche L. 9.950

Millivoltmetro digitale L. 14.950
Modulo partitore-convertitore da Vca → Vcc L. 4.500
Modulo per misure di resistenza L. 4.500

Vendite dirette e per corrispondenza

Orario: 8.30-12.30 15.00-19.00
Sabato: 9.30-12.30 14.00-17.00 - Lunedì chiuso
Ordine minimo L. 10.000 spese a carico destinatario

OROLOGIO DIGITALE



Il KIT comprende : 1 modulo orologio, trasformatore, tre deviatori
a slitta a tre scambi, istruzioni. £. 12.900 + IVA

A richiesta : cicalino £. 1.800
contenitore £. 1.500

CON MODULO CM717 altezza display 17mm
anziché 12,7 = £ 1000 maggiorazione

NEW

TRAPANO PER
CIRCUITI STAMPATI

MANEGGEVOLE - ROBUSTO

UTILISSIMO - FUNZIONA A 9 + 12 Vcc

Modello standard L. 8.500 + IVA

CORSO ELETTRONICA
DIGITALE, TEORIA
E PIU' DI 200
ESPERIENZE
PRATICHE
£. 120.000
+ IVA

NOVITA' ASSOLUTA
Compra 4 al prezzo di 3
MILLIVOLMETRO a 4 DIGIT
Solo £ 17.600 + IVA



OPTOELETTRONICA

10	Display a gas 7 segmenti	4.000
10	Display LT302	12.000
10	Display LT502	14.000
10	Display FNDR001	28.500
1	Fototransistor	1.000
1	Fotocoppiatore	2.000
1	Lettoce ottico a riflessione con generatore	1.500
1	Cella al silicio esposimetrica ST202	1.500
1	Cella solare 0.5V 125 mA	2.500
1	Cella solare 0.5V 1A 5"	15.000
1	Fotoresistenza	1.000
20	LED Rossi 5 mm	5.000
20	LED Rossi 3 mm	5.000
20	LED Verdi 5 mm	4.000
20	LED Gialli 5 mm	5.000
20	LED Gialli 3 mm	5.000
10	LED Piatti Rossi	4.000
10	LED Piatti Verdi	4.500

TRASFORMATORI

1	Per luci psichedeliche 1 1	1.500
1	Pila TRIAC SCR	1.500
1	Prim 220V Sec 12V 800mA	2.000
1	Prim 220V Sec 12V 2A in kit	1.400
1	Misti hobby	2.000
1	Trasf e avvolgimenti I.F.	1.000
1	Bobina aerea per OM	1.500

5.000
25.000
1.400
8.500
Integrati misti nuovi
SCR 900V 180A
Regolatori di tensione 7805-6-8-9-12
etc. 7905-6-8-12-24 cd
1 Coppia I.C. per VTM digitale
CA3161-3162

LE DUE VERSIONI DEL MILLIVOLMETRO POSSONO ESSERE RICHIESTE MONTATE PER SOLE L. 3.000

VIENI A TROVARCI SIAMO IN ZONA MONTECENERI ANGOLO MAC MAHON

POTRETE TROVARE ALTRI KIT A MATERIALI DA NOI TRATTATI SULLA NOSTRA PUBBLICAZIONE BIMESTRALE
DI CUI SIAMO CONCESSIONARI

OVE NON SPECIFICATO DOVREMO APPLICARE L'IVA

QUESTA PUBBLICITA' VALE 3 MESI

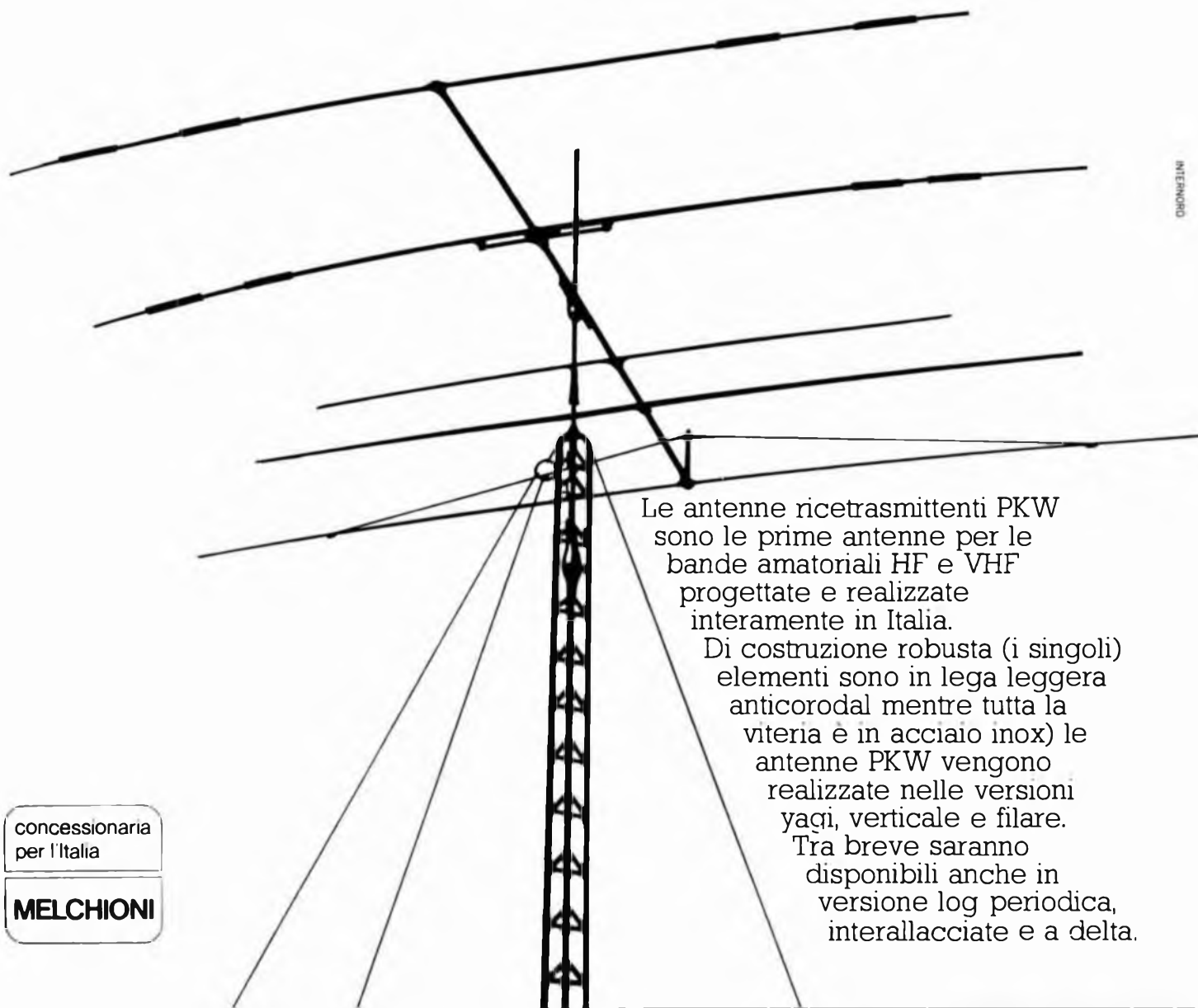
TESTER
in Kit
£. 20.000
+ IVA



PKW

Antenne ricetrasmittenti per le bande HF e VHF

(le prime progettate e realizzate interamente in Italia)



INTERNO

Le antenne ricetrasmittenti PKW sono le prime antenne per le bande amatoriali HF e VHF progettate e realizzate interamente in Italia.

Di costruzione robusta (i singoli elementi sono in lega leggera anticorrosione mentre tutta la viteria è in acciaio inox) le antenne PKW vengono realizzate nelle versioni yagi, verticale e filare.

Tra breve saranno disponibili anche in versione log periodica, interallacciate e a delta.

concessionaria
per l'Italia

MELCHIONI

**Tutte le antenne PKW distribuite in esclusiva dalla Melchioni
sono garantite, contro tutto, per un anno.**

IN VENDITA QUI

VOLPEDO (AL) - Via Rosano, 6
IVREA (TO) - C.so M. D'Azeglio, 50
LUCCA - Via Burlamacchi, 19
FIRENZE - Via Il Prato, 40R
MILANO - Via Procaccini, 41
BORGOMANERO (NO) - Via Arona, 11
BRESCIA - Via Crocefissa di Rosa, 76
PADOVA - Via A. da Murano, 70
TRIESTE - Via Imbriani, 8

BOLOGNA - Via R. Emilia, 10
RIMINI (FO) - Via Pertile, 1
STRANGOLAGALLI (FR) - Via Roma, 13
LATINA - Via Monte Santo, 54
ROMA - Via R. Emilia, 30
LANCIANO (CH) - Via Mancinello
RAGUSA - Via Napoleone Colaianni, 35
COMACCHIO (FE) - V.le dei Mille, 7 -
Porto Garibaldi
VIBO VALENTIA (CZ) - V.le Affaccio, 77

SIRACUSA - C.so Umberto, 46
SOVIGLIANA (FI) - Via L. da Vinci, 39
AMANTEA (CS) - C.so Emanuele, 80
S. GIULIANO (MI) - Via Marconi, 22
LA SPEZIA - Via A. Ferrari, 97
TORINO - C.so Vercelli, 129
MILANO - Via Friuli, 16/18
PADOVA - Via Giotto, 29/31
BOLOGNA - Via Gobetti, 39/41
FIRENZE - Via Maragliano, 29C

VI-EL NOVITA' 1980



TEC 101/B L. 62.000

Autoradio, AM/FM, con riproduttore stereo per cassette a 4 piste, comandi di regolazione volume, tono, bilanciamento canali e sintonia. Tasti di avanzamento veloce del nastro e di espulsione della cassetta.

Alimentazione: batterie 12 V, con negativo a massa.
Dimensioni: 185 x 55 x 160 mm.

TEC 110 L. 32.000

Radiosveglia FM/MW. Orologio a cifre digitali LED., ad intensità luminosa variabile. Antenna incorporata. Sistema automatico di sveglia con radio o suoneria.

Comandi per volume, sintonia, cambio onde e regolazione sveglia.

Dispositivo sleep. Sensor. Auricolare.

Alimentazione: batterie 1 x 9 V - corrente 220 V, 50 Hz.

Dimensioni: 220 x 55 x 155 mm.



VEICOLARE MOD. 309 L. 180.000

CANALI: COMANDI:

80 AM, 80 USB, 80 LSB.
Selettore del canale, volume, squelch, selettore di tono, filtro, numero del canale e misuratore del comunicatore di luci, noise blanker ON/OFF, RF regolatore d'amplificazione.

JACKS: MISURATORE: LUCI:

Antenna, microfono, P.A., speaker esterno. Segnale di potenza relativo a RF d'uscita. Misuratore, display digitale del canale, indicatore N.B., indicatore trasmissione.

BANDA DI FREQUENZA: DIMENSIONI:

Da 26.965 MHz a 27855 MHz.
5-7/8 (W) x 2-5/32 (H) x 7-15/32 (D) inch.
3 pound.

WEIGHT: SUPPLEMENTO DI VOLTAGGIO:

13.8 VDC, ground positivo o negativo.
29 transistors, 4 FET's, 5 IC's, 62 diodi, 2 LED.

SEMICONDUITORI:

TRASMITTENTE

POTENZA D'USCITA RF: AM - 4 Watts, SSB - 12 Watts PEP.
CAPACITA' DI MODULAZIONE: AM 100%.
SOPPRESSIONE ARMONICA E SPURIO: Meno di 60 dB.
ESAURIMENTO DELLE BATTERIE: 2,5 A a piena potenza d'uscita.
STABILITA' DI FREQUENZA: 0,005%.

RICEVENTE

SENSIBILITA' AM: 0,5 μ V per 10 dB (S+N)/N.
SSB: Meno di 0,3 μ V per 10 dB (S+N)/N.
ATTENUAZIONE DELLE ONDE SPURIE: 60 dB.
ATTENUAZIONE DEL CANALE ADIACENTE: 60 dB.
RADIAZIONI DELLE ONDE SPURIE: Meno di 5 μ V per misuratore a 3 misuratori.
TRANSMODULAZIONE: 50 dB.
BANDA SQUELCH: 1 a 1.000 μ V.
FILTRO: \pm 1,25 KHz.
NOISE BLANKER: Modello RF con override manuale.
ESAURIMENTO DELLE BATTERIE: Massimo d'uscita: 0,8 Amps.
Senza segnale: 0,4 Amps.

INOLTRE: PRESIDENT - SOMMERKAMP YESU - ICOM MICROFONI TURNER

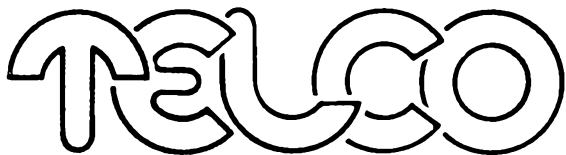
VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.a.s.
P.zza Michelangelo 9/10
Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - ☎ 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.
La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche

CALCOLATORI • BROTHER •

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI

Laboratorio specializzato riparazioni apparati rice-trasmettenti di ogni tipo.

TUTTI GLI APPARATI SONO MUNITI DI UN NOSTRO MODULO DI GARANZIA



di zambiasi gianfranco

componenti elettronici p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

NASTRI MAGNETICI IN CASSETTA, STEREO 8**AGFA**

C 60 Ferro-Color	L. 950
C 90 Ferro-Color	L. 1.250
C 60 Carat Ferro-Cromo	L. 2.600
C 90 Carat Ferro-Cromo	L. 3.350
C 60+6 Superferro	L. 2.000
C 90+6 Superferro	L. 2.450
C 60+6 Superchrom	L. 3.500
C 90+6 Superchrom	L. 3.950
C 60+6 Stereochrom	L. 2.000
C 90+6 Stereochrom	L. 2.500

AMPEX

C 45 Serie 370	L. 1.000
C 60 Serie 370	L. 1.200
C 90 Serie 370	L. 1.300
C 45 Serie 371 Plus	L. 1.350
C 60 Serie 371 Plus	L. 1.600
C 90 Serie 371 Plus	L. 2.050
C 45 Serie 364 Studio Quality	L. 2.000
C 60 Serie 364 Studio Quality	L. 2.200
C 90 Serie 364 Studio Quality	L. 3.000
C 60 Serie 365 Grand Master	L. 3.600
C 90 Serie 365 Grand Master	L. 4.500
C 60 Serie 363 70 µsec	L. 2.750
C 90 Serie 363 70 µsec	L. 3.400
C 60 Serie 365 Grand Master II	L. 4.000
C 90 Serie 365 Grand Master II	L. 5.000
Cassetta smagnetizzante	L. 6.000

AUDIO MAGNETICS

C 66 Extra Plus	L. 750
C 99 Extra Plus	L. 1.000
C 45 XHE	L. 1.300
C 60 XHE	L. 1.500
C 90 XHE	L. 2.000
C 120 XHE	L. 2.600

BASF

C 60 Ferro-Super L.H.	L. 1.900
C 90 Ferro-Super L.H.	L. 2.300
C 120 Ferro-Super L.H.	L. 3.900
C 60 LH/Super	L. 1.450
C 90 LH/Super c/Box	L. 2.700
C 60 Cromo	L. 2.150
C 90 Cromo	L. 3.150
C 60 Ferro-Cromo c/Box	L. 3.850
C 90 Ferro-Cromo c/Box	L. 4.650
C 60 Ferro/Super LH I	L. 1.800
C 90 Ferro/Super LH I	L. 2.800
C 120 Ferro/Super LH I	L. 3.200
C 60 Cromo/Super c/Box	L. 3.600
C 90 Cromo/Super c/Box	L. 4.000
Cassetta Puliscitistine	L. 2.000

DENON

C 60 DX 5	L. 3.800
C 90 DX 5	L. 5.300

CERTRON

C 45 HD	L. 1.000
C 60 HD	L. 1.150
C 90 HD	L. 1.500
C 60 HE	L. 1.200
C 90 HE	L. 1.600

FUJI *

C 45 FX	L. 2.000
C 60 FX	L. 2.300
C 90 FX	L. 3.150
C 46 FL	L. 1.600
C 60 FL	L. 1.800
C 90 FL	L. 2.200
C 46 FXI	L. 2.800
C 60 FXI	L. 3.050
C 90 FXI	L. 4.300
C 60 FXII	L. 3.350
C 90 FXII	L. 4.700
C 46 FXII	L. 3.100

LUXMAN

C 60 XMI	L. 5.150
C 90 XMII	L. 6.700

MALLORY

C 60 LNF	L. 650
C 90 LNF	L. 850
C 60 Superferrogamma	L. 750
C 90 Superferrogamma	L. 900

MAXELL

C 60 Super LN	L. 1.350
C 90 Super LN	L. 1.850
C 46 UD	L. 2.800
C 60 UD	L. 2.950
C 90 UD	L. 3.500
C 120 UD	L. 4.700
C 60 UDXL II	L. 3.700
C 90 UDXL II	L. 4.600
C 60 UDXL I	L. 3.600
C 90 UDXL I	L. 4.500
C 60 UDXL	L. 2.950
C 60 UL	L. 1.600
C 90 UL	L. 2.400

MEMOREX

C 45 MRX2	L. 1.950
C 60 MRX2	L. 2.050
C 90 MRX2	L. 2.800
C 60 MRX3	L. 2.500
C 90 MRX3	L. 3.250
C 60 HI	L. 1.750
C 90 HI	L. 2.000
C 60 HB	L. 3.500
C 90 HB	L. 4.950
60 St. 8	L. 2.600
90 St. 8	L. 2.750

PHILIPS

C 60 Super-Ferro	L. 1.200
C 90 Super-Ferro	L. 1.600
C 60 Ferro-Chromium	L. 2.200
C 90 Ferro-Chromium	L. 2.900
C 60 Hi-Fi Quality Cromo	L. 2.250
C 90 Hi-Fi Quality Cromo	L. 2.950
C 60 Super-Ferro 1	L. 1.200
C 90 Super-Ferro 1	L. 1.700
Cassetta puliscitistine	L. 1.500
Cassetta continua 1 minuto	L. 4.850
Cassetta continua 3 min.	L. 4.800
Cassetta continua 1/2 min.	L. 4.900

SCOTCH 3M

C 60 Dynarange	L. 700
C 90 Dynarange	L. 1.000
C 45 High Energy	L. 1.400
C 60 High Energy	L. 1.500
C 90 High Energy	L. 2.200
C 45 Classic	L. 1.900
C 60 Classic	L. 2.350
C 90 Classic	L. 3.000
C 60 Master I	L. 3.700
C 90 Master I	L. 5.100
C 60 Master II Cromo	L. 3.250
C 90 Master II Cromo	L. 4.150
C 60 Master III Ferrocromo	L. 3.700
C 90 Master III Ferrocromo	L. 4.450
45 St. 8 Dynarange	L. 2.500

SONY

C 60 CHF	L. 1.350
C 90 CHF	L. 1.850
C 120 CHF	L. 2.600
C 60 Cromo	L. 2.800
C 90 Cromo	L. 4.250
C 60 Ferrocromo	L. 2.850
C 90 Ferrocromo	L. 3.800
C 60 HF	L. 2.000
C 90 HF	L. 2.300
C 60 CD-a	L. 2.600
C 90 CD-a	L. 3.550
C 60 BHF	L. 2.100
C 90 BHF	L. 2.200
C 60 AHF	L. 2.200
C 90 AHF	L. 2.900

T D K

C 45 D	L. 1.400
C 50 D	L. 1.500
C 90 D	L. 2.100
C 120 D	L. 3.500
C 180 D	L. 6.500
C 46 AD	L. 2.450
C 60 AD	L. 2.550
C 90 AD	L. 3.850
C 60 SA	L. 3.200
C 90 SA	L. 4.600
Cassetta smagnetizzante elet.	L. 26.500
Cassetta continua 20 secondi	L. 4.100
Cassetta continua 3 minuti	L. 5.800
Cassetta continua 6 minuti	L. 6.400
Cassetta continua 12 minuti	L. 10.500
Cassetta puliscitistine	L. 2.500

TELCO *

C 3 Speciale stazione radio	L. 700
C 6 Speciale stazioni radio	L. 750
C 12 Alta Energia	L. 800
C 20 Alta Energia	L. 850
C 30 Alta Energia	L. 950
C 48 Alta Energia	L. 1.100
C 66 Alta Energia	L. 1.300
C 96 Alta Energia	L. 1.650

I prezzi si intendono IVA compresa

*Chiedere prezzi per quantitativi

Non si accettano ordini inferiori a L. 20.000 - Condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di L. 2.000 per spese - N.B. scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente

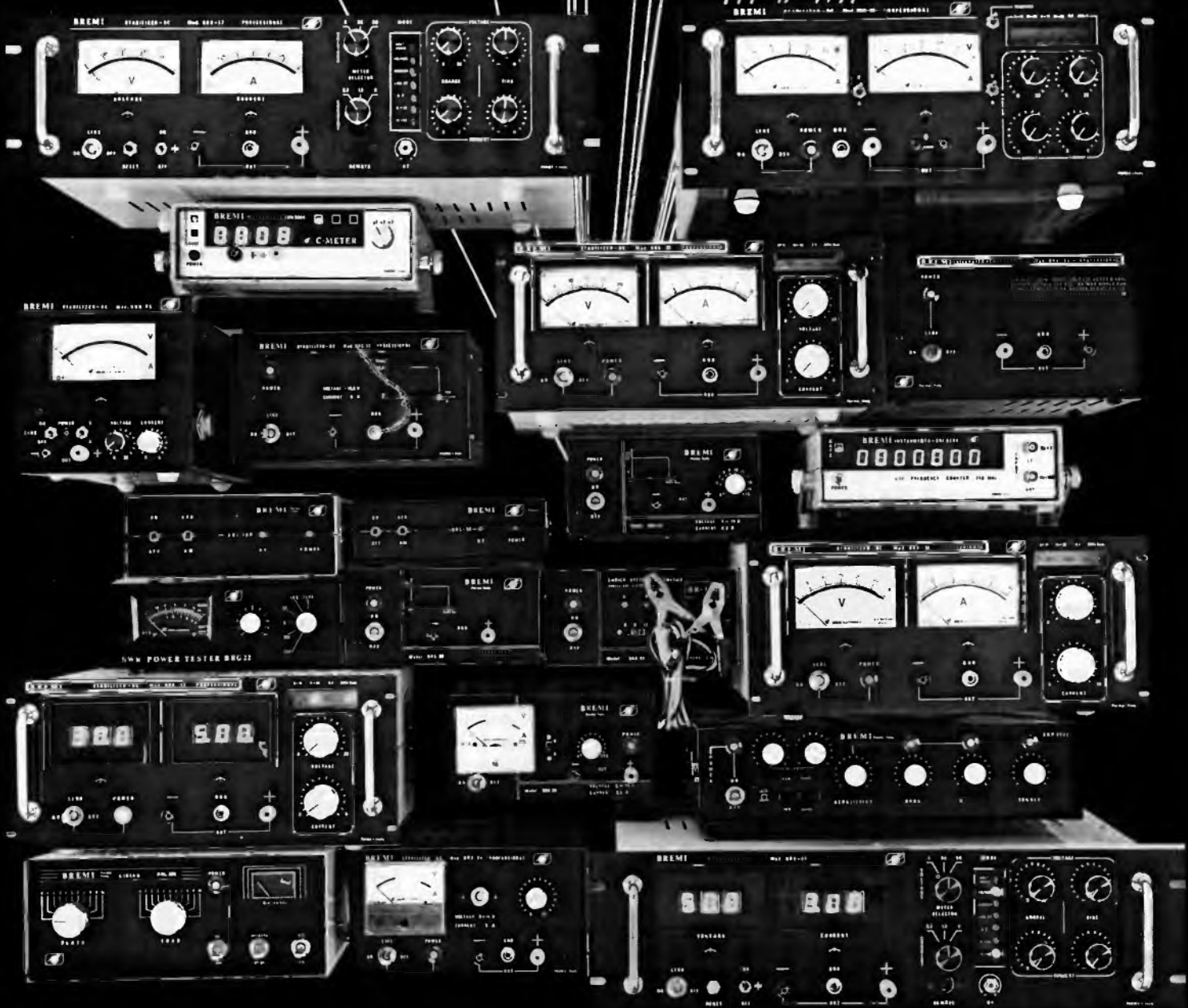
COMPONENTI

CA 3094 E	L. 2.000	ECG 194	L. 800	ECG 791	L. 4.250	ECG 6405	L. 750
CA 3100 T	L. 4.350	ECG 195	L. 4.000	ECG 795	L. 3.900	ECG 6409	L. 1.410
CA 3130	L. 1.550	ECG 198 = BF 458	L. 3.900	ECG 804	L. 8.000	ECG 9945	L. 1.350
CA 3140 T	L. 1.550	ECG 199	L. 1.100	ECG 805	L. 3.800	ERC 3064 TV PHILIPS	L. 23.000
CA 3161 E	L. 2.200	ECG 202	L. 1.500	ECG 812	L. 6.500	EM 513 1,2A 1300V = 1N 4007	
CA 3162 E	L. 9.500	ECG 205	L. 1.500	ECG 813	L. 37.000	ESM 181/400R	L. 230
CD 4001 C/MOS	L. 550	ECG 128	L. 7.000	ECG 814	L. 4.900	ESM 203 = TDA 1040	L. 950
CD 4002 AE C/MOS	L. 450	ECG 220	L. 2.750	ECF 815	L. 2.800	ESM 400	L. 1.520
CD 4007 RCA C/MOS	L. 450	ECG 222	L. 4.000	ECG 901	L. 11.900	ESM 513	L. 350
CD 4009 CN C/MOS	L. 570	ECG 225	L. 12.000	ECG 946	L. 10.000	ESM 532	L. 9.600
CD 4011 BCN C/MOS	L. 550	ECG 226	L. 2.500	ECG 1003	L. 9.000	ESM 635	L. 300
CD 4013 RCA C/MOS	L. 1.400	ECG 229	L. 2.000	ECG 1009	L. 6.700	ESM 636	L. 350
CD 4016 CN C/MOS	L. 700	ECG 235	L. 9.000	ECG 1010	L. 8.800	ESM 637	L. 350
CD 4020 AE C/MOS	L. 2.150	ECG 236	L. 13.500	ECG 1012	L. 2.600	ESM 638	L. 350
CD 4023 AE TP 4023 AN C/MOS	L. 400	ECG 277	L. 11.500	ECG 1013	L. 5.500	ESM 639	L. 350
CD 4029 AE C/MOS	L. 1.550	ECG 280	L. 10.000	ECG 1015	L. 3.800	F 758 PC	L. 1.500
CD 4049 AE C/MOS	L. 1.000	ECG 283	L. 15.000	ECG 1016	L. 6.700	F 4016 BPC C/MOS	L. 990
CD 4072 BE C/MOS	L. 550	ECG 284	L. 16.000	ECG 1018	L. 8.400	F 4024 PC C/MOS	L. 1.450
CD 4093 BCN MM 5693 BN C/MOS	L. 950	ECG 285	L. 17.500	ECG 1019	L. 7.500	F 4035 BPC C/MOS	L. 1.950
CD 40106 MM 74 C 14 N C/MOS	L. 820	ECG 289	L. 1.600	ECG 1020	L. 6.800	F 4049 BPC C/MOS	L. 1.150
CD 4514 BCN MM 14514 BCN C/MOS	L. 4.650	ECG 290	L. 1.950	ECG 1021	L. 4.650	F 4069 U BPC C/MOS	L. 675
CD 4518 BCN HEF 4518 C/MOS	L. 1.509	ECG 293	L. 2.300	ECG 1023	L. 9.800	F 4070 BPC C/MOS	L. 705
CD 4584CD 40106 C/MOS	L. 820	ECG 294	L. 2.400	ECG 1025	L. 23.000	F 4073 BPC C/MOS	L. 675
CTT 1210 TV PHILIPS	L. 27.900	ECG 297	L. 2.300	ECG 1026	L. 7.350	F 4078 PC C/MOS	L. 675
CTT 1205 TV PHILIPS	L. 9.150	ECG 297 MP	L. 4.650	ECG 1027	L. 23.000	F 4518 BCP C/MOS	L. 1.950
D 188	L. 5.000	ECG 370	L. 4.700	ECG 1028	L. 21.700	F 4528 BCP C/MOS	L. 2.000
D 234	L. 1.650	ECG 371	L. 3.750	ECG 1029	L. 13.800	F 7445 PC = SN 7445	L. 1.355
D 235	L. 4.250	ECG 372	L. 4.850	ECG 1030	L. 10.500	F 40161 BPC C/MOS	L. 2.750
D 261	L. 2.800	ECG 703	L. 2.080	ECG 1031	L. 8.400	F 40 162 PC C/MOS	L. 2.750
D 288	L. 3.400	ECG 704	L. 3.480	ECG 1032	L. 8.750	F 40193 BPC C/MOS	L. 2.100
D 325	L. 1.600	ECG 705 A	L. 6.970	ECG 1033	L. 8.000	F 9374 PC	L. 2.090
D 350	L. 6.500	ECG 706	L. 3.480	ECG 1034	L. 8.400	F 75492 PC = SN 754 92 BP =	
D 388	L. 6.500	ECG 707	L. 5.870	ECG 1035	L. 8.400	MC 75492 C/MOS	L. 935
DD 7661 INTEGRATO PHILIPS TV	L. 16.000	ECG 708	L. 3.480	ECG 1036	L. 8.400	FCD 806	L. 1.250
DIAC 600V	L. 215	ECG 709	L. 3.800	ECG 1037	L. 9.500	FCD 810	L. 1.350
ECG 100	L. 800	ECG 710	L. 3.480	ECG 1045	L. 5.500	FCD 820	L. 1.100
ECG 101	L. 1.000	ECG 711	L. 4.190	ECG 1048	L. 6.450	FCD 860	L. 3.300
ECG 102	L. 700	ECG 712	L. 3.400	ECG 1049	L. 7.250	FCH 151	L. 1.700
ECG 102 A	L. 1.250	ECG 713	L. 4.600	ECG 1050	L. 7.350	FJH 231	L. 300
ECG 103	L. 1.000	ECG 714	L. 3.965	ECG 1052	L. 4.800	FJH 251	L. 300
ECG 103 A	L. 1.500	ECG 715	L. 3.965	ECG 1055	L. 8.200	FND 70	L. 1.800
ECG 104	L. 1.700	ECG 716	L. 5.870	ECG 1058	L. 13.500	FND 71	L. 2.000
ECG 104 COPPIA	L. 3.700	ECG 717	L. 2.550	ECG 1072	L. 9.300	FND 357	L. 2.000
ECG 105	L. 3.000	ECG 718	L. 5.380	ECG 1075	L. 14.000	FND 358	L. 2.000
ECG 106	L. 1.000	ECG 719	L. 4.530	ECG 1078	L. 9.450	FND 367	L. 2.750
ECG 107	L. 1.250	ECG 721	L. 4.530	ECG 1081	L. 9.450	FND 500 = DL 500 HITRONIX	
ECG 108	L. 1.400	ECG 722	L. 5.700	ECG 1090	L. 26.000	FND 501	L. 1.800
ECG 110 MP	L. 750	ECG 723	L. 4.530	ECG 1091	L. 6.750	FND 507	L. 1.600
ECG 112	L. 1.200	ECG 724	L. 4.200	ECG 1092	L. 3.850	FND 508	L. 2.200
ECG 122 200V 6A SCR	L. 3.300	ECG 725	L. 5.480	ECG 1093	L. 7.700	FND 530 (FND 500 VERDE)	
ECG 123	L. 1.000	ECG 726	L. 3.470	ECG 1095	L. 9.800	FND 550 (FND 500 AMBRA)	
ECG 123 A	L. 1.500	ECG 727	L. 7.150	ECG 1096	L. 4.200	FND 560	L. 4.250
ECG 124	L. 2.900	ECG 728	L. 5.200	ECG 1097	L. 11.200	FND 567	L. 2.550
ECG 126	L. 2.250	ECG 729	L. 5.600	ECG 1098	L. 22.000	FND 800	L. 6.000
ECG 127	L. 9.750	ECG 730	L. 9.800	ECG 1099	L. 7.550	FND 807	L. 5.250
ECG 128	L. 2.500	ECG 731	L. 5.900	ECG 1100	L. 4.250	FZK 101	L. 7.300
ECG 129	L. 2.500	ECG 732	L. 5.900	ECG 1102	L. 5.000	FZK 111 A	L. 4.650
ECG 130	L. 3.500	ECG 733	L. 2.800	ECG 1105	L. 8.750	FZY 121	L. 9.400
ECG 130 MP COPPIA	L. 6.700	ECG 734	L. 2.800	ECG 1106	L. 5.250	FPE 500	L. 2.400
ECG 131	L. 2.230	ECG 735	L. 2.350	ECG 1107	L. 11.500	FPT 100	L. 1.100
ECG 131 MP COPPIA	L. 2.235	ECG 736	L. 5.200	ECG 1108	L. 6.250	FPT 110	L. 1.650
ECG 132	L. 1.900	ECG 737	L. 5.200	ECG 1110	L. 16.500	FPT 120	L. 2.350
ECG 152 = TIP 31 = TIP 29 =		ECG 739	L. 6.100	ECG 1115	L. 9.100	FPT 130	L. 2.750
TIP 31 A	L. 2.700	ECG 740	L. 5.200	ECG 1116	L. 5.500	GD 241	L. 950
ECG 153 = TIP 32	L. 2.500	ECG 742	L. 7.000	ECG 1121	L. 11.200	GD 241A	L. 1.000
ECG 154	L. 3.250	ECG 743	L. 6.100	ECG 1122	L. 11.200	GD 241B	L. 1.050
ECG 155	L. 2.450	ECG 745	L. 2.100	ECG 1128	L. 6.500	GD 243	L. 1.200
ECG 157	L. 1.970	ECG 746	L. 2.000	ECG 1129	L. 3.200	GH 8230/04 display	L. 3.000
ECG 158	L. 2.450	ECG 747	L. 3.000	ECG 1132	L. 7.800	GH 8234/OO display	L. 3.000
ECG 159	L. 2.150	ECG 748	L. 2.800	ECG 1133	L. 7.000	H 102 D1	L. 1.850
ECG 160	L. 1.350	ECG 749	L. 5.850	ECG 1134	L. 7.000	H 104	L. 1.400
ECG 161	L. 2.000	ECG 750	L. 2.600	ECG 1135	L. 5.100	H 113	L. 2.150
ECG 162	L. 7.400	ECG 752	L. 1.350	ECG 1137	L. 10.000	H 115	L. 1.500
ECG 163	L. 10.000	ECG 753	L. 1.410	ECG 1140	L. 11.500	H 117	L. 3.000
ECG 164	L. 10.500	ECG 754	L. 1.400	ECG 1142	L. 7.500	H 118	L. 2.100
ECG 165	L. 12.900	ECG 755	L. 2.100	ECG 1148	L. 25.500	H 119	L. 1.500
ECG 171	L. 1.970	ECG 756	L. 2.600	ECG 1149	L. 6.300	H 122 D1	L. 1.400
ECG 172	L. 1.000	ECG 757	L. 2.600	ECG 1150	L. 8.750	H 156	L. 5.750
ECG 173 AP = BY 165 T	L. 6.500	ECG 758	L. 2.600	ECG 1151	L. 14.400	H 167	L. 1.800
ECG 173 BP 5000V 600 MA	L. 5.600	ECG 759	L. 2.600	ECG 1152	L. 6.650	H 213	L. 1.250
ECG 174	L. 2.540	ECG 760	L. 1.750	ECG 1154	L. 14.600	H 217 B1	L. 2.600
ECG 175	L. 3.100	ECG 761	L. 3.000	ECG 1165	L. 9.800	H 22 B1	L. 1.050
ECG 176	L. 5.500	ECG 762	L. 4.500	ECG 1166 = BA 521	L. 14.000	HA 1081 R display	L. 2.160
ECG 179	L. 6.970	ECG 763	L. 3.000	ECG 1169	L. 11.450	HA 1083 R display	L. 2.160
ECG 180	L. 11.000	ECG 764	L. 3.000	ECG 1180	L. 8.500	HA 1156 W	L. 4.860
ECG 181	L. 9.900	ECG 765	L. 3.000	ECG 1181	L. 7.400	HA 1306	L. 4.900
ECG 183	L. 4.900	ECG 766	L. 2.100	ECG 1193 = LA 4400	L. 11.000	HA 1314	L. 5.130
ECG 184	L. 2.250	ECG 767	L. 3.300	ECG 1194	L. 13.500	HA 1318 P	L. 5.750
ECG 185	L. 2.300	ECG 768	L. 3.000	ECG 5400 08A 30V SCR	L. 1.000	HA 1322	L. 7.350
ECG 186	L. 2.900	ECG 769	L. 3.000	ECG 5521 25A 50V SCR	L. 2.130	HA 1325	L. 4.500
ECG 186 A	L. 3.000	ECG 770	L. 3.000	ECG 5526 25A 200V SCR	L. 6.500	HA 1339 A	L. 5.050
ECG 187	L. 2.600	ECG 771	L. 2.500	ECG 5601 4A 50V TRIAC	L. 760	HA 1342	L. 4.950
ECG 188	L. 2.800	ECG 772	L. 3.300	ECG 5608 4A 100V TRIAC	L. 880	HA 1366 W	L. 7.200
ECG 189	L. 2.370	ECG 773	L. 2.100	ECG 5622 10A 50V TRIAC	L. 840	HA 1366 WZ	L. 7.950
ECG 190	L. 3.140	ECG 774	L. 1.950	ECG 5650 2,5A 100V TRIAC	L. 1.850	HA 1406	L. 3.050
ECG 191	L. 3.580	ECG 775	L. 3.000	ECG 5651 2,5A 200V TRIAC	L. 2.100	HA 1452 6G	L. 3.240
ECG 192	L. 2.350	ECG 776	L. 5.200	ECG 5873 15A 200V TRIAC	L. 2.910	HBF 4002 C/MOS	L. 450
ECG 193	L. 1.550	ECG 777	L. 4.400	ECG 6400	L. 1.130	HBF 4013 AE C/MOS	L. 700
		ECG 778	L. 2.950	ECG 6401	L. 830	HBF 4014 AE C/MOS	L. 1.550
		ECG 779	L. 6.000	ECG 6402	L. 1.130	HBF 4016 AE	L. 850
		ECG 780	L. 4.400	ECG 6403	L. 830	HBF 4017 C/MOS	L. 1.380
		ECG 781	L. 6.000	ECG 6404	L. 750	HBF 4028 AE C/MOS	L. 1.550
		ECG 782	L. 4.500			HBF 4035 AE C/MOS	L. 1.650
		ECG 783	L. 4.500				
		ECG 784	L. 4.500				
		ECG 786	L. 3.900				
		ECG 787	L. 3.400				
		ECG 788	L. 6.900				
		ECG 789	L. 9.000				
		ECG 790	L. 4.100				

Non si accettano ordini inferiori a L. 20.000. Condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di L. 2.000 per spese. N.B. Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente. I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA.



BREMI



PRODUCIAMO

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

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

Apparecchiature per luci psichedeliche con stroboscopio - Caricabatterie elettronico automatico

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

desidero ricevere documentazione
relativa a

nome

indirizzo

novità

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

KT 370 LUCI PSICHEDELICHE DA AUTO A TRE CANALI

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 Vcc
Massima corrente assorbita	= 100 mA
Segnale d'ingresso	= Min. 0,5 W / Max. 20 W
Sensibilità	= Regolabile

DESCRIZIONE

Con questo Kit vogliamo proporvi un circuito elettronico che vi permetterà di costruire un generatore di luci psichedeliche per la vostra auto. Il KT 370 non è soltanto un apparato per completare l'impianto stereofonico della vostra autovettura, ma lo potrete usare in tutti quei posti dove non potete avere a disposizione la tensione di rete, oppure, usandone più di uno, potrete costruire vere e proprie « Torri di luce » con un effetto scenografico veramente notevole.

L. 13.500 + IVA 14%



KT 375 INDICATORE DI LIVELLO A LED

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 + 15 Vcc
Massima corrente assorbita	= 100 mA
Impedenza d'ingresso	= 10 KOhm
Sensibilità minima	= 100 mV

DESCRIZIONE

Con il KT 375 potrete costruire un eccezionale complemento al vostro impianto HI-FI costruendovi un V.U. Meter a led come negli amplificatori più in voga. Vedrete una fila di luci scorrere a secondo della potenza di picco istantanea erogata dal vostro impianto. Potrete metterne due in modo tale da costruire un visualizzatore con 24 punti luminosi e potrete anche installare questa nuova meraviglia sulla vostra automobile.

L. 14.500 + IVA 14%



KT 431 AMPLIFICATORE DI POTENZA F.M. 88 ÷ 108 MHz

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 11 + 15 Vcc
Assorbimento	= 3,8 A
Gamma di frequenza	= 88 + 108 MHz
Potenza d'uscita continua	= 30 Watt a 12,5 Vcc
Potenza d'uscita max. non continua	= 35 Watt
Potenza d'ingresso	= Vedi diagramma

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il KT 431 è un amplificatore di potenza particolarmente studiato per l'abbinamento ai Kit KT 428 e KT 430. Grazie all'uso di un solo transistor per Radio Frequenza si è potuto contenere al massimo le dimensioni ed il servizio continuativo di questo amplificatore è garantito da un generoso radiatore di calore. Il KT 431 vi permetterà di aumentare notevolmente il raggio d'azione della vostra stazione, senza dover ricorrere all'uso di costosissime apparecchiature.

L. 54.900 + IVA 14%



KT 435 BIP ELETTRONICO DI FINE TRASMISSIONE

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 + 13,8 Vcc
Assorbimento massimo	= 70 + 75 mA

DESCRIZIONE

Il KT 435 è un utile accessorio applicabile a qualsiasi apparato ricetrasmittente, vi permetterà di distinguere la vostra stazione da tutte le altre, infatti, a fine trasmissione, emetterà un segnale acustico che avvertirà il vostro ascoltatore che ora il canale è libero per la sua trasmissione. Il KT 435 può essere applicato a tutti i ricetrasmittenti esistenti attualmente sul mercato, sia con quelli con la commutazione a relè che con quelli con la commutazione a diodi PIN.

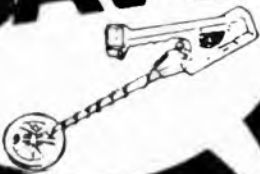
L. 9.300 + IVA 14%



è uscito il nuovo (n°9) catalogo GVH

(il 1° dell'80, ne seguiranno molti altri)

“cercatesori”
SAVO



**allarmi
sicurezza
sirene**



**casse
acustiche**

“MINI”

**computer
monitor**

**strumenti
per laboratori**



accessori

HIFI

L. 1.000

Richiedetelo scrivendo a
GVH GIANNI VECCHIETTI
Casella Postale 3136
40131 Bologna

Inviatemi il catalogo N. 9
- allego L. 1000, anche in francobolli.
Non invii denaro chi è già nostro cliente.
Riceverà il catalogo automaticamente.

cognome _____
nome _____
via _____
città _____
cap _____
prov. _____



GM 1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A. - Pronti a magazzino Motore « ASPERA » 4 tempi a benzina 1000 W a 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria dimensioni 490x290x420 mm - kg 28, viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso.

IN OFFERTA SPECIALE PER I LETTORI

GM 1000 W L. 480.000 + IVA - GM 1500 W L. 550.000 + IVA
 GM 3000 W benzina - motore ACME L. 820.000 + IVA
 GM 3000 W benzina - motore ACME avviatore elettrico L. 990.000 + IVA
 GM 5500 VA diesel - motore LOMBARDINI elettrico L. 1.800.000 + IVA



SCONTO 10% PER 10 PEZZI

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

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

TIPO A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone

6 V	3 Ah	134x 34x 60 mm	L. 29.480
12 V	1,8 Ah	178x 34x 60 mm	L. 33.400
12 V	3 Ah	134x 60x 60 mm	L. 46.850
12 V	5,7 Ah	151x 65x 94 mm	L. 53.320
12 V	12 Ah	185x 76x 169 mm	L. 79.080
12 V	20 Ah	175x 166x 125 mm	L. 105.900
12 V	36 Ah	208x 175x 174 mm	L. 143.650

TIPO A300 realizzate per uso di riserva in parallelo

6 V	1,1 Ah	97x 25x 50 mm	L. 14.155
6 V	3 Ah	134x 34x 60 mm	L. 22.790
12 V	1,1 Ah	97x 49x 50 mm	L. 24.910
12 V	3 Ah	134x 69x 60 mm	L. 39.860
12 V	5,7 Ah	151x 65x 94 mm	L. 42.600

RICARICATORE per cariche lente e tampone 12 V L. 15.000

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. 206.000
 Mod. 122/GC 12V 220Vac 350VA L. 225.000
 Mod. 122/GC 12V 220Vac 450VA L. 244.000

* Solo a richiesta Ingresso 24V

CERCASI DISTRIBUTORI PER ZONE LIBERE

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. 63.150

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

*** OCCHIO A QUESTE OFFERTE**

MOD. 225 225mA/h Ø 14 x H30 L. 1.800
 MOD. 450 STILO 450mA/h Ø 14,2 x H49 L. 2.000
 * MOD. 1.200 1200mA/h Ø 23 x H43 L. 2.000
 MOD. 1500V/2 TORCIA 1500 mA/h Ø 25,6 x 48,5 L. 5.400

* MOD. 3500 TORCIA 3500 mA/h Ø 32,4 x H60 L. 4.500

* MOD. 5,5 TORCIONE 5,5 mA/h Ø 33,4 x H88,4 L. 8.000

PREZZO SPECIALE *

SCONTO 10% PER 10 PEZZI.



ECEZIONALE DALLA POLONIA: BATTERIE RICARICABILI CENTRA

NICHEL-CADMIO a liquido alcalino 2 elementi da 2,4 V, 6 A/h in contenitore plastico Ingombro 79x49x100 mm. Peso Kg. 0,63. Durata illimitata, non soffre nel caso di scarica completa, può sopportare per brevi periodi il c.c... Ideale per antifurti, lampada di emergenza, inverter, ecc. può scaricare (p.es.): 0,6 A per 10 h oppure 1,2 A per 5 h oppure 3 A per 1,5 h ecc. La batteria viene fornita con soluzione alcalina in apposito contenitore.

1 Monoblocco 2,4 V 6 A/h L. 9.000
 5 Monoblocchi 12 V 6 A/h L. 43.000
 Ricaricatore lento 1a V0-3A L. 15.000

LAMPADA EMERGENZA « SPOTEK »



CERCASI DISTRIBUTORI

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 PORTATILE

Fluorescente 4W a pile (5/2 torcie) Fornita senza pile. Art. 701

L. 11.400 IVA compr.

CARICA BATTERIE

Per auto e moto 6÷12 V. Alimentazione 220 V. Con strumento di segnalazione dello stato di carica. Protetto automaticamente ai sovraccarichi. Fornito con cordoni e pinze.

Art. A 401 L. 17.700



COMPRESSORE POMPA ARIA 12V



Alimentazione 12 V batteria. Ottimo per gonfiare canotti materassini pneumatici, ecc. Fornito di spina per l'attacco all'accendisigari. Art. 501 L. 15.900

PULSANTIERA SISTEMA DECIMALE

Con telaio e circuito. Connettore 24 contatti. 140x110x40 mm. L. 5.500



PROVATRANSISTOR

Strumento per prova dinamica non distruttiva dei transistor con iniettore di segnali incorporato - con puntali. L. 9.000



BORSA PORTA UTENSILI

4 scomparti con vano-tester cm 45x35x17 L. 39.000
 3 scompartimenti con vano-tester L. 31.000



OSCILLATORE « TES MILANO » MOD. FM 156
 Modulato in frequenza e/o ampiezza + MF
 Frequenza 85-110 MHz opp. 10,7 MHz
 Modulazione AM-FM AM+FM
 Deviazione FM regolabile 0 ÷ 240 KHz
 Attenuatore RF 0 ÷ 100 dB
 Percentuale di modulazione AM 30% o 50% L. 200.000

GENERATORE FM « TES MILANO » MOD. 0271
 Modulabile in ampiezza o frequenza
 Frequenza 85 ÷ 110 MHz
 Uscita RF tramite attenuatore regolabile tra 1V-100mV L. 150.000

ALIMENTATORE STABILIZZATO
 Tipo ENGLAND COMPUTER ingresso 220-230-240 Vac
 Uscita 6V regolabile ± 10% 15A L. 55.000
 Sconto per 2 pezzi serie +6 -6 +12V regolabile ± 10% 15A L. 100.000

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA

Ingresso 220 Vac ± 15% - uscita 20 Vac = 2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato. Interruttore aut. gen., lampada spia, trimmer per poter predisporre la tensione d'uscita di = 10% (sempre stabilizzata).

V.A.	Kg.	Dim. appross.	Prezzo
500	30	330x170x210	L. 278.000
1.000	43	400x230x270	L. 376.000
2.000	70	460x270x300	L. 501.000

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

Per la zona di Padova rivolgersi a:
RTE - Via Antonio da Murano, 70 - PADOVA - Tel. 049/605710

VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac
Ingombro mm 120x120x38
L. 12.500
Rete salvadita L. 2.000



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

Piccolo 12W 2600 giri 90x90x25 cm.
Mod. V16 115 Vac L. 11.000
Mod. V17 220 Vac L. 13.000

VENTOLA BLOWER

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



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. 25.000
Scheda base per generaz. asi tipo 0100 L. 25.000
Scheda oscillatore reg. di vel. tipo 0101 L. 20.000
Cablaggio per unire tutte le parti del
sistema comprendente connett. led. pot. L. 10.000

VENTOLA PAPT-MOTOREN

220 V - 50 Hz - 28 W
Ex computer interamente in metallo. Statore rotante cuscinetto reggisplinta. Autolubrificante mm. 113x113x50. Kg. 0,9 giri 2750-m³/h 145 Db (A) 54 L. 13.500
Rete salvadita L. 2.000

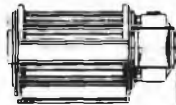


MOTORIDUTTORI
220 Vac 50 Hz
2 poli induzione
35 VA

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

VENTOLE TANGENZIALI

V60 220V 19W 60 m³/h
lung. tot. 152x90x100
L. 11.600
V 180 220V 18W 90 m³/h
lung. tot. 250x90x100
L. 12.500
Inter. con regol. di velocità L. 5.000



TRASFORMATORI

220V - 12V - 10A L. 7.000
200-220-245V - 25V - 4A L. 5.000
220V uscita - 220V-100V - 400VA L. 10.000
110-220-380V - 37-40-43V - 12A L. 15.000
220V - 125V - 2000VA L. 25.000
220V - 90-110V - 2200VA L. 30.000
380V - 110-220V - 4,5A L. 30.000
220-117V autotr. 117=220V - 2000VA L. 25.000



TIPO MEDDIO 70

come sopra pot. 24 W
Port. 70 m³/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. m³/h 23
Ingombro max
93x102x88 mm.
L. 10.500

TIPO GRANDE 100

come sopra pot. 51 W
Port. 240 m³/h 220 Vac 50 Hz
Ingombro: 167x192x170 mm.
L. 27.000

SEPARATORI DI RETE SCHERMATI

220V - 220V - 200VA L. 20.000
220V - 220V - 500VA L. 32.000
220V - 220V - 1000VA L. 46.000
220V - 220V - 2000VA L. 77.000
A richiesta potenze maggiori - consegna 10 giorni
Costruiamo qualsiasi tipo 2-3 asi
(ordine minimo L. 50.000)

NUCLEI AC A GRANI ORIENTATI

I V.A. si intendono per un trasfor. a doppio anello

Q38 VA80 Kg. 0,27 L. 500
H155 VA600 Kg. 1,90 L. 3.000
A466 VA1100 Kg. 3,60 L. 4.000
A459 VA1800 Kg. 5,80 L. 5.000

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
Tipo 565 220 Vac lav. cont. 50x42x10 corsa 20 mm. L. 2.500

VENTOLA AEREX

Computer ricondizionata.
Telaio in usione 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 input
2 fasi 1/5 76 Pres = 16 mm. Hzo L. 19.000
TIPO 86: 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W input
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



SETTORE COMPONENTI: forniture all'industria ed al rivenditore.
Le ordinazioni e le offerte telefoniche devono essere richieste a:
"COREL" tel. 02/83.58.286

MOTORI ELETTRICI «SURPLUS COME NUOVI»

Induz. a giorno 220V 35VA 2800 giri L. 3.000
Induz. sem. zoc. 1/6HP 1400 giri L. 8.000
Induz. sem. zoc. 220V 1/4HP 1400 giri L. 14.000

GUIDA per scheda alt. 70 mm. L. 200
GUIDA per scheda alt. 150 mm. L. 250
DISTANZIATORI per trans. TO5÷TO18 L. 15
PORTALAMPADRE 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
Pulsantiera sit. decimale 18 tasti 140x110x40 mm. L. 5.500

STRUMENTI RICONDIZIONATI

Generat. Sider Mod. TV6B da 39,90÷224,25 MHz
11 scatti L. 250.000
Generat. Siemens prova TV 10 tipi di segnali +
6 frequenze 1÷6 Mc/2 uscite 75 Ω L. 250.000
Generat. H/P Mod. 608 10÷410 Mc L. 480.000
Generat. G. R. Mod. 1211 C sinusoidale 0,5÷5 e
5÷50 MHz completo di alim. L. 400.000
Generat. Boonton Mod. 202E 54÷216 Mc + Mod.
207E 100Kc + 55 Mc + Mod. 202EP alim.
stabiliz. L. 1.100.000
Radio Meter H/P Mod. 416A senza sonda L. 200.000
Voltmetro RT Boonton Mod. 91CAS 0÷70 dB 7
scatti L. 120.000
Misurat. di Pot. d'uscita G. R. Mod. 1070÷1110 Mc
L. 200.000
Misuratore di onde H/P Mod. 1070÷1110 Mc
L. 200.000
Misurat. di fase e Tempo elettronico Mod. 205 B2
L. 200.000
Q. Metter VHF Marconi Mod. TF886B 20÷260Mc
Q 5÷1200 L. 420.000
Aliment. stab. H/P Mod. 712B 6,3 V 10A + 300V
5mA + 0÷150V 5mA + 0÷200mA L. 150.000
Termoregolat. Honeywell Mod. TCS 0÷999°
L. 28.000
Termoregol. API Instruments/co 0÷800°
L. 50.000
Perforatrice per schede Bull G. E. Mod. 112 serie
4 L. 500.000
Verificatore per schede Bull G. E. Mod. 126 serie
7 L. 500.000

OFFERTE SPECIALI

100 integrati DTL nuovi assortiti 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 10⁵÷20⁵ L. 4.000
500 resistenze ass. 1/4÷1/8W 5⁵ L. 5.500
150 resistenze di precisione a strato metallico 10
valori 0,5÷2⁵ 1/8÷2W L. 5.000
50 resistenze carbone 0,5—3W 5⁵ 10⁵ L. 2.500
10 reostati 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 portalampe spia assortiti L. 3.000
10 micro Switch 3-4 tipi L. 4.000
10 pulsantiere 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

SCHEDE SURPLUS COMPUTER

A) - 20 Schede Siemens 160x110
trans. diodi ecc. L. 3.500

B) - 10 Schede Univac 160x130
trans. diodi integr. L. 3.000

C) - 20 Schede Honeywell 130x65
trans. diodi L. 3.000

D) - 5 Schede Olivetti 150x250 ±
(250 integr.) L. 5.000

E) - 8 Schede Olivetti 300x250 ±
(250 trans. + 500 comp.) L. 10.000

F) - 5 Schede con trans. di pot.
Integ. ecc. L. 5.000

G) - 5 Schede ricambi calcoli. Olivetti
comp. connet. di vari tipi L. 10.000

H) - 5 Schede Olivetti
con Mos Mostek memorie L. 11.000

I) - 1 Scheda con 30-40 memorie
Ram 1-4 Kbit, statiche e
dinamiche (4086 - 40965 ecc.) L. 10.000

DISSIPATORE 13x60x30 L. 1.000

AUTODIODI su piastrina 40x80/25A 200V L. 600

DIODI 25A 300V montati su dissip. fusio L. 2.500

DIODI 100A 1300V nuovi L. 7.500

SCR attacco piano 17A 200V nuovi L. 2.500

SCR attacco piano 115A 900V nuovi L. 15.000

SCR 300A 800V L. 25.000

AFFARI STOCK

	Pezzi	L.
16 KpF 100 V	Ø 5x12 ass. min. 1.000	30
20 KpF 100 V	Ø 4x11 ass. min. 1.000	30
4,7 KpF 250 V	Ø 11x8 ass. min. 1.000	30
68 KpF 100 V	Ø 4x10 ass. min. 1.000	30
68 KpF 125 V	Ø 5x13 ass. min. 1.000	30
100 KpF 100 V	Ø 6x11 ass. min. 1.000	40
220 KpF 250 V	Ø 16x19 ver. min. 1.000	50
220 KpF 400 V	Ø 27x16 sca. min. 1.000	100
220 KpF 400 V	Ø 32x17 ver. min. 1.000	80
Relè stagno 12 V	min. 100	1.100
Trimmer 10 giri 100 Ohm	min. 100	600
Trimmer 10 giri 10 Kohm	min. 100	600
Filtri ceramici 10,7 MHz	min. 100	450
Diodi silicio BA164	min. 1.000	25
Distanziatori per trans.	min. 1.000	20
Passacavo 4-8-2	min. 1.000	15
Piedini in gomma neri	min. 1.000	15
Occhiali doppi	min. 1.000	8
Pagliette ancoraggio	min. 1.000	8
A M P 14 cont. 2-140988-5	min. 500	70
Contraves. dec. nerl orig.	min. 100	1.100
Serraglio alta corrente	min. 200	120
Microswitch	min. 100	600
Contometri mecc.	min. 100	500
Pagliette con rivetto	min. 1.000	8
Trasfor. 120 VA 220/12 10 A	min. 50	4.000

RESISTENZE 5% ACQUISTO MINIMO 1.000 PEZZI PER TIPO

150 Kohm	1/2W	L.	5				
160 Kohm	1/2W	L.	5				
330 Kohm	1/2W	L.	5				
560 Kohm	1/2W	L.	5				
1 Mohm	1/2W	L.	5				
1,2 Mohm	1/2W	L.	5				
2,2 Mohm	1/2W	L.	5				
2,7 Mohm	1/2W	L.	5				
18 Mohm	1/2W	L.	5				
15 Mohm	1/2W	L.	5				
120 ohm	1W	L.	10				
470 ohm	2W	L.	20				
18 ohm	4W	L.	35				
18 ohm	10W	L.	60				
1800 ohm	10W	L.	60				

RESISTENZE DI PRECISIONE AD ALTA FEDELTA'

ACQUISTO MINIMO 500 PEZZI

43 ohm	1/2W	2 %	L.	20	
60 ohm	1/4W	1 %	L.	20	
62 ohm	1/2W	2 %	L.	20	
130 ohm	1/2V	0,5%	L.	20	
240 ohm	1/4W	1 %	L.	20	
330 ohm	1/4W	1 %	L.	20	
510 ohm	1/2W	0,5%	L.	20	
820 ohm	1/2W	0,5%	L.	20	
2,7 Kohm	1/2W	0,5%	L.	20	
18 Kohm	1/2W	0,5%	L.	20	
20 Kohm	1/2W	0,5%	L.	20	
43 ohm	1W	2 %	L.	10	
150 ohm	1W	2 %	L.	30	
820 ohm	1W	2 %	L.	30	

BUSINESS AFFARI STOCK

**MATERIALE IN STOCK CON MINIMO ACQUISTO
CONDENSATORI CERAMICI A DISCO**

	Pezzi	L.
27 pF 500 V	Ø 14 min. 1.000	20
220 pF 4000 V	Ø 15 min. 1.000	40
3300 pF 500 V	Ø 14 min. 1.000	20
4700 pF 30 V	12x12 min. 1.000	20

CONDENSATORI CERAMICI A TUBETTO

	Pezzi	L. cad.
220 pF	Ø 3x20 min. 1.000	20
15 pF	Ø 3x11 min. 1.000	15
0,8 pF	500 V Ø 3x12 min. 1.000	15
UP (gocce) 820 pF	min. 1.000	17
COMPENSATORI 20-120 pF	min. 500	120

CONDENSATORI MYLARD POLICARBONATO

	Pezzi	L.
39 pF 125 V	Ø 4,5x10 ass. min. 1.000	15
100 pF 33 V	Ø 3x7 ass. min. 1.000	15
120 pF 125 V	Ø 4x10 ass. min. 1.000	15
120 pF 400 V	Ø 4x10 ass. min. 1.000	20
150 pF 33 V	Ø 3x7 ass. min. 1.000	15
200 pF 125 V	Ø 3,5x10 ass. min. 1.000	15
330 pF 33 V	Ø 3x7 ass. min. 1.000	15
6800 pF 400 V	Ø 6x14 ass. min. 1.000	30
10 KpF 250 V	Ø 12x8 ver. min. 1.000	30

CONDENSATORI ELETTROLITICI

ACQUISTO MINIMO 500 PEZZI PER TIPO

6,3 V 470 mF	Ass. Ø 10x 21			20	
10 V 68000 mF	Fast. Ø 50x100	min. 100		500	
16 V 125 mF	Ass. Ø 10x 18			40	
16 V 1000 mF	Ass. Ø 12x 21			100	
16 V 3300 mF	Ass. Ø 18x 40			150	
25 V 220 mF	Vert. Ø 12x 21			120	
25 V 5000 mF	Vit Ø 25x 80			220	
200 V 4 mF	Ass. Ø 8x 26			50	

RESISTENZE 5% ACQUISTO MINIMO 2.000 PEZZI PER TIPO

7,5 ohm	1/2W	L.	5		
150 ohm	1/2W	L.	5		
220 ohm	1/2W	L.	5		
390 ohm	1/2W	L.	5		
470 ohm	1/2W	L.	5		
1,2 Kohm	1/2W	L.	5		
2,2 Kohm	1/2W	L.	5		
3,3 Kohm	1/2W	L.	5		
5,6 Kohm	1/8W	L.	5		
5,6 Kohm	1/2W	L.	5		
120 Kohm	1/2W	L.	5		
130 Kohm	1/2W	L.	5		
130 Kohm	1/2W	L.	5		

Rivolgersi a
RTE - Via A. da Murano 70 - Tel. (049) 605710 - PD

MODALITA': Spedizioni non inferiori a L. 10.000.
Pagamento in contrassegno. I prezzi si intendono
IVA esclusa. Per spedizioni superiori alle L. 50.000
anticipo 30% arrotondato all'ordine. Spese di tra-
sporto, tariffe postale e imballo a carico del de-
stimatario. Per l'evasione della fattura i Sign.
Clienti devono comunicare per scritto il codice In-
scale al momento dell'ordinazione. Non disponiamo
di catalogo generale. Si accettano ordini telefonici
inferiori a L. 50.000.

WAIKIT VIA DRUSO 9 - 20133 MILANO

CREATE IL VOSTRO IMPIANTO HI-FI CON I MODULI PREMONTATI WAIKIT

Circuiti premontati e collaudati compongono, insieme agli schemi elettrici e di montaggio, dei Kits facilmente realizzabili, di qualità e linea veramente professionali. Per il montaggio occorrono solo un saldatore, un cacciavite e alcune sere di applicazione, tutto il materiale necessario per la realizzazione vi verrà inviato, dal telaio ai cavi schermati, dai piedini di gomma al frontale serigrafato alle manopole, stagno, conduttori ecc.

AMPLIFICATORI HI-FI STEREO

KITS COMPLETI			MODULI PREMONTATI DISPONIBILI				
MOD.	WATTS	PREZZO	PREAMP.	FILTRI	CONTR.	TRASF.	FINALI
A101	50+50 con VU	160.000	12.000	6.600	15.000	18.000	42.000
A102	50+50 senza VU	150.000	12.000	6.600	15.000	18.000	42.000
A103	30+30 con VU	139.000	12.000	6.600	15.000	12.500	35.500
A104	30+30 senza VU	129.000	12.000	6.600	15.000	12.500	35.000

I FINALI STEREO SONO COMPLETI DI ALIMENTATORE E DISSIPATORE

Telaio forato, serigrafato nella parte posteriore per i mod. A101 - A104 completo di minuteria, coperchio, prese, interruttori, cavo alim. portafus., dissipatore, piedini, ecc. L. 55.000.
Dimensioni: mm. 320 x 270 x 110. Mod. A101-3 L. 20.000
Pannello frontale in alluminio serigrafato e manopole Mod. A102-4 L. 17.000

EQUALIZZATORE

10 controlli per canale da -12 a +12 db - circuito di segnalazione distorsione - controllo livello di uscita left e right. Estetica in armonia coi Mod. A101-A104.

KIT COMPLETO L. 148.000

Gruppo 10 controlli	L. 30.500
Alimentatore stabilizzato	L. 8.500
Trasformatore	L. 9.000
Telaio, coperchio e minuteria	L. 45.000
Pannello frontale e manopole	L. 25.000



AMPLIFICATORE A101

AMPLIFICATORE INTERFONO PER CASCHI

Doppio amplificatore - controlli volume indipendenti - scatola in all. forata - 2 microfoni - 2 altoparlanti da inserire nei caschi - alimentazione a pila o dalla batteria auto - istruz. dettagliate - facile costruzione. Ideale per Rallysti - Kit completo L. 40.000

VENDITA PER CORRISPONDENZA - Si prega di scrivere nome ed indirizzo in stampatello, di specificare chiaramente il Kit desiderato - I prezzi indicati sono comprensivi di IVA ed imballaggio - Pagamento alla consegna a mezzo contrassegno - spese di spedizione a carico del destinatario - non si accettano ordini inferiori a L. 10.000. **

ASSISTENZA TECNICA GRATUITA - Per ragioni organizzative, il pubblico si riceve al sabato dalle ore 9 alle 12,30.
** Per pagamenti anticipati, spese di spedizione a nostro carico.

OMOLOGATO

senza filtro esterno



Il primo ricetrasmittente omologato CB a 23 canali in AM e FM mod. CB-823FM-Polmar

- 23 canali nella banda CB (27 MHz).
 - Funzionamento in AM e FM.
- Comandi: volume con interruttore alimentazione, squelch, commutatore canali.
- Le indicazioni del canale, dell'intensità del segnale ricevuto e della potenza RF in uscita, e della condizione di trasmissione o ricezione, sono realizzate con sistemi a LED.
- Previsto per l'utilizzo con unità di chiamata selettiva.
 - Potenza in uscita audio: 1,5 W.
 - Dimensioni estremamente ridotte.

I 23 canali, sintetizzati con uno speciale circuito sintetizzatore di frequenza PLL (phase-lock-loop), sono indicati con un sistema digitale a LED. Sempre tramite dei LED, si hanno le indicazioni delle condizioni di trasmissione o ricezione, nonché la lettura dell'intensità del segnale ricevuto e della potenza RF in uscita. Il ricevitore è di tipo supereterodina a singola conversione con circuito di controllo automatico del guadagno (AGC): la potenza in uscita audio è di 1,5 W (su 8 ohm). Dispone di un microfono dinamico (600 ohm) e predisposto all'uso con un'unità di chiamata selettiva.

MARCUCCI

S.p.A

Exclusive Agent

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo - tel.: 7386051



APEL KITS



N. 1 CONTROLLO LIVELLO BATTERIA



Kit L. 4.000 - Kit montato L. 5.000 - Montato in cassetta L. 6.000

N. 6 - TEMPORIZZATORE ELETTRONICO



con relè 2 A max regolabile fino a 15'

Kit L. 9.000
 Kit montato L. 11.000
 Montato in cassetta L. 15.000

N. 7 - ANTIFURTO PER AUTO



con ingressi rapidi e ritardato normalmente aperto e vibratore. Circuito u.c. ritardato.

Kit L. 14.500
 Kit montato L. 16.500
 Montato in cassetta L. 20.000

	Kit L.	Kit montato L.
n. 2 - Sirena francese bitonale regolabile nei toni	6.000	8.000
n. 3 - Scatola di montaggio carica batteria automatico con regolazione di tensione e limitaz. corrente	12.000	15.000
n. 4 - Scatola di montaggio regolatore di velocità per motore elettrico c.a. - Potenza massima 2.000 W	5.000	6.500
n. 5 - Scatola di montaggio alimentatore stabilizzato a tensione variabile 0-30V e limitaz. corrente 3A	23.000	25.000
n. 8 - Luci psichedeliche 1 canale 2.000 W	10.000	12.000
n. 9 - Contagiri digitale per auto con visualizzazione a display (premontato)		43.000
n. 10 - Amplificatore HI-FI 20W con TDA 2020	7.500	9.000
n. 11 - Orologio digitale completo di contenitore, pulsanti, trasformatore ecc.	28.000	32.000
n. 12 - Cercametalli professionale max 1 metro (ad esaurimento)	45.000	55.000
n. 13 - Gruppo elettrogeno statico (inverter) P. 40 W ing. 12 Vc.c. - usc. 220 Vc.a. 50 Hz con cont.	35.000	45.000
n. 14 - Alimentatore stabilizzato 12,6 V 1,5 A autoprodotto con contenitore e trasformatore. Impiega integrato MC 7812	13.000	15.000
n. 15 - Televisore 12" transistorizzato a moduli escluso di mobile	176.000	200.000
n. 16 - Regolatore velocità per motori a c.c. 12-24Vc.c.	10.000	13.000
n. 17 - Regolatore di velocità per motori a c.c. 220V	20.000	23.000
n. 18 - Centralina allarme VDR 72K 4 ingressi, antimissioni relè sirena 10A. Senza alimentatore	40.000	47.000
n. 19 - Ricevitore FM con sintonizzazione automatica	22.000	25.000
n. 20 - Preamplificatore mono 4 ingressi	12.500	14.500
n. 21 - Termostato elettronico da 0° a 120°C.	10.000	12.500
n. 22 - Televisore 26" tipo line a colori compr. mobile	770.000	810.000
n. 23 - Mixer stereo a 2 canali	14.000	16.000
n. 24 - Amplificatore 7 W con TBA 810	5.500	7.500
n. 25 - Amplificatore HI-FI 30 W	14.000	17.000
n. 26 - Luci psichedeliche 3 canali	19.000	22.000
n. 27 - Voltmetro digitale 3 digit	24.000	27.000

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

ALLARMISTICA

MODULO CENTRALE - VDR 72 - oppure - VDR 75 -	L. 46.000
CENTRALE VDR 72 con 4 ingressi protetti e DISPOSITIVO ECONOMIZZATORE BATTERIA	L. 111.700
CENTRALE VDR 73 in armadio corazzato	L. 141.000
CENTRALE VDR 74 sirena e batteria comprese	L. 199.000
CENTRALE TELEFONICA tipo Ademco	L. 200.000
COMBINATORE telefonico 2 piste incendio e furto	L. 377.000
CENTRALE VDR 75	L. 82.000
CENTRALE TELEFONICA digitale	L. 335.000
BATTERIA a secco	L. 33.000
RADAR ELKRON 13 metri	L. 133.900
RADAR ELKRON 25/40 metri	L. 158.000
INFRAROSSO PASSIVO ELKRON 10 metri	L. 142.000
SIRENA LASONORA MS 695 - 45 W - 12 V	L. 23.500
SIRENA LASONORA MS 145/A - 45 W - 12 V	L. 35.000
SIRENA MINIWATT 10 W	L. 10.400
SIRENA 10 watt - 12 V - plastica	L. 8.400
SIRENA elettronica 10 V	L. 22.600
MODULO SIRENA autoalimentata	L. 14.000
CASSETTA PER SIRENA autoalimentata	L. 14.000
LAMPEGGIATORE in miniatura - 12 Vcc	L. 29.500
SENSORI magnetici tipo NC	L. 1.500
SENSORI ad asta per tapparelle	L. 9.800
MODULO RITARDATORE segnale Switch alarm	L. 14.000
SENSORI al mercurio per vetri	L. 11.800
SENSORI per tapparelle tipo Switch alarm	L. 11.500
SENSORI a vibrazioni	L. 2.300
CHIAVE plastica tipo SRS	L. 3.500
CHIAVE tipo Alpha	L. 4.500
CHIAVE tipo minikaba	L. 25.900
CHIAVE cilindrica	L. 5.600

ALIMENTATORI

ALIMENTATORE 12 V - 0,5 A	L. 4.000
ALIMENTATORE 12 V - 3 A	L. 12.400
ALIMENTATORE stabilizzato 3 A 0+30 V regolabile	L. 35.400
ALIMENTATORE stabilizzato 5 A 2+18 V regolabile	L. 60.000
ALIMENTATORE stabilizzato 10 A 2+18 V regolabile	L. 77.000
CARICA BATTERIA automatico 12 - 24 V - 4 A	L. 35.400
INVERTER 50 Watt - 23 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 56.000
INVERTER 100 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 112.000
INVERTER 300 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 336.000
INVERTER 500 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 560.000
CARICA BATTERIA automatico 12 - 24 Vcc - 4 A	L. 35.400
LUCI PSICHEDELICHE 3 x 1.000 Watt professionale	L. 72.500
TASTIERA TELEFONICA con memoria	L. 60.000

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. Electronics - 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 Claldi, 3 - CIVITAVECCHIA
 AZ Elettronica - Via Varesina, 205 - MILANO

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 $\pm 30\%$ 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

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO REVERSIBILE 1800

Gamme di ricezione: AM 530 - 1610 KHz - FM 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2x10 Watts. Controlli: volume, tono, sintonia, bilanciamento. Commutatore: AM - FM - MPX. Selettore per avanti ed indietro veloce ed indicatore per la direzione di marcia del nastro. Comando per avanti ed indietro veloce del nastro. Dimensioni secondo le norme DIN. Alimentazione 12 Vc.c.



Prezzo L. 110.000



RADIOROLOGIO 225

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. Batteria in tampone per il funzionamento della memoria dell'orologio in caso di mancanza di energia elettrica. Alimentazione: 220 Vc.a.

Prezzo L. 33.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO AC 400

Gamme di ricezione: FM Stereo 88 - 108 MHz - AM 510 - 1610 KHz. Potenza d'uscita: 2x10 Watts. Risposta di frequenza: 50-9000 Hz. Controlli: volume, sintonia, tono, bilanciamento. Spia luminosa per la ricezione in FM stereo. Pulsante per l'avanzamento ed espulsione del nastro. Dimensioni secondo norme DIN. Alimentazione 12 Vc.c.

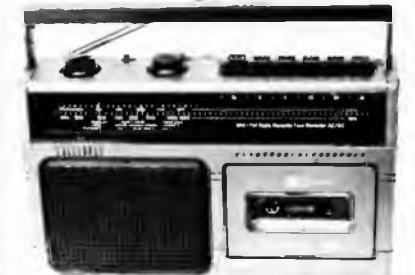
Prezzo L. 67.000



RADIOREGISTRATORE 604

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

Prezzo L. 53.000



MANGIANASTRI STEREO DA AUTO V 501

Potenza d'uscita: 2x6 Watts. Risposta di frequenza: 50-10.000 Hz. Controllo del volume, del tono, bilanciamento. Tasto per l'avanzamento veloce ed espulsione del nastro. Alimentazione 12 Vc.c.

Prezzo L. 31.000



ROULETTE SUPERELETRONICA

Versione moderna della classica roulette funzionante a led rossi che indicano il numero che è uscito. Non c'è possibilità di trucco. Interruttore di acceso-speso e possibilità di suono per imitare il girare della pallina. Alimentazione 6 Vc.c. con presa per alimentatore esterno.

Prezzo L. 29.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO 5 SL

Amplifica la potenza d'uscita dell'autoradio o del mangianastri a 25 Watts per canale. Possibilità di collegamento quadrifonico. 5 slider per regolare le frequenze d'uscita. Alimentazione 12 Vc.c.

Prezzo L. 56.000



AMPLIFICATORE EQUALIZZATO 7 SL

Caratteristiche tecniche come il 5 SL, ma con 7 slider per regolare le frequenze d'uscita.

Prezzo L. 69.000



REGISTRATORE 022

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

Prezzo L. 32.000



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

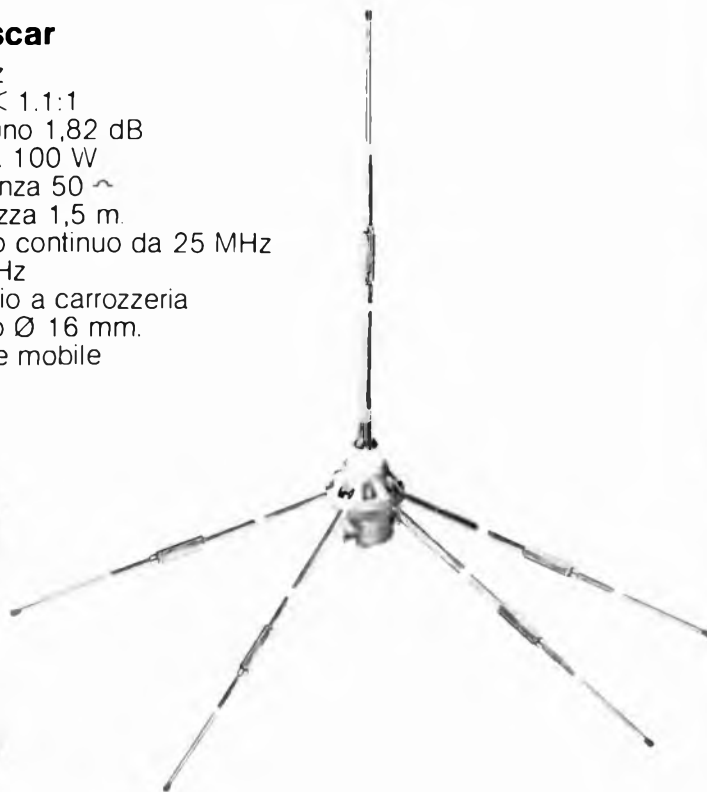
earth ITALIANA
Tel. 48631 43100 PARMA casella postale 150

Quelle della banda 27



Mod. Oscar

- 27 MHz
- R.O.S. < 1,1:1
- Guadagno 1,82 dB
- Potenza 100 W
- Impedenza 50 Ω
- Lunghezza 1,5 m.
- Accordo continuo da 25 MHz a 28 MHz
- Fissaggio a carrozzeria con foro \varnothing 16 mm.
- Stazione mobile



Mod. GPV

- Antenna Ground-Plane 27 MHz
- Guadagno 2,1 dB
- Potenza 500 W
- Impedenza 50 Ω
- Dimensioni max.: 4,7 x 3,9 m.
- Stazione fissa

BES Milano



ELETTROMECCANICA

caletti

s.n.c.

Quando le cose si fanno seriamente

Via Leonardo da Vinci, 62 - 20062 Cassano d'Adda (MI)
Tel. (0363) 62224 - 62225

Uff. vendite: Milano - Via F. Redi, 28 - Tel. (02) 2046491

MULTITESTER



TEST & MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC



Multitester «NYCE»

360 TRCX TS/2567-00

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

Portate	Tensioni c.c.	250 mV-2,5V-50V-250V-1000V
	Tensioni c.a.	5V-10V-50V-1000V
	Correnti c.c.	10 μ A-2,5 mA-25 mA-500 mA-10A
	Correnti c.a.	10 A
	Resistenze	0,2 \pm 5k Ω -2 \pm 50k Ω -200 \pm 5M Ω 2K \pm 50M Ω
Precisioni	Centro scala	20 Ω -200 Ω -20k Ω -200k Ω
	Decibel	-10dB \pm 16dB \pm 46dB
	Transistor	hFE 0-1000NPN oppure PNP
	Condensatori	CI 50pF \pm 3 μ F CII 0,01 μ F (10.000pF) \pm 50 μ F
	Sensibilità	Tensioni c.c.
Tensioni c.a.		\pm 4% Fondo scala
Correnti c.c.		\pm 3% Fondo scala
Correnti c.a.		\pm 4% Fondo scala
Resistenze		\pm 3% Fondo scala
Alimentazione	Transistor	\pm 5% Fondo scala
	Capacità	\pm 6% Fondo scala
	Tensioni c.c.	100k Ω/V - 25k Ω/V
	Tensioni c.a.	10k Ω/V - 5k Ω/V
	Dimensioni	2 pile 1/2 torcia da 1,5V
Dimensioni	180 x 140 x 80	

Multitester «NYCE»

ETU - 5000 TS/2561-00

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

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

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

KIT N. 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.

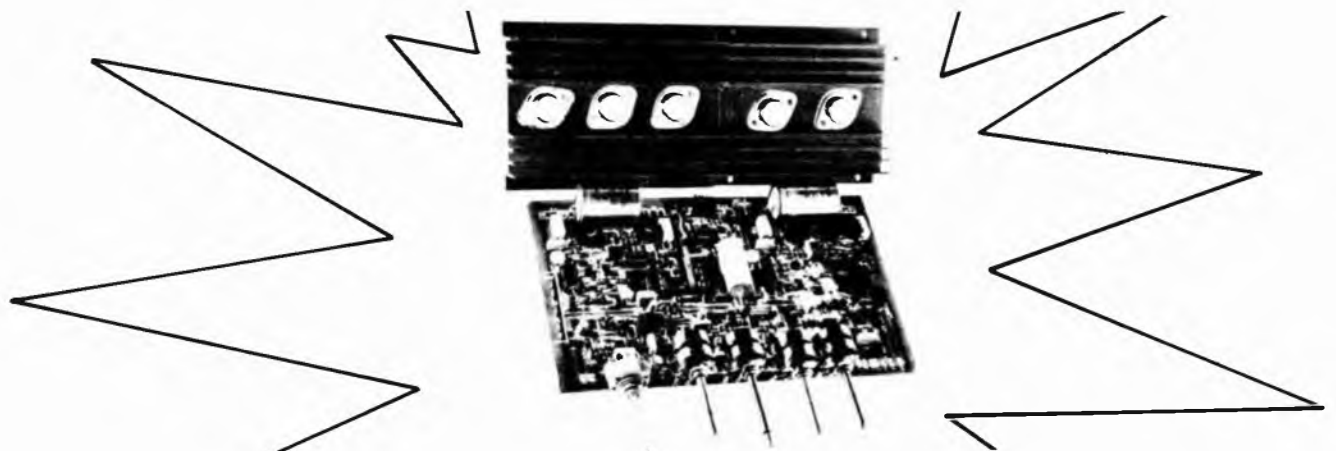
KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500

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. 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

LISTINO PREZZI MAGGIO 1980

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 sovraccorrenti - 3 A	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2 + 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovraccorrenti - 5 A	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2 + 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovraccorrenti - 8 A	L. 27.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250

EFFETTI LUMINOSI

Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 5.450
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 7.450
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	L. 29.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 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 tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500

EFFETTI SONORI

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

STRUMENTI DI MISURA

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

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz 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 rele 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	Interfono 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.

In omaggio i "18 passi" che ti porteranno a imparare l'elettronica in pochi giorni



Imparare l'elettronica in fretta è possibile!

Perché tu possa giustamente controllare questa affermazione, l'IST ti offre in omaggio la Selezione dei "18 passi" che ti porteranno ad imparare finalmente a fondo, in poco tempo e con sicurezza, questa moderna tecnica.

Il fascicolo che ti invieremo è una raccolta di pagine prese integralmente dai 18 fascicoli-lezioni che formano l'intero corso. E' quindi un assaggio perfetto della bontà e della bellezza del metodo, che si basa sulla realizzazione degli esperimenti.

Questi li costruirai a casa tua, con i componenti che ti invieremo.

Capirai sperimentando!

Il nostro corso ELETTRONICA, redatto da esperti conoscitori europei, comprende 18 fascicoli-lezioni e 6 scatole di materiale per oltre 70 esperimenti (tra cui una radio a transistor). Al termine del corso riceverai un **Certificato Finale** gratuito.

Richiedi oggi stesso il fascicolo omaggio

Giudicherai tu stesso la validità del metodo e troverai tutte le informazioni che desideri.

ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
Unico associato italiano al CEC
Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.
L'IST non effettua visite a domicilio

BUONO per ricevere - solo per posta, IN OMAGGIO e senza impegno - la Selezione dei "18 passi" per imparare l'ELETTRONICA e dettagliate informazioni supplementari.

(Si prega di scrivere una lettera per casella).

cognome	
nome	età
via	
CAP	città
professione attuale	

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:

IST - Via S. Pietro 49/33 Q - 21016 LUINO (Varese)
Tel. 0332/53 04 69

MESATRONICA
già HOBBY ELETTRONICA

Via G. Ferrari, 7 (ang. V. Alessi, 6)
20123 MILANO - tel. 8321817



D.J. MIXER

Per ricreare gli effetti di miscelazione e dissolvenza della discoteca: 5 ingressi stereo che, ad esempio, permettono di miscelare 2 giradischi, 1 registratore ed un microfono. Dotato di regolazione «master». Interruttore on/off e lampada spia. Funzionamento a 220 V c.a. Sensibilità minima inferiore a 2 mV. Impedenza d'ingresso 2 K Ω - 100 K Ω . Guadagno max. 30 dB. In grado di pilotare qualsiasi amplificatore. Banda passante 20 Hz/150 KHz. Distorsione inferiore a 0,05% (1 KHz). Solo L. 45.000

MUSIC MIXER

Caratteristiche come il precedente, in versione mono, predisposto per l'inserimento e miscelazione di segnali provenienti da strumenti musicali e microfoni. 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.

L. 45.000

N.B. Allegate al Mixer dettagliate Istruzioni di collegamento e versatilità.



VARIATORE DI TENSIONE

Utili ovunque si voglia variare a piacere la tensione da 0 al massimo voltaggio con la semplice rotazione di una manopola (regolano ad esempio sorgenti di luce, velocità del trapano, ventilatori stufette ecc.).

Si collegano ad una normale presa 220 V ed hanno anche funzione di prolunga. Estremamente pratici e maneggevoli, sono dotati di spia e presa incorporata. Facilissimo collegamento, istruzioni allegate.

Potenza res. massima applicabile:

VR1 600 Watt	L. 7.000
VR2 1.000 Watt	L. 8.500
VR3 1.500 Watt	L. 10.500

PLS1 HOBKIT

L'unica centralina comando per luci psichedeliche funzionante sia con i due canali dello «STEREO» sia con amplificatore mono. 3 canali regolabili - 3 spie di controllo - regolazione generale di sensibilità - 1000 Watt per canale. Facili istruzioni allegate. L. 28.000

Abbiamo inoltre un vasto assortimento di materiale elettronico, sia per il principiante che per il tecnico: componenti elettronici, scatole di montaggio, minuterie varie, tutto l'occorrente per preparare i Vostri circuiti stampati e tante altre cose nuove: **FATENE RICHIESTA**

E PER GLI ABBONATI DI RADIO ELETTRONICA UN SUPER-SCONTI!!!

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Gli ordini non verranno evasi se mancanti di anticipo minimo di L. 3.000 che può essere a mezzo vaglia, assegno bancario o anche in francobolli. Ai prezzi esposti vanno aggiunte le spese di spedizione. Si prega scrivere l'indirizzo in stampatello, compreso il CAP.



KITS ELETTRONICI

UK
355/C

TRASMETTITORE FM 60 ÷ 140 MHz UK 355/C

È adatto a coprire la gamma compresa fra 60 e 140 MHz, senza effettuare alcun cambio di bobine.
La sua potenza di uscita è regolabile fra 100 e 600 mWp.p circa.
Gamma di frequenza: 60 ÷ 140 MHz
Alimentazione: 9-35 Vc.c.
Potenza d'uscita a 9 V: 100 mW
Potenza d'uscita a 35 V: 600 mW
Corrente assorbita: 18-55 mA
Impedenza d'ingresso: 47 k Ω



UK
85

AUTOMATIC RECORDING TELEPHON-SET UK 85

Un efficace dispositivo che permette di registrare automaticamente conversazioni telefoniche. La messa in funzione del registratore avviene automaticamente ogni volta che si solleva la cornetta del ricevitore telefonico.

Alimentazione: 110-125-220-240 Vc.a. 50/60 Hz. Consumo max: 55 mA. Impedenza d'uscita RECORDER: 1000 Ω . Impedenza d'ingresso linea: 4 k Ω .



UK 85 W montato

UK
478W

VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO 3½ digit-LED UK 478 W montato

È un voltmetro digitale a LED a tre cifre e mezza, eccezionalmente facile da utilizzare. Può essere direttamente impiegato nelle misurazioni di tensioni debolissime, deboli o medie, da banco o da pannello. Può rappresentare il nucleo centrale di uno strumento più elaborato.
Versione con contenitore e commutatore di portata. Progettato con l'ultima generazione di LSI a CMOS. Grande display (14 mm) LED ad alta efficienza.
Alimentazione: + 5 Vc.c.
Fondo scala: da $\pm 199,9$ mV a $\pm 19,99$ V
Ingresso differenziale
Basso consumo: 0,7 W
Tecnologia ibrida a film spesso.



UK
406

SIGNAL TRACER PORTATILE UK 406

Strumento di praticissimo uso e di vastissima applicazione, adatto alla ricerca rapida di guasti in qualsiasi apparecchio radio o televisivo. Alimentazione: 9Vc.c. interna od esterna
Tensioni max applicabili alla sonda: 500 Vc.c., 50 Vp.p. Gamma di frequenza modulata in ampiezza al 30%: 100 kHz - 500 MHz. Sensibilità in RF: 10 mVeff. Impedenza d'uscita: 8 Ω . Sensibilità in BF: 3 - 30 - 100 - 300 - 1000 - 3000 mVeff.



UK
414W

BOX DI RESISTENZE UK 414 W montato

Complesso di resistenze commutabili dalla potenza di 1/3 di W, e del valore tra i terminali esterni, selezionabile tra 5 Ω ed 1 M Ω .
Serve altrettanto bene al professionista della riparazione, e a chi progetta circuiti elettronici.



UK
233

AMPLIFICATORE D'ANTENNA AM-FM PER AUTORADIO UK 233

Aumenta notevolmente la sensibilità di qualsiasi autoradio consentendo la ricezione di emittenti deboli o distanti.
Alimentazione: 12 Vc.c. (negativo a massa)
Guadagno: OL, 11 - 12 dB
OM/OC, 15 - 18 dB
FM (88-108 MHz, 75 Ω) 14 - 15 dB
Consumo: 6 mA



UK
993

GENERATORE DI RETICOLO UK 993

Strumento per la regolazione della convergenza statica e dinamica dei televisori a colori e per sostituire il monoscopio nelle regolazioni di linearità verticale e orizzontale.
Alimentazione autonoma a batteria
Alimentazione: 9 Vc.c.
Assorbimento: 1,5 mA
Frequenza uscita: banda III



UK
821

OROLOGIO SVEGLIA DIGITALE UK 821

Di forma elegante e funzionale che si adatta con qualsiasi tipo di arredamento.
Alimentazione: 220 Vc.a. 50 Hz.
Base dei tempi: freq. rete
Quadrante: 24 ore
Assorbimento: 2 VA



i libri di **Radio Elettronica**

ORESTE SCACCHI

MUSICA ELETTRONICA



ETL EDITORE

Di musica si parla da sempre. Oggi come ieri. Bach, Porter, Miller, Baez, ciascuno a modo suo, hanno fatto musica. Se il pentagramma è stato di tutti, le note hanno individuato e personalizzato il pensiero musicale. Così come lo strumento scelto. Il mezzo tecnico, dal cembalo al più sofisticato organo elettronico, ha accompagnato il genio, l'ispirazione, il passaggio tematico, il senso musicale.

Oggi c'è ancora la musica, ed anche l'elettronica, con i transistor ed i circuiti integrati. Gli strumenti musicali tradizionali, pur sempre validi, non bastano più. Sono nati i sintetizzatori, gli equalizzatori, i mixer. La musica è anche elettronica, le note sempre quelle.

Il mondo musicale è fatto di elettronica. E' elettronica che si traduce in musica, quella che permette la costruzione di apparecchi nuovi, semplici, di facile realizzazione. Interesse, attenzione, sperimentazione, collaudo, pochi soldini, permettono di comporre simpatici circuiti, piccolissimi integrati in una unità che può anche sorprendere il dilettante come l'appassionato di effetti sonori. Con le nostre mani realizziamo qualcosa che è un piccolo segreto, e che possiamo usare in tanti modi: l'elettronica insegna sempre.

Solo L. 2.500 (anche in francobolli) a: ETL, via Carlo Alberto 65, Torino.

L'elettronica, si sa, è cosa ormai di tutti i giorni. Essa fa parte della nostra vita, in mille modi ci accompagna nella realtà del mondo d'oggi: un antifurto per l'auto, un transistor per la radio, un minicalcolatore per i conticini... risolvono in meno d'un secondo problemi piccoli e grandi. Penetrare la logica di un circuito integrato, come introdursi nelle intime strutture di un computer, vuol dire parlare di elettronica. Essa infatti, come tutte le scienze, ha un linguaggio e delle parole. Quali?

Abbiamo cercato nei limiti di una esposizione sintetica e scevra da tecnicismi di soddisfare le esigenze di quanti, vuoi per diletto, vuoi per lavoro, vuoi per studio si accostano per la prima volta al mondo dell'elettronica. Le voci ritenute essenziali, i termini più ricorrenti, le connessioni concettuali e tecniche ad un tempo lungi dall'aver pretese di completezza e sistematicità vogliono essere esclusivamente una ipotesi di incominciamento, di iniziazione per impegni maggiori e più specifici. Gli accorgimenti adottati e i criteri riteniamo della semplicità e della schematicità se pure hanno sacrificato una più particolare spiegazione di tipo scientifico assolvono ad una prima informazione spicciola, utile perché di facile presa. Pertanto il lettore che sia alla ricerca di un primo e immediato significato del termine « elettronico » avrà così tra le mani uno strumento di prima consultazione, con intenti di essenziale semplificazione là dove si riveli indispensabile; e s'accoggerà, ci auguriamo, che l'elettronica dai sogni di Verne sino ad oggi è sempre più a misura d'uomo. Nel licenziare alle stampe questo mini dizionario confidiamo in una puntuale attenzione di quelle fasce di pubblico giovanile, ragazzi, studenti, primi sperimentatori, hobbysti, naturalmente interessati all'elettronica. La quale, a ben vedere, è già il loro futuro.

*Solo L. 1.500 (anche in francobolli) a:
ETL, via Carlo Alberto 65, Torino.*

ALBERTO MAGRONE

DIZIONARIO DI ELETTRONICA



ETL EDITORE

**Ordinali oggi stesso
scrivendo a ETL, via
C. Alberto, 65
Torino**

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.

Un lavoro in discoteca

Non ci sono molte occasioni di lavoro nella nostra zona e quasi quasi mi pento di aver sprecato tanti anni ad inseguire il sogno di un lavoro ben remunerato in fabbrica. Poi ho pensato, visto il grande successo di discoteche, di utilizzare quel che avevo imparato da solo in elettronica e debbo dire che sono soddisfatto di questi lavori un po' saltuari per sistemare le luci, organizzare i dischi e così via. Avrei deciso, con un amico, di fondare una società per offrire i nostri servizi e la consulenza per disk-jockey nella parte elettronica. Verrei a Torino o altrove se me lo consigliate per vedere come sono organizzate le discoteche...

Franco Antonini - Forlì

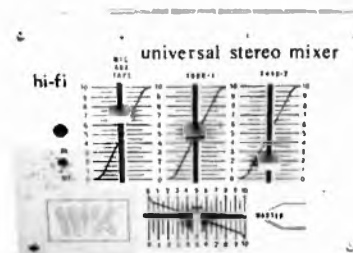
A parte il fatto che da noi quassù le discoteche non brillano di troppe luci e che se mai sappiamo esistere nella sua zona, soprattutto al mare, alcune delle più organizzate disco-sale d'Italia, pensiamo, dopo aver letto la sua lunga lettera che abbiamo tagliato per motivi di spazio che la cosa necessaria per voi sia quella di seguire un buon corso teorico pratico che vi dia le nozioni base fondamentali, con sicurezza di trovare poi proprio quel che volete. Perciò, certi di far cosa utile anche ad altri lettori, segnaliamo il programma del corso Audio 80. Consigliamo di scrivere per maggiori informazioni (Istituto S. Carlo Borromeo, via Giovenale 4, Milano). L'esperienza dei corsi precedenti ha anche dimostrato che una funzione importante di questi corsi è, oltre a quella puramente didattica e informativa, quella di mettere in contatto tra loro persone che operano in settori analoghi per cui ogni partecipante ha la possibilità sia di verificare con gli altri le modalità di risoluzione dei problemi comuni che di conoscere in anticipo situazioni già vissute da altri. La didattica segue il metodo già sperimentato con successo, cioè il far seguire alle spiegazioni teoriche che generalmente si svolgono nella prima mattinata, applicazioni pratiche su apparecchiature professionali.



ELETRONICA

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

UNIVERSAL - STEREO - MIXER



MIXER STEREO UNIVERSALE

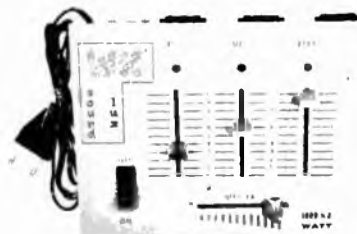
Ideale per radio libere, discoteche, club, ecc.

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

Campionaria 1980

In visita alla Fiera di Milano, con occhi elettronici.

di GIANLUIGI CASTELLI



Conclusa con gran successo di pubblico e di affari (si dice che le contrattazioni siano state molte) la 58ª Fiera di Milano. Doveroso, per quei lettori che non han potuto effettuare visita diretta, accennare a quel che c'era di elettronica. Di elettronica nuova. Ebbene diciamo subito che, pur dopo aver scarpinato a lungo, di nuovo serio abbiamo visto solo due cose. Le macchine solari, che in fondo sono elettroniche solo a livello atomico, e l'auto elettrica X1 Fiat che d'elettronico aveva necessariamente i diversi sistemi di controllo. Ciò probabilmente perché la Fiera è di tipo campionario generale. Come si sa è invalsa ormai una tendenza: i prodotti nuovi di settore vengono esposti solo nelle specializzate.

A febbraio, sempre alla Fiera di Milano, c'era stato l'INTEL 1980 (esposizione internazionale dell'elettronica e dell'elettrotecnica), la più qualificata manifestazione annuale per gli espositori del settore elettronica ed elettrotecnica. È una tendenza che si accentua, questa delle manifestazioni espositive specializzate, vedi MACEF per altri settori, che divengono più numerose nell'arco dell'anno, ma ciascuna più delimitata nell'argomento e nelle produzioni esposte, anche di durata più breve, ma rivolta ad un pub-

blico più direttamente interessato, più qualificato, per il quale la partecipazione alla mostra è un fatto necessario e professionale. La durata della mostra specializzata tende a coincidere con il tempo necessario per un viaggio d'affari, durante il quale si ha la certezza di trovare riuniti, nella città e nella manifestazione fieristica, tutti gli interessati al settore produttivo o distributivo. Inoltre, si accentua il carattere internazionale delle manifestazioni: lo sviluppo degli scambi internazionali tende a ridurre le manifestazioni a carattere nazionale che, dicono gli esperti, salvo qualche rara eccezione scompariranno; così come è previsto che le manifestazioni specializzate per settore avranno cadenza biennale. Ciò significa che la mostra specializzata è entrata ormai nel sistema informativo-distributivo delle industrie produttrici o di quelle utilizzatrici: essa non è più uno strumento promozionale occasionale e facoltativo, ma un dato di fatto permanente e previsto. L'elettronica poi, trova ormai un numero tale di settori e campi di applicazione, che le case interessate sono presenti a numerose manifestazioni specializzate: l'INTEL, della quale si parlava più sopra, la ERTEL (Esposizione Europea Radio, Televisione ed Elettronica), tenuta ai

primi di settembre; lo SMAU (salone internazionale macchine, mobili, attrezzature ufficio), tenuto a fine settembre; la NC Robot Automation (biennale Internazionale del controllo numerico, l'automazione e i robot industriali), tenuta in marzo; e ancora la FLUID COMPOMAC (tecnica delle trasmissioni e componenti idraulici, pneumatici, meccanici, elettrici ed elettronici) svoltasi anch'essa ai primi di marzo.

Fiera di Milano 1980, padiglione elettronica. L'elettronica nella casa, nell'artigianato, nella piccola e nella grande industria, nell'agricoltura, cioè nelle medie, piccole e grandi utenze, vuole apparecchiature molto selezionate e con caratteristiche di competenza e di adattabilità che non sempre richiedono la grande macchina, il grande impianto, ma necessitano di un'ideale (ma reale) grande scatola di montaggio nella quale scegliere il componente che serve.

L'offerta è veramente vasta e completa e, ad andare nella descrizione dettagliata delle case espositrici e dei prodotti esposti si rischierebbe la prolissità o l'omissione imperdonabile. Ci limitiamo a segnalare, senza dimenticare il terzo piano - dove il fracasso dei flipper e di tutti i giochi elettronici della seconda generazione che dei



FOTO SIEL



L'auto elettrica X1, una delle poche novità. Sempre affollato di prodotti e di pubblico giovane il padiglione dell'elettronica. Prezzi purtroppo sempre troppo alti.

flipper sono figli, dove i muggiti e i lamenti di questi massacri elettronici (con tutto il loro contorno avido e colorato di ragazzi e ragazze), mantiene alla « Campionaria », anche al padiglione 33, quest'immagine strapaesana di grande Kermesse annuale tipo Nashville - l'esplosione superspecializzata degli impianti antifurto. Quello produttore di antifurto elettronici è veramente il gruppo espositore più numeroso e la genialità, in questo campo, sembra un grande pozzo di San Patrizio, un grande pozzo senza fondo. La Fidogest Italia, per esempio, presenta la rielaborazione dei suoi vecchi prodotti oltre ad una nuova linea che utilizza materiali e componenti elettronici di grado superiore: alimentatori stabilizzati 2 A a 12 V, centrali a combinazione, a 4 zone e per tre radar, radiocomandi a codice e televisioni a circuito chiuso. La Comelit (Compagnia Elettronica Italiana S.p.A.), sempre in questo settore, propone la sua serie « Eurovision » che è la continuazione rinnovata di una produzione di videocitofoni. Il videocitofono « Eurovision » si presta alle più svariate esecuzioni d'impianto. Tutti gli impianti sono per l'esecuzione di impianti multipli e monofamiliari con due ingressi. Ancora in questo settore, la SEAT (Industria

Italiana Antifurto elettronici) propone una vasta gamma di antifurto per Banche, Musei, uffici vari e anche per abitazioni private; ogni circostanza, ogni possibile difficoltà d'ambiente è stata prevista; la ricca gamma di prodotti è fatta di unità base: ultrasuoni e microonde; Sensori ad infrarossi passivi; Microfoni selettivi; Sirene elettroniche; Combinatori telefonici automatici; Centrale per condomini; Microfono Raccolta dati; Unità raccolta codici; Unità centrale di controllo a microprocessori; Televisioni a circuito chiuso e Videocitofoni. Naturalmente non mancano, al padiglione 33 i calcolatori elettronici, così come gli orologi elettronici a cristalli liquidi: è la Maxell, tra gli altri, che propone calcolatori elettronici a circuiti integrati con memorie; Display a cristalli liquidi con 8 cifre, o Display digitali



con 9 e 10 cifre; l'alimentazione, a seconda dei calcolatori è a batteria all'ossido d'argento, oppure a batterie 1,5 V.

Tra le novità per il riscaldamento troviamo radiatori elettrici a pannello con anima in alluminio e cervello elettronico con grande diffusione di calore a basso costo d'esercizio; il termostato elettronico dei pannelli controlla la temperatura delle stanze a cicli di 30 secondi con notevole risparmio di energia elettrica.

La casa giapponese Hokuyo propone contaimpulsi elettronici a 4 cifre visualizzate o a conteggio senza e con predisposizione; i montaggi sono ad incasso o a parete su zoccolo; la velocità di conteggio, con segnale transistorizzato, è di 1000 impulsi/secondo massimo; con contatto meccanico è di 30 impulsi/secondo massimo; l'alimentazione è di 110/220 Vca.

Da segnalare infine la presenza, tra gli espositori, di varie editrici in elettronica. Tra i titoli: Elettronica industriale in due volumi; microcomputer e microprocessori; elettronica digitale integrata; Ricetrasmittitori VHF a transistori AM, FM, SSB per impiego su mezzi mobili; Dati tecnici dei tubi elettronici; Enciclopedia radiotecnica, elettronica e nucleare.

Uno strumento provatutto

Diodi, transistor pnp o npn, diodi controllati scr, unigiunzione e fet, diodi zener, eccetera: è indispensabile controllarne l'efficienza. Per esempio con un semplice apparecchietto come questo.

Nel suo laboratorio segreto, Mandrake 2, alias radioamatore VHF n. di matricola 606060 (come risulta dai suoi QSL), sta montando la sua ultima creazione: un maxi preamplificatore con superalta impedenza di ingresso, a spaventosa sensibilità e iperbolica amplificazione.

Il circuito monta transistor, IC, bobine a nido d'ape, a nido di rondine (tipo cinese di bobine), a nido di pellicano (vedi guardiano del faro).

Solennemente prendono posto le resistenze, i condensatori, i diodi, le bobine. Mandrake è un duro nel suo lavoro: due colpi di saldatore e il componente da imprigionare sulla basetta è a posto. Le sue saldature non superano mai i dieci milionesimi di secondo, roba da far tremare un computer!

La sua abilità è spaziale!

I transistor cadono nei loro posti come mosche nel DDT. B C E nei loro buchi e il gioco è fatto.

A poco a poco la piastrina si affolla: le resistenze fanno amicizia e i condensatori dongiovanni, che tentano di allungare i « terminali », vengono sistemati dal saldatore di Mandrake 2.

Non c'è tempo da perdere: 606060 vuole terminare l'apparato prima di cena. Poi, dopo mangiato, si tufferà nell'etere; ancora più lontano, verso nuove mete.

Ma... un momento, Mandrake 2 ha un attimo di esitazione... sta manipolando un FET, indeciso... non è mai successo!!! Sembra impossibile, ma 606060 non riesce ad identificare i terminali del FET.

— Drain, Source, Gate o Source,

Gate, Drain... o Gate, Drain, Source o...? — rimugina tra sé e sé.

Siamo allibiti, ma lo comprendiamo; come si fanno a riconoscere i terminali di un componente non standardizzato? È impossibile!

Ma noi di Radio Elettronica, che viviamo di bontà (è il nostro pane quotidiano), abbiamo deciso di aiutarlo, presentando il progetto di uno strumento semplice semplice ma prezioso prezioso: Gim il provatutto. Plego, osselvale attentamente.

Lo strumento

Il dispositivo si compone dell'esorbitante numero di due resistenze, un potenziometro, un condensatore e quattro led, ma il suo uso è così svariato da « bagnare il naso » a strumenti più professionali e costosi.

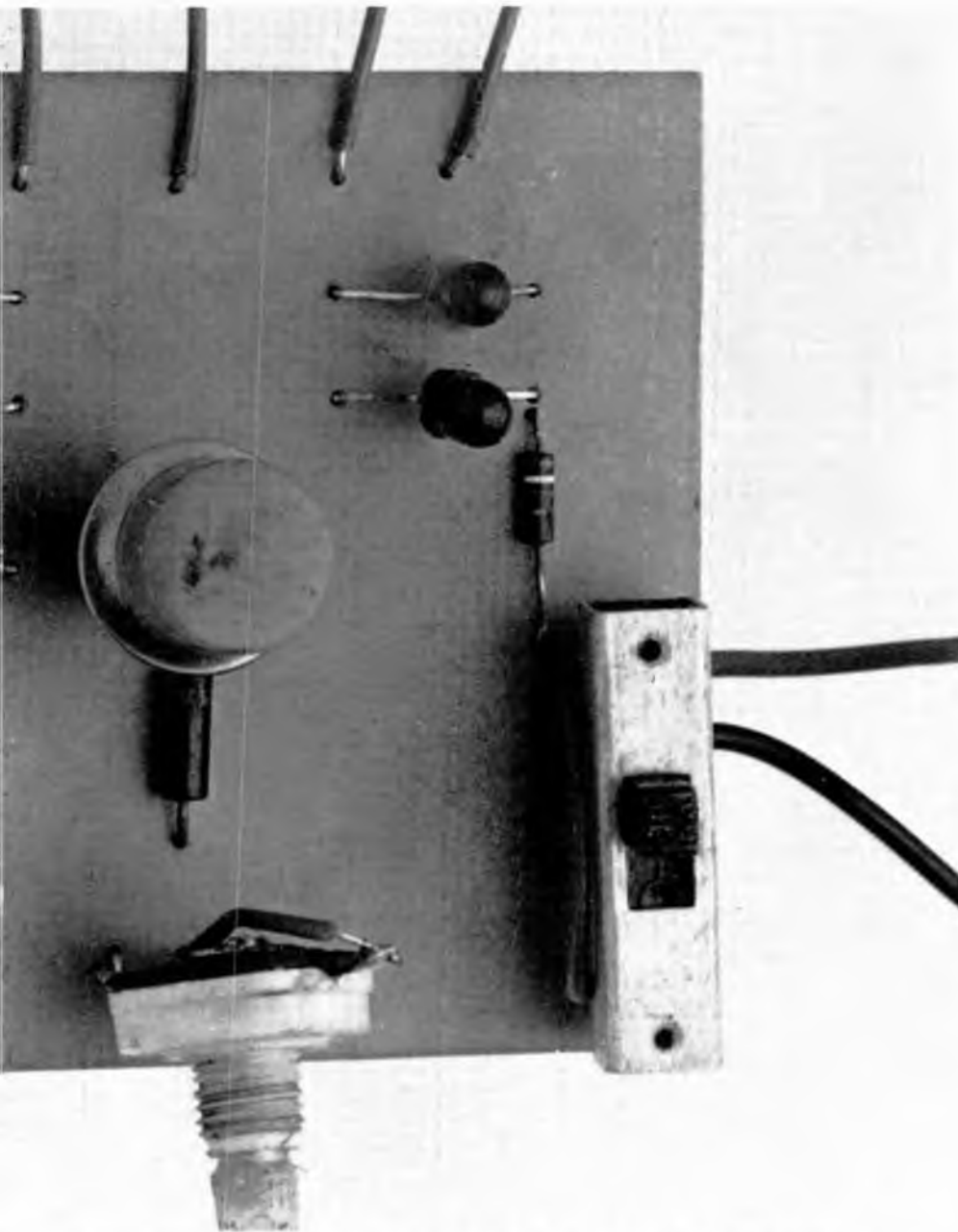
Credo che non sia necessario spiegare la funzione dei componenti a livello generale, in quanto il tutto risulterebbe assai slegato dalla pratica. Passiamo quindi alla descrizione, uso per uso del nostro circuito.

Aggiungiamo solo che esso era nato come semplice provatransistor; poi, facendo un ulteriore piccolo sforzo, si è visto che il suo impiego si poteva estendere a quasi tutti i semiconduttori esistenti in commercio.

La cosa che ne risulta è abbastanza soddisfacente, in quanto lo strumento serve a provare (è opportuno aprire i due punti):

diodi, transistor PNP e NPN, led, diodi controllati (SCR), transistor unigiunzione (UJT), transistor ad effetto di campo (FET), a canale P ed N, diodi zener (con misura della relativa





tensione); inoltre, con questo attrezzo da laboratorio, si possono provare lampadine, controllare la continuità delle bobine degli altoparlanti, verificare la continuità dei circuiti e i cortocircuiti nei conduttori, provare l'integrità del filamento delle valvole tramite la sua accensione; infine, PANT! PANT! (lasciatemi dire ancora questa), esso può servire come pila ausiliaria da nove volt!

Prova diodi

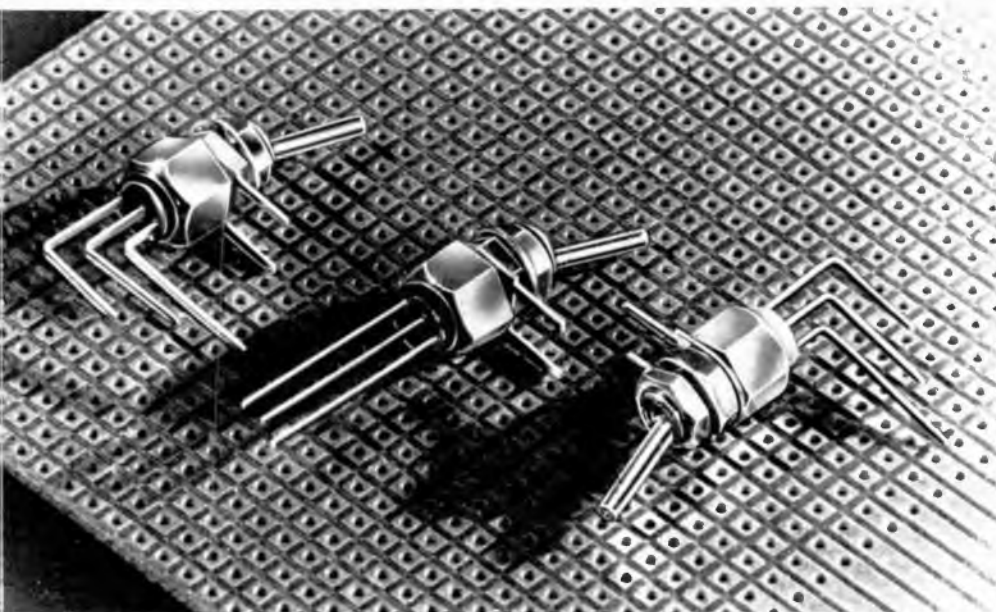
Per usare lo strumento come provadiodi in continua, bisogna far uso delle pinzette d'uscita A e B.

Il commutatore va posto in posizione 1. Di conseguenza, sul terminale A avremo una tensione positiva; sul terminale B una tensione negativa.

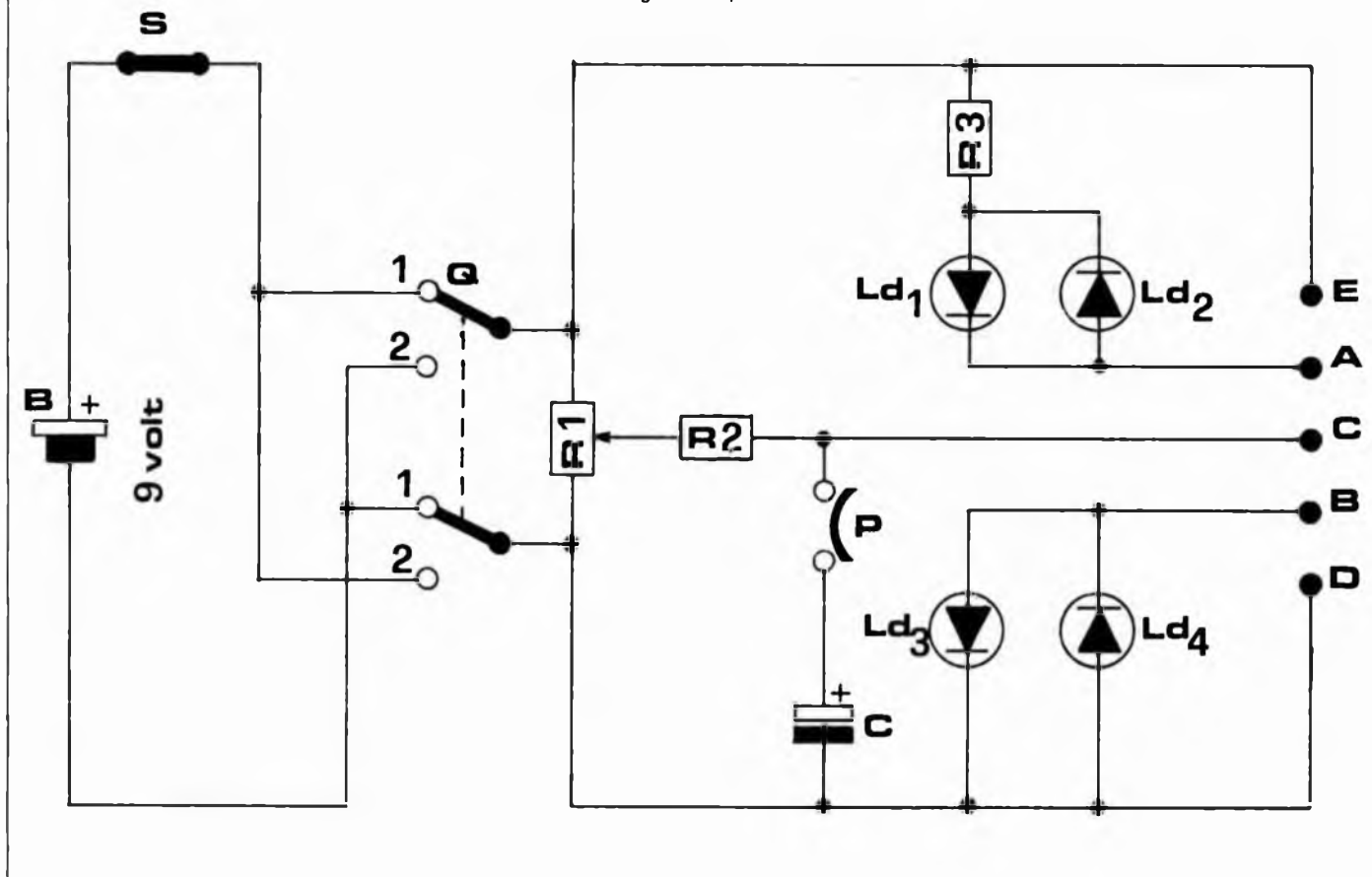
Inserendo su questi terminali il nostro diodo (di cui supponiamo non conoscere la polarità) si possono verificare due condizioni:

x1) Si accendono i led rossi. In tal caso il diodo funziona e il terminale positivo del diodo (anodo) si può identificare come quello che risulta collegato alla pinzetta A. Il catodo del diodo, ovviamente, è quello collegato a B. Prima di gioire, però, occorre verificare che non si tratti di un cortocircuito. Per far ciò basta spostare il commutatore sulla posizione 2 e vedere i risultati: se si accendono i led verdi... beh, allora cercate almeno di centrare il bidone della spazzatura; se non si accende niente, potete continuare a gioire, perché il diodo è buono!

x2) Non si accende nulla. In questo caso può valere il discorso di pri-



Schema elettrico generale. A destra il prototipo, in basso collegamenti per i transistor.



ma ma al contrario. Potrebbe trattarsi cioè di un'interruzione del diodo stesso, oppure soltanto di un errato inserimento dei terminali. Per scoprire la verità portate il commutatore in posizione 2 e, se si accendono i led verdi, potete baciare il diodo amico, funziona!

Prova transistor

Per verificare l'integrità della giunzione di un transistor, nonché la sua funzione amplificatrice, bisogna usare i terminali A, B e C dello strumento. Essendo i transistor dei componenti standardizzati e grazie al disegno illustrativo allegato, non sarà difficile individuare i suoi terminali di base, collettore ed emettitore. La cosa ardua è scoprire se si tratti di un NPN o di un PNP e se sia funzionante o meno. Un'altra cosa importante del transistor che è utile conoscere è il suo guadagno (beta).

Ebbene, tutto questo, con il nostro strumentino, può essere misurato. Supponiamo che il transistor sia sconosciuto. Dopo aver controllato con i disegni illustrativi la disposizione dei terminali del transistor, esso verrà inserito su A, B e C. Il collettore verrà collegato con A, l'emettitore con B e

la base con C; attenzione a non confondervi!

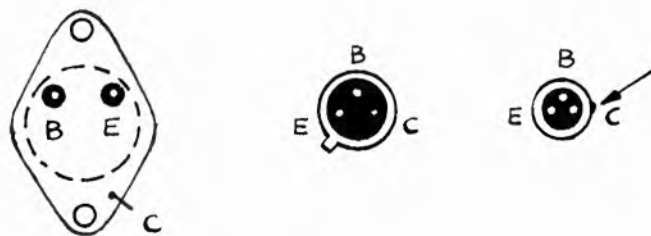
Prima di inserire l'alimentazione tramite l'interruttore S, girate completamente il cursore del potenziometro verso massa, in modo che sulla base del transistor la tensione risulti inizialmente uguale a zero. È importante! Assicuratevi che il commutatore sia in posizione 1 (a tale scopo sarà opportuno inserire altri due led indicatori) e quindi accendete lo strumento.

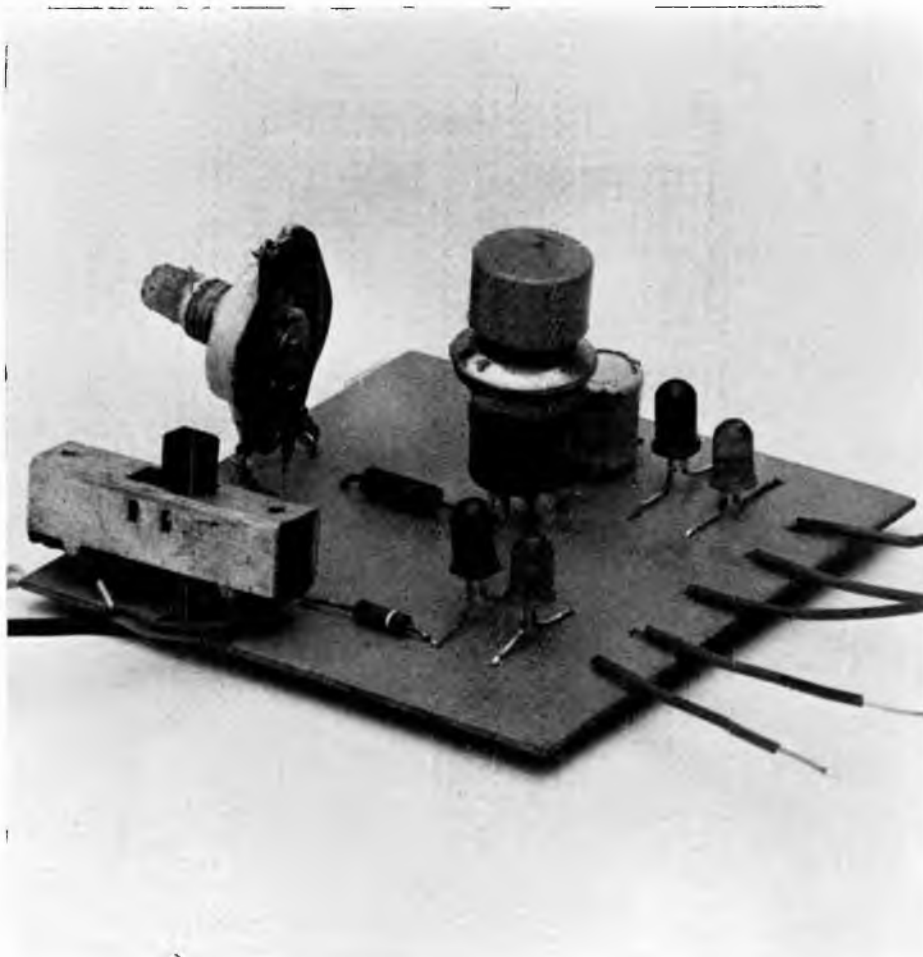
Se si accendono i led rossi, senza che abbiate toccato né potenziometro né commutatore, il transistor è da

gettare via; infatti, in questo caso, è evidente un cortocircuito tra collettore ed emettitore. Per esserne più convinti potete provare il transistor anche nell'altro senso. Spegnete lo strumento, spostate il commutatore in posizione 2 e ruotate il potenziometro tutto dall'altra parte (in questo caso, infatti, la massa si trova dal lato opposto). Ora riaccendete lo strumento e osservate: se si accendono i led verdi senza toccare nulla, il cortocircuito tra collettore ed emettitore è purtroppo reale.

Se accendendo la prima volta lo strumento (commutatore in 1, poten-

Transistors





ziometro a massa) non succedesse invece nulla di « visivo », potete ancora sperare nell'integrità del semiconduttore.

Ruotate adagio adagio il potenziometro, e controllando eventualmente la corrente di base con un tester (inserito tra il terminale C e la base del transistor) osservate l'epilogo della faccenda. Possono verificarsi due condizioni:

x1) I due led rossi cominciano a brillare sempre di più ruotando il potenziometro P1. In questo caso il transistor è un NPN e potete ruotare completamente il potenziometro senza pau-

ra. Ad un certo punto potrete notare che, pur aumentando la rotazione di P1, i led rossi non aumentano più la loro luminosità; questa è la condizione di saturazione del transistor.

x2) Nel caso in cui pur ruotando P1 i led non si accendono, nemmeno fievolmente, sarà bene non oltrepassare i 100 μ A con la corrente di base: il transistor potrebbe essere un PNP e l'errata polarizzazione applicata gli impedisce di funzionare. Se si verifica questo fenomeno spegnete l'apparecchio. Portate il commutatore in 2 e ruotate completamente dall'altra parte il cursore del potenziometro.

Accendete l'apparecchio.

Prima di ruotare P1 non si accenderà nessun led; cominciando a ruotare il potenziometro, invece (se il transistor è integro), si accenderanno i led verdi, confermandolo così come un PNP.

Se, pur ruotando P1, non si avesse alcuna accensione, la giunzione del transistor deve considerarsi interrotta e quindi inservibile come elemento amplificatore. Tuttavia, non gettate subito via i transistor difettosi; molto spesso, infatti, o la giunzione B-E o la giunzione B-C, è intatta e la si può utilizzare come un diodo. Risparmievole, no?

Chi volesse potrà anche calcolare il guadagno del transistor nel circuito. Stabilita per mezzo di P1 una corrente di base di 50 o 100 μ A (a seconda della potenza del transistor), si misurerà poi, tra il terminale A e il collettore del transistor, la corrente di collettore. Il guadagno del transistor risulterà semplicemente applicando la seguente formula:

$$hFE = \frac{I_c \text{ (collettore)}}{I_b \text{ (base)}}$$

dove hFE è il guadagno in corrente continua del transistor, I_c la corrente di collettore e I_b la corrente di base.

Prova led

Non essendo altro che un diodo, il led potrà essere controllato facendo riferimento alla spiegazione del prova diodi.

In più, in caso di funzionamento del led, si avrà che esso si accenderà insieme agli altri due indicatori dello strumento.

Per provare i led vanno usati i terminali A e B dell'apparecchio.

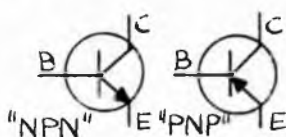
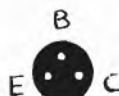
Prova SCR

Per gli SCR verranno usati i terminali A (per l'anodo), D (per il catodo, che deve essere collegato a massa), C od E (per il gate).

L'anodo, di solito, è facile da individuare, in quanto collegato elettricamente con l'involucro esterno o con la piastrina dissipatrice del componente stesso. Per gli altri due terminali occorrerà fare alcune prove.

Portare il commutatore in posizione 1 e il cursore del potenziometro girato tutto verso il positivo. Accendete lo strumento.

Collegate l'anodo dell'SCR ad A ed uno qualsiasi degli altri due piedini a D. Ora con il terminale C dello



strumento, toccate per un istante il piedino dell'SCR che supponete essere il gate. Se si accende il led rosso e rimane perennemente in questa condizione, significa che il gate è proprio il piedino che avete sfiorato, il catodo, invece, quello collegato a massa.

Se invece non succedesse niente, provate ad eseguire la stessa operazione di « tocco » con il terminale E, il positivo dell'apparecchio. Così facendo l'SCR potrebbe innescare e accendere il led rosso; in tal caso per i piedini vale il discorso di prima.

Se né con C né con E riuscite ad innescare l'SCR, prima di buttarlo dalla finestra, ricordatevi che siete ancora a metà della sperimentazione. Infatti, se le operazioni di prima non avessero dato esito positivo, provate a scambiare tra loro il supposto gate e il supposto catodo; collegate cioè l'ex-gate a massa (terminale D) e usate l'ex-catodo come piedino da stimolare.

Con il terminale C dello strumento toccate un istante il nuovo gate; se non si accende il led in modo permanente, provate con il D.

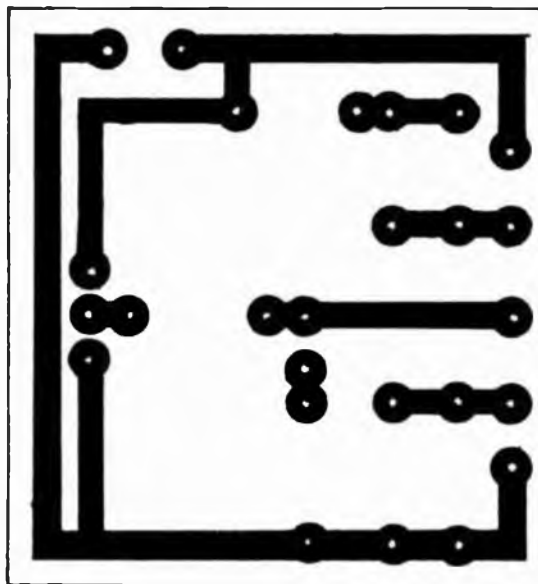
Se, managgia, non si accende un fico secco, vuol dire che: o l'SCR è da punire schiacciandolo sotto una pressa da 1000 Kg o l'anodo ha una dislocazione diversa da quella prevista e così gli altri elettrodi.

In tal caso, per l'individuazione esatta, bisognerà applicare la legge della permutazione, scambiando reciprocamente i terminali e provando tutte le disposizioni matematicamente possibili.

Supponendo di chiamare x il primo piedino, y il secondo e z il terzo, il numero totale di permutazioni sarà 6, cioè:

xyz xzy yxz yzx zxy zyx

Se nemmeno una di queste disposizioni dà un risultato, sia toccando il terminale libero di volta in volta con C, sia toccandolo con E, il thyristor è rotto.



Componenti

RESISTENZE

- R1 = 100 K (potenziometro)
- R2 = 10 K
- R3 = 390

CONDENSATORI

- C = 50 μ F 12 V1

SEMICONDUTTORI

- Ld1 = Ld3 = led rossi
- Ld2 = Ld4 = led verdi

ALTRI

- S = interruttore a pallina
- Q = doppio deviat. (2 vie 2 posiz.)
- P = pulsante normalmente aperto

Prova FET

Il FET è il componente che dà senz'altro le maggiori difficoltà nell'identificazione dei terminali. Difatti, non essendo mai stato standardizzato, la disposizione degli elettrodi di un FET cambiano completamente da una marca all'altra.

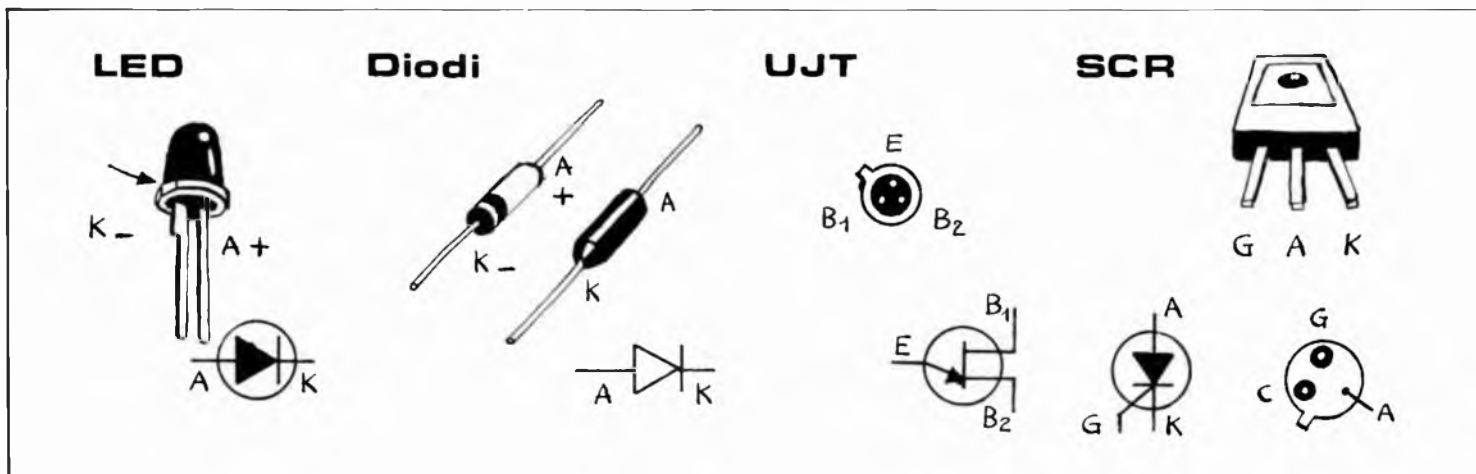
In questo caso l'unico modo per arrivare a capo di qualcosa, consiste nell'applicare la regola della permutazione (vedi SCR) e provare tutte le disposizioni possibili dei piedini, che

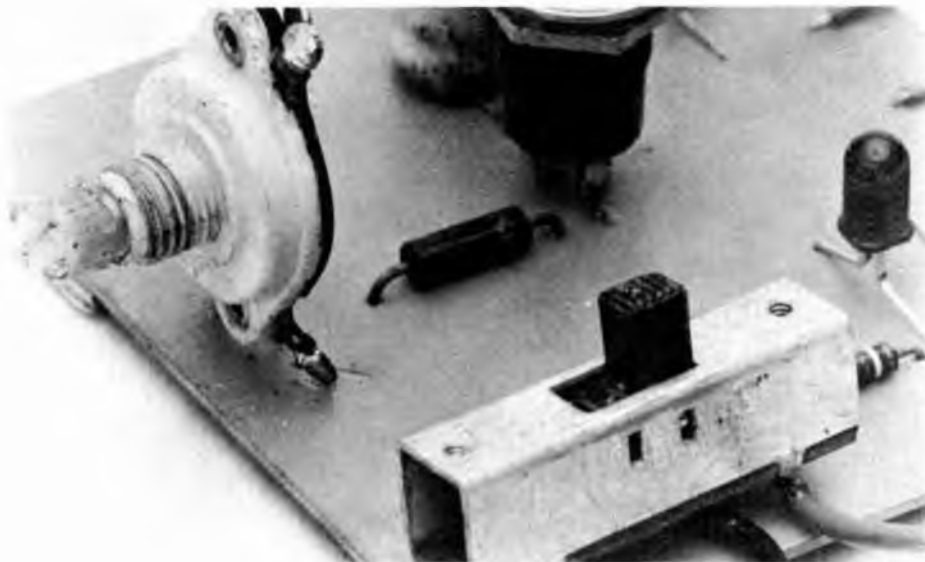
sono sei.

I terminali dell'apparecchio usati in questo caso sono: A (per il drain), B (per il source) e D (per il gate).

Partiamo supponendo di avere a che fare con un FET a canale N. Accendiamo lo strumento. Ricordate come sempre di partire col commutatore in posizione 1.

Collegare ora un piedino del FET ad A, un altro a B. Se si verifica l'accensione di entrambi i led rossi, siete sulla buona strada. In questo caso, provate a collegare il piedino libero





Particolari della basetta: il piccolo interruttore e a sinistra il trimmer. In basso i led segnalatori.

L'apparecchio è di facile costruzione nonché utilissimo in laboratorio.

te commutare Q in posizione 2. Se la medesima luminosità del led rosso persiste anche in questo caso col led verde, lo zener si trova in corto circuito e risulta inservibile.

Se invece la luminosità del led si riduce notevolmente o scompare, lo zener è in buone condizioni. Basterà interporre un tester in parallelo per misurare l'esatta tensione di funzionamento dello stesso.

Nel caso in cui il led non si accendesse in nessuna posizione di Q, piegate i terminali dello zener e costruite un anellino per vostra nipote.

Prova UJT

Lo schema classico in cui viene usato l'UJT, cioè l'oscillatore a rilassamento, viene riprodotto dal nostro prezioso strumento.

Per la verifica dell'UT saranno ne-
Per la verifica dell'UJT saranno ne-

virà per la base 2, B per la base 1 e C per l'emitter dell'unigiunzione.

Nel caso in cui non si conoscesse l'esatta disposizione dei terminali occorrerà effettuare le prove di permutazione come per l'SCR e il FET. Partite con il commutatore in posizione 1 e il potenziometro ruotato a metà corsa.

Dopo ogni permutazione, cioè dopo aver afferrato gli elettrodi del transistor con le pinzette A B e C, premete il pulsante P per qualche secondo. Se avete individuato l'esatta disposizione degli elettrodi, vedrete pulsare il secondo led rosso con una cadenza regolare. Anche il primo led rosso lampeggerà, ma con minore intensità.

Se non si avesse nessun funzionamento, provate a ruotare il potenziometro mentre state premendo P. Con R1, infatti, si regola il tempo di carica di C e di conseguenza anche la

frequenza delle pulsazioni dei led.

Altri usi di Gim

Come già detto all'inizio, il nostro apparecchio può servire per molti altri scopi. Li elenchiamo brevemente.

— Prova lampadine: collegare la lampadina tra A e B oppure tra A e D, nel caso di una lampada di potenza elevata. L'accensione dei led confermerà la sua integrità.

— Controllo altoparlanti: usare i terminali A e B o A e D.

— Controllo continuità circuiti o cortocircuiti: l'accensione dei led rivela la continuità o il corto circuito. Usare i terminali A e B.

— Prova filamento valvole: usare i terminali B ed E o A e D.

— Pila ausiliaria: prelevare dai terminali E e D la tensione di nove volt che necessita.

Conclusione

Ecco, dunque, tutto quello che si può fare con 2 resistenze, 1 potenziometro, 1 condensatore, 1 commutatore e 4 led.

Speriamo di essere stati abbastanza chiari nell'esposizione e nelle descrizioni dei procedimenti, che forse hanno il difetto di essere un po' lunghe. Ma non preoccupatevi, l'uso dello strumento, dopo un po' di pratica, risulterà semplicissimo e rapido; molto spesso, infatti, sono più le parole necessarie alla descrizione delle operazioni che il tempo per metterle in pratica.

Non mi soffermerò alla consueta descrizione della preparazione del circuito stampato, in quanto Radio Elettronica ne parla spesso in molti altri progetti.

Nemmeno sul montaggio c'è molto da dire, perché è di una semplicità bestiale; per i più esperti sarà una bazzecola, un lavoretto di mezz'ora.

Le uniche raccomandazioni da fare riguardano il condensatore elettrolitico e i led, che sono componenti polarizzati e vanno inseriti esattamente.

Potete racchiudere il prezioso strumento in un contenitore plastico con frontalino in alluminio. Sul frontalino troveranno posto i led, il potenziometro, l'interruttore, il commutatore e il pulsante. Inoltre le cinque boccole d'uscita relative ai terminali dello strumento. Per ogni boccola d'uscita si userà uno spezzone di filo per il collegamento. Alimentazione due pile 4,5 V in serie.



Appuntamento col sole

La corrente elettrica dalla luce: come è fatta e come funziona una cella solare. I molteplici campi d'impiego.

a cura di ALBERTO MAGRONE

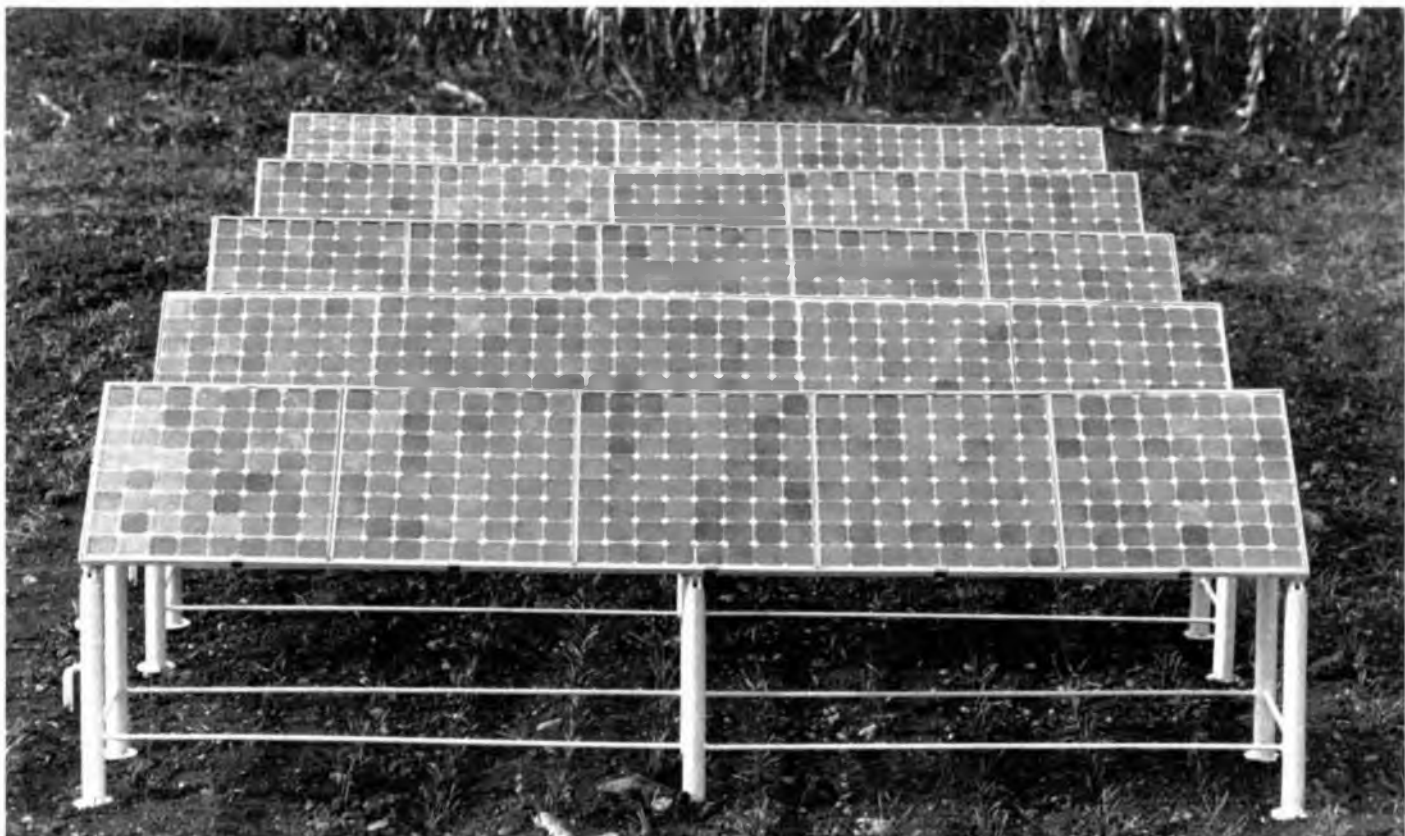


FOTO MONTEDISON

Tra i vari doni che il Sole fa da sempre all'umanità, due sono risultati fondamentali nella storia del progredire umano: il calore e la luce.

Queste due risorse, vitali per lo sviluppo della civiltà, hanno posto immediatamente il problema della loro disponibilità anche durante le ore notturne, quando il Sole non è visibile; da qui la ricerca di accorgimenti atti ad immagazzinare tali energie.

Per l'energia termica, ovvero il calore, fu facile trovare varie soluzioni, basandosi sull'osservazione che un corpo esposto al Sole accumula calore e lo restituisce con gradualità durante la notte. E si possono ricordare, al riguardo, i rudimentali impianti di riscaldamento solare dell'acqua pervenuti fino a noi dai tempi antichi.

I nostri progenitori non furono in-

vece in grado di accumulare l'energia luminosa; soltanto le moderne conoscenze scientifiche hanno consentito di trasformare direttamente la luce del Sole in preziosa energia elettrica, che offre la caratteristica di essere facilmente immagazzinabile oltre che di essere agevolmente trasformata in qualsiasi altra forma di energia.

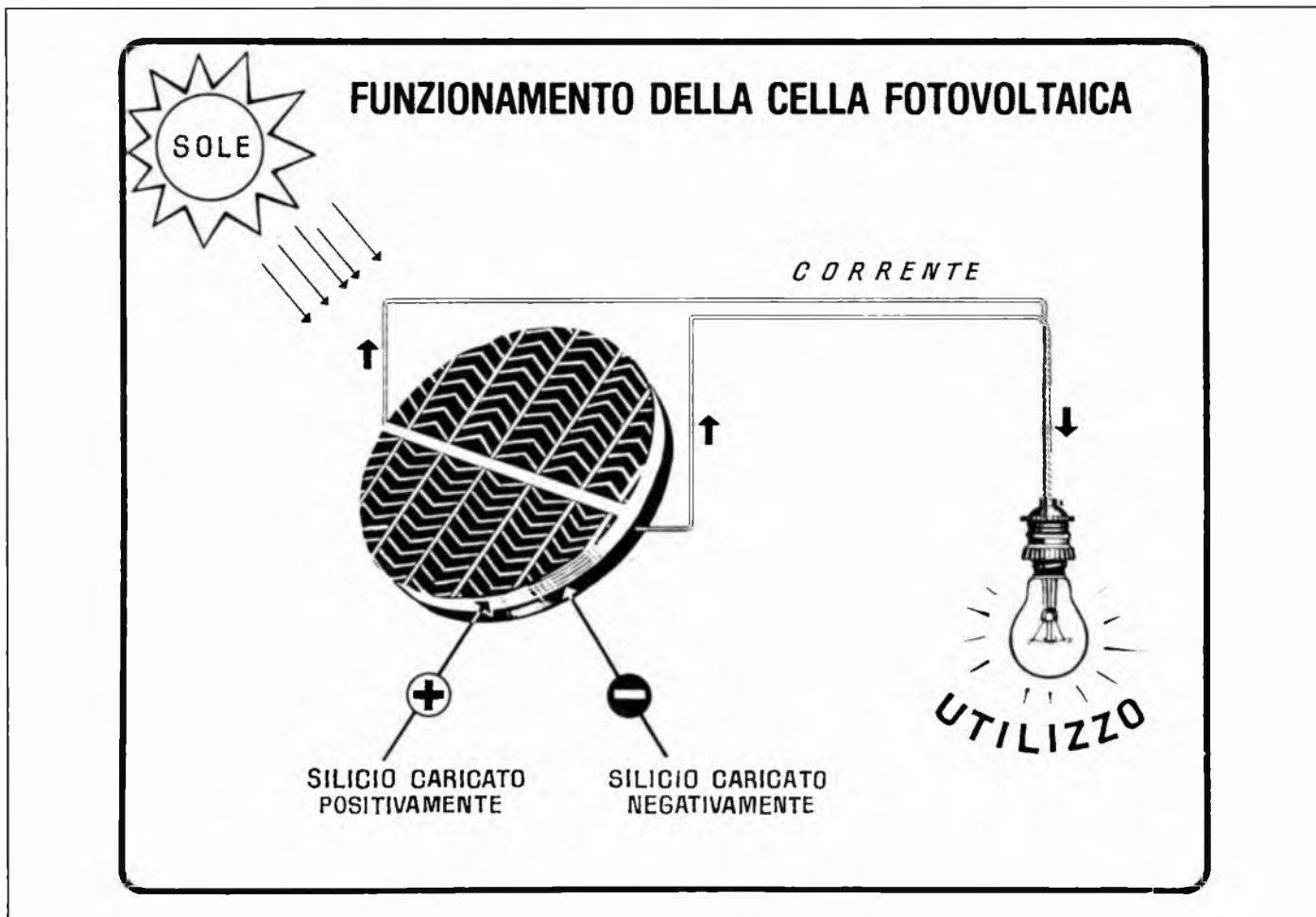
È pure vero che anche l'energia termica del Sole potrebbe essere trasformata in altre forme di energia (meccanica, elettrica, ecc.) ma con rese in questo caso eccessivamente basse. Al contrario, la conversione diretta di energia luminosa in energia elettrica consente, in eventuali altre trasformazioni di quest'ultima (in energia meccanica o termica, ecc.) rendimenti molto elevati.

Ciò è stato reso possibile dalla

messa a punto di una tecnologia di particolari materiali che permettono la conversione diretta dell'energia luminosa in energia elettrica: le celle fotovoltaiche al silicio.

Dalla luce, corrente elettrica

Le celle solari « fotovoltaiche » sono dispositivi a semiconduttore, costituiti da silicio ad alta purezza o da altri materiali, che hanno la proprietà di emettere elettroni ogni qual volta vengono colpiti da un raggio di luce. L'insieme degli elettroni che così si generano dà luogo ad una corrente elettrica continua, detta appunto « voltaica » perché simile a quella originata dalle pile o dalle batterie di accumulatori. Il fenomeno si chiama « fotovoltaico » e le celle solari han-



no lo stesso nome perché è proprio la luce a generare la corrente elettrica.

Le celle sono dispositivi relativamente semplici, originariamente realizzati per l'alimentazione della strumentazione di bordo dei satelliti artificiali e che poi hanno avuto applicazioni terrestri, limitate però dal costo elevato dei vari componenti che concorrono a formarli.

Le celle fotovoltaiche, anche se sviluppate per le applicazioni spaziali, non sono una realizzazione recente:

il fenomeno era già stato osservato nel secolo scorso da Becquerel nelle soluzioni elettrolitiche e successivamente da Adams e Day in materiali solidi costituiti da giunzioni di selenio e di altri metalli.

Rendimenti in progressivo aumento

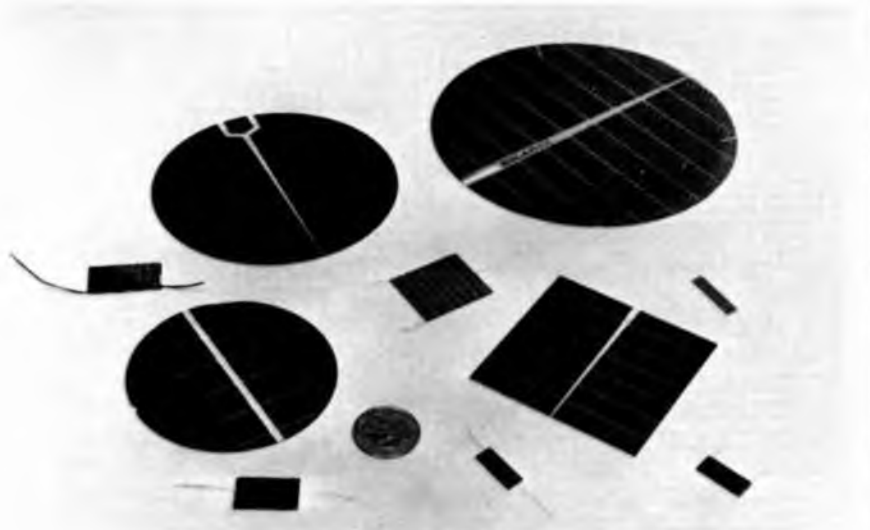
L'efficienza del primo tentativo di cella fotovoltaica, realizzata nel 1927 da Grondhal, era prossima allo 0,1%

e bisogna arrivare al 1954 per avere un rendimento intorno al 6% con celle piane al silicio.

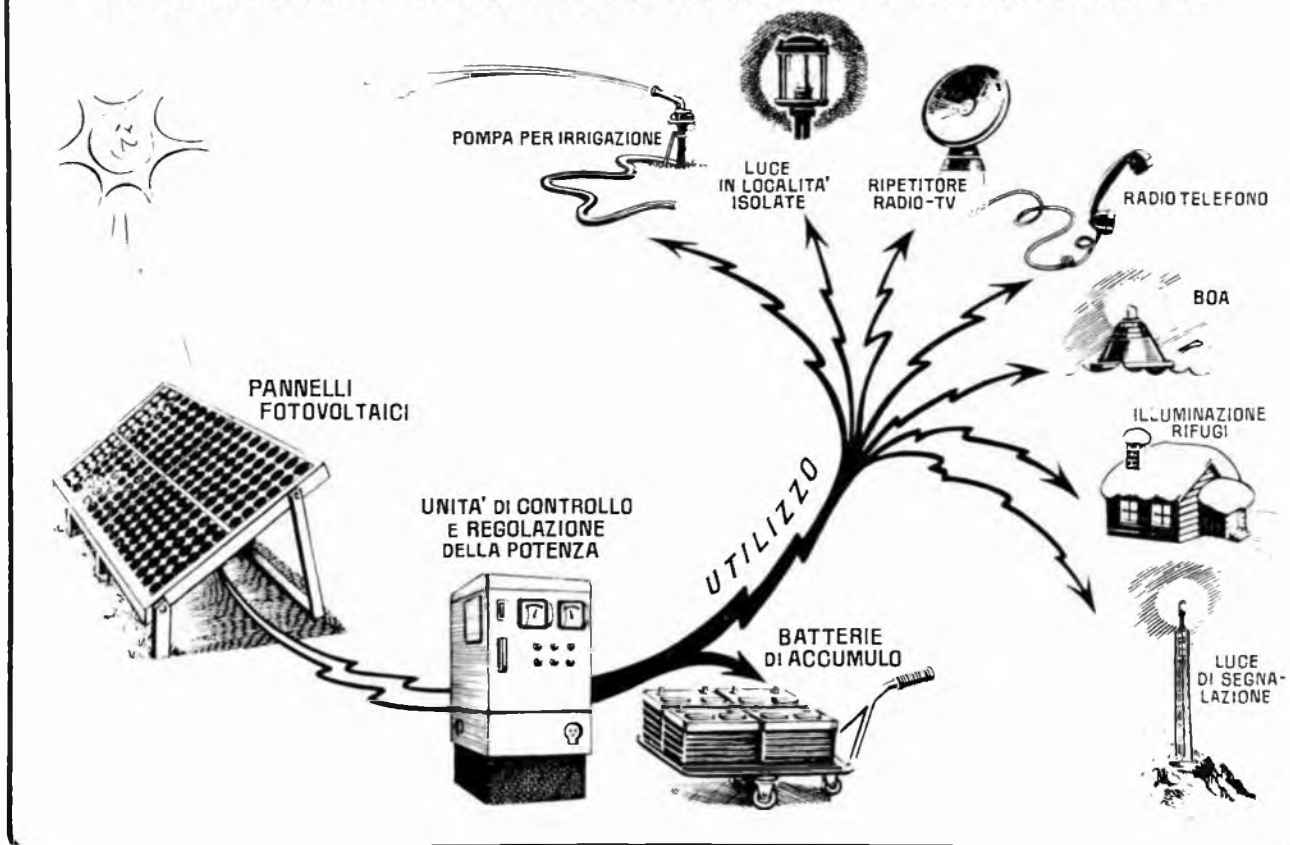
Dal 6% il rendimento energetico è aumentato man mano che si sono sviluppati gli studi e le ricerche e si è oggi arrivati ad ottenere efficienze dell'ordine del 10% e in alcuni casi del 13%; ebbene, le fotocelle piane a base di silicio realizzate dal dottor Lindmayer hanno consentito rendimenti « record » fino a un 20%, rivoluzionando i concetti applicativi delle celle solari e dischiudendone l'applicazione a molteplici impieghi terrestri. Va sottolineato al riguardo, per gli opportuni confronti, che il rendimento massimo teorico conseguibile con le celle al silicio è del 22%.

A differenza dei dispositivi che captano le radiazioni termiche del Sole, le celle fotovoltaiche funzionano sempre, anche con cielo coperto e nei mesi invernali, perché sono in grado di utilizzare le radiazioni luminose diffuse; naturalmente, la loro efficienza cala un poco in condizioni di illuminazione ridotta, ma si tratta di apparecchiature in grado di funzionare con qualsiasi tempo.

Un altro vantaggio è dato dal fatto che per l'utilizzo dell'energia del



ALCUNI IMPIEGHI DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA CON PANNELLI FOTOVOLTAICI



Sole tramite celle fotovoltaiche non è necessario studiare nuovi dispositivi per l'accumulo durante le ore di buio, quando le fotocelle non funzionano: le comuni batterie d'accumulatori al piombo, sviluppate sin dal principio del secolo per le automobili, servono egregiamente allo scopo. In caso di necessità, si può poi ricorrere ad accumulatori con caratteristiche migliori, come quelli al cadmio-nichel o con elettrolita alcalino, prodotti oggi di largo consumo, in continuo sviluppo, che potranno senz'altro favorire la diffusione delle celle fotovoltaiche.

Quanto allo svantaggio iniziale di questi dispositivi che, oltre ad un basso rendimento presentavano costi elevati che trovavano giustificazione solo in applicazioni specifiche, esso potrà essere superato dalla riduzione di prezzo consentita dalle celle piane al silicio frutto delle ricerche del dottor Lindmayer.

Un semiconduttore dalle generose prestazioni

L'attuale ancora relativamente elevato costo delle celle fotovoltaiche è dovuto alla difficoltà di ottenere silicio ad elevata purezza e al fatto che

si deve ottenerlo sotto forma di cristalli, la cui realizzazione è costosa e complicata. In effetti una cella fotovoltaica è un semiconduttore, simile ai transistori che hanno permesso la miniaturizzazione delle radioline, dei registratori magnetici e dei televisori, oltre che di tutte le apparecchiature elettroniche in genere.

Una cella fotovoltaica è costituita da due strati di materiali, generalmente silicio, come si è visto, con diverse caratteristiche strutturali. Le due

parti sono collegate a elettrodi metallici, terminanti con dei fili, attraverso i quali passa la corrente elettrica generata dalla cella. I fili sono poi connessi con l'apparecchio utilizzatore o possono alimentare « in tampone » una batteria d'accumulatori, in modo da aver energia a disposizione durante la notte.

Una fotocella singola, se esposta alla luce solare, dà una piccola corrente ad una tensione molto bassa; per avere tensioni più elevate e correnti più





intense è dunque necessario collegare insieme più celle fotovoltaiche, in modo da poter portare i valori di tensione e corrente a livelli utilizzabili. Se le fotocelle si collegano in serie, con il polo positivo di una unito al polo negativo dell'altra, così come sono uniti i sei elementi delle batterie delle automobili, aumenta la tensione alle estremità della catena: un collegamento di questo genere dà origine ai cosiddetti « moduli ».

Per poter aumentare, a parità di tensione, l'intensità di corrente, è necessario collegare « in parallelo » i vari moduli, raggruppando tra di loro, rispettivamente, tutte le estremità positive e tutte quelle negative, realizzando così una batteria di moduli. La potenza erogabile della batteria di celle fotovoltaiche dipende dal numero delle celle presenti e varia quindi con il collegamento. Generalmente si può dire che la potenza elettrica di una batteria di celle equivale al prodotto della tensione ai capi per la corrente massima erogabile.

Una gigantesca presa di corrente nello spazio

Nel caso pratico, utilizzare una batteria o un gruppo di moduli di celle

fotovoltaiche è semplicissimo, in quanto basta la sola esposizione alla luce e l'azionamento dell'interruttore elettrico dell'apparecchio utilizzatore: è come considerare il Sole al pari di una presa di corrente e le fotocelle come una spina che si inserisce per prelevare energia.

Per il drenaggio degli elettroni, la parte posteriore della fotocella è ricoperta da un elettrodo continuo, mentre la superficie anteriore è ricoperta da un elettrodo discontinuo a « pettine » o a « reticolo » per permettere il passaggio della luce. Lo stato esterno della cella deve essere poi sottoposto ad un trattamento antiriflettente e di passivazione per resistere agli agenti atmosferici e per rendere minima la quantità di luce riflessa all'indietro e quindi perduta.

Dopo il raggruppamento in moduli ed il loro collegamento, le celle vengono infine incapsulate in un involucro trasparente o in una protezione ermetica con lastra di vetro per una ulteriore protezione dall'ambiente esterno.

Dal punto di vista strutturale, il sistema di celle fotovoltaiche può essere con o senza concentrazione della luce (negli impianti del secondo tipo la distesa delle celle richiede ovvia-

mente superfici più ampie, soggette quindi all'azione del vento e con conseguente necessità di adeguati ancoraggi).

Nella realizzazione di unità fotovoltaiche di una certa potenza, disponendo di diversi pannelli è necessario raggiungere un compromesso tra l'esigenza di rendere minime le ombre reciproche dei pannelli stessi e la necessità d'ingombrare meno superficie possibile; è per l'appunto la concentrazione l'espedito al quale si ricorre per diminuire l'area necessaria alla superficie delle celle (però, naturalmente, con la maggiorazione dei costi dovuti al concentratore). Tale concentrazione della luce si ottiene ricorrendo a sistemi di lenti oppure di specchi, che possono essere fissi ma più sovente sono mobili per seguire, tramite particolari apparecchiature, la traiettoria del Sole.

Com'è fatta e come funziona una cella solare

Una cella solare fotovoltaica è un diodo a giunzione che converte direttamente l'energia luminosa in energia elettrica.

I materiali che costituiscono la cella sono di due tipi, come nei semiconduttori: di tipo « n » e di tipo « p ». In quelli di tipo « n » (negativo), vi sono molti elettroni liberi, mentre nella struttura dei materiali di tipo « p » (positivo) vi sono molti posti vuoti per elettroni. In gergo, questi posti liberi si chiamano « buchi ».

Quando i fotoni dei raggi solari colpiscono lo strato superficiale della fotocella, che è costituito da uno strato di tipo « p », si genera un distacco di elettroni e, conseguentemente, si generano « buchi », che provocano una forza elettromotrice che permette la migrazione di cariche elettriche e quindi la trasmissione di energia ad un carico esterno.

I due strati di tipo « n » e di tipo « p » sono sovrapposti come quelli di un « wafer », dal quale prendono il nome.

Le caratteristiche di comportamento come semiconduttore « n » o « p » si ottengono introducendo una piccola percentuale di impurezze nel silicio purissimo usato per i wafer. Questa operazione di introduzione di impurezze si chiama « drogaggio » e il materiale che ne risulta viene definito come « drogato ».

Drogando il silicio con boro, esso si comporta come un semiconduttore di tipo « p »; drogandolo invece con arsenico, il silicio assume le caratte-

ristiche di semiconduttore di tipo « n ».

La giunzione di due tipi di silicio, diversamente « drogato », crea un campo elettrico che agisce da barriera ed impedisce che gli elettroni del lato « n » si precipitino nei buchi del lato « p ». Il wafer di silicio può avere uno spessore di tre decimi di millimetro e, quando è colpito dalla luce, si crea una coppia buca-elettrone in prossimità della giunzione.

Il limite massimo teorico del rendimento delle celle al silicio è del 22%, in base a considerazioni sulla differenza di energia tra la banda di conduzione e quella di valenza del materiale impiegato, e del numero di fotoni incidenti con energia sufficiente a provocare il salto quantico degli elettroni.

I molteplici campi d'impiego delle celle solari

La certezza di poter ottenere elettricità con la semplice esposizione al sole di pannelli di celle fotovoltaiche induce a considerare, senza porre limiti alla fantasia, tutti i possibili campi di impiego di questa nuova fonte di energia.

Premessa indispensabile per un discorso concreto in materia è però la questione « costi ». Per oltre un decennio, il mercato fotovoltaico è stato per così dire condizionato dai programmi spaziali, che richiedevano modeste produzioni di altissima qualità e quindi svincolate da parametri economici dal momento che la tecnologia non offriva soluzioni alternative.

Oggi l'approccio all'energia fotovoltaica è assai più ampio ed organico in quanto l'industria del settore fruisce dei notevoli vantaggi tecnici fin qui conseguiti a spese della conquista dello spazio e che stanno determinando un calo sensibilissimo dei costi di produzione.

I possibili impieghi delle celle fotovoltaiche escono dunque dall'avveniristico per apparire più concreti. La nuova fonte di energia, ad esempio, potrebbe essere applicata a tutte le case isolate, che solo in Italia sono circa 50 mila, e il cui allacciamento alla rete elettrica richiederebbe ingenti costi. Il suo impiego potrebbe inoltre estendersi anche a tutti quei casi per i quali non si è potuto finora trovare soluzione per ottenere energia elettrica, sia pure ad alti costi: illuminazione di boe in alto mare, alimentazione di ponti radio e di ripetitori telefonici e televisivi posti in zone im-



pervie ed inaccessibili, o di apparati radio e strumenti installati a bordo di piccole imbarcazioni da diporto, e così via.

Apparecchiature fotovoltaiche sono già da tempo utilizzate, per fare qualche altro pratico esempio, per la chiusura e apertura automatica dei passaggi a livello nelle desertiche regioni del Centro e del Sud America, dove le ferrovie attraversano, per centinaia di chilometri, zone non abitate.

Superato, come ci si sta avviando ad ottenere, lo scoglio del costo dei sistemi, le possibilità di applicazione delle celle fotovoltaiche aumenterà considerevolmente.

- Si potranno alimentare i telefoni di emergenza sulle autostrade ed effettuare segnalazioni mobili o illuminazioni in punti di particolare pericolo.

- Un complesso di celle fotovoltaiche sul tetto di un vagone ferroviario potrà fornire energia a un impianto radio ricetrasmittente collegabile con la rete telefonica, con una resa di funzionamento senza dubbio migliore rispetto al sistema oggi in funzione su certe tratte.

- Celle solari fotovoltaiche potranno servire in futuro alla ricarica delle batterie delle automobili elettriche per uso cittadino, verso le quali prima o poi dovrà indirizzarsi, a causa dei pe-

ricoli di inquinamento e della carenza di prodotti petroliferi, la motorizzazione individuale.

- Le celle solari fotovoltaiche sono già oggi largamente impiegate nella ricarica di accumulatori, che costituiscono una fonte di energia molto diffusa in quei Paesi emergenti che non posseggono ancora una rete elettrica estesa capillarmente a tutta la regione.

- Stazioni automatiche di rilevamento di dati meteorologici o sismici o di parametri d'inquinamento, poste in luoghi isolati, possono ora funzionare ininterrottamente, senz'alcuna necessità di controllo e di manutenzione, grazie all'energia che arriva dal Sole.

- Una batteria di celle solari fotovoltaiche viene utilizzata da dieci anni, senza inconveniente alcuno, per raffinare elettroliticamente il rame prodotto in una miniera cilena.

- Nei pressi dell'aeroporto di Medina (Arabia Saudita), un impianto alimentato da celle solari fotovoltaiche fa funzionare un lampeggiatore su un piccolo montagnoso che sovrasta la pista.

- In campo militare, si possono alimentare con impianti mobili di celle solari fotovoltaiche apparati radiotelefonici da campo, e si può fornire energia ai servizi essenziali in zone impervie e lontane dalla rete elettrica.

Spia per camera oscura

di ENZO DALE & GIORGIO GASBARRO

Oltre ad essere un appassionato di elettronica, ho l'hobby della fotografia. Dovendo mettere a punto una nuova camera oscura (per lo sviluppo e stampa delle mie fotografie), ho voluto risolvere un piccolo ma antipatico inconveniente di cui, nella mia vecchia camera oscura, sono stato continuamente vittima, e come me, penso, tutti gli altri fotografi nelle mie stesse condizioni.

Naturalmente, la camera oscura, per essere tale, deve essere a perfetta tenuta di luce, quindi bisogna assicurarsi che non ci siano infiltrazioni di luce all'interno e, soprattutto, prima di iniziare il lavoro, bisogna chiudere bene la porta ed essere certi che nessuno dall'esterno possa aprirla, facendo improvvisamente luce, mentre si è in piena fase di sviluppo o stampa e mandando all'aria non solo il lavoro fatto in quel frattempo, ma se in quell'istante si trovasse aperto un pacco di materiale sensibile, quest'ultimo potrebbe servire in seguito solo in un cestino di rifiuti come carta straccia, o d'inverno, in un bel caminetto acceso, contribuendo alla risoluzione della crisi energetica. Per quello che oggi costa il materiale sensibile, non



è proprio il caso di correre rischi del genere.

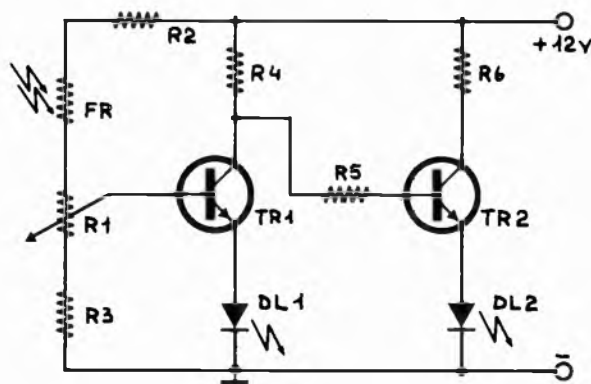
Molte volte però, succede che mentre si è intenti nel lavoro al buio della camera oscura, bussano alla porta amici o parenti chiedendo di entrare. In questo caso si dice all'eventuale ospite di aspettare fuori fino a che si ha la possibilità di far luce e a volte, l'attesa dura dei lunghi minuti.

Ma a volte, e soprattutto di sera, se sono spente le luci delle stanze più vicine, o se sono chiuse tutte le porte, all'esterno della camera oscura può essere abbastanza buio da permettere di aprire la porta senza nessun pericolo per il materiale sensibile, per cui diventa inutile far aspettare l'ospite.

Come fare a sapere che fuori è buio? Una volta ho provato a chiederglielo ad un amico che voleva entrare e lui mi rispose dicendo che fosse buio pesto; quando aprii la porta invece, c'era abbastanza luce da rovinarmi una ventina di fogli di carta sensibile che non avevo protetto. In fondo però l'amico non aveva molta colpa perché essendo arrivato da poco, non aveva gli occhi abituati al buio e quindi anche essendoci una certa luce, per lui era buio. Quel piccolo incidente mi è servito comunque come lezione; imparai infatti che « fidarsi è bene, non fidarsi... ».

In pratica

Ho pensato così di costruirmi con pochi componenti una spia che mi indichi se fuori c'è luce o abbastanza buio da permettere di aprire la porta



Due comunissimi transistor tipo BC 107 o equivalenti, una fotoresistenza e due diodi led (verde e rosso) per indicare se c'è luce pericolosa fuori la camera oscura.
Nella pagina accanto, disposizione componenti e montaggio pratico.

C'È LUCE FUORI?

Si è mai visto un appassionato di elettronica che non sia anche un appassionato fotografo?

Come dite? Non è necessario?

Beh, comunque io lo sono. E come me tanti altri.

Scattiamo foto e poi ci chiudiamo in camera oscura per sviluppare, stampare, pasticciare. E sempre al buio.

Quanti si sono ricavata una camera oscura in un bagnetto oppure in un angolo della propria stanza?

L'hanno ricavata con quattro assi e fogli di masonite.

Camera oscura significa buio perfetto, se no addio carta sensibile;

Ma no! Io sono un appassionato di elettronica e mi sono costruito una infallibile spia che mi dice subito se fuori della porta della camera oscura c'è luce o è abbastanza buio da permettere di aprirla senza essere costretto a proteggere il materiale sensibile in quel momento scoperto.

Il circuito è semplicissimo.

Fuori, in prossimità della porta c'è una fotoresistenza. In camera oscura due debolissimi LED. Uno rosso e l'altro verde. Rosso: non aprire. Verde: apri, è buio! Vediamo come funziona.

Quando c'è luce la fotoresistenza FR assume un basso valore ohmmico per cui TR1, essendo NPN, si trova in conduzione e fa accendere il LED DL1 tramite R4 e, contemporaneamente pone in interdizione TR2.

Quando è buio FR assume un elevato valore ohmmico, TR1 si interdice, facendo spegnere DL1 mentre TR2 si porta in conduzione tramite R4 e R5 per cui si accende DL2.

Con il trimmer R1 si può tarare la soglia di intervento del circuito.

In prossimità del valore critico di luminosità esterna (regolata da R1), i due LED saranno accesi contemporaneamente, infatti si avrà una vasta gamma di luminosità dei LED stessi passando dalla completa accensione al completo spegnimento.

Ciò è molto utile in quanto permette anche di stabilire il grado di luminosità esterno.

Semplice, no? E il tutto realizzato con pochissimi componenti poco costosi.

Il circuito deve essere alimentato con una tensione di 12 V, pertanto occorrerà mettere in serie 3 pile da 4,5 V.

Tenuto conto che l'assorbimento è appena di 2 mA, con esse si potrà avere una autonomia di oltre 100 ore di funzionamento.

Ma con quello che costano ora le pile, vi conviene, una volta per tutte, autocostruirvi un piccolo alimentatore da 12 V.

senza essere costretto a proteggere prima il materiale sensibile in quel momento scoperto.

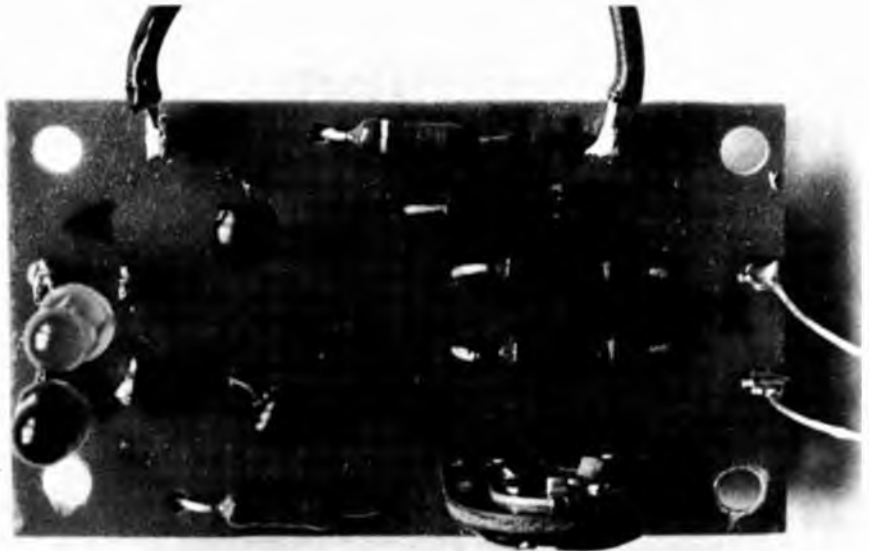
Il circuito, come figura, impiega due comunissimi transistor NPN di tipo BC 107 o equivalenti, una fotoresistenza e due diodi led, uno rosso per indicare che fuori c'è luce e uno verde che indica invece il buio.

Il funzionamento è semplice, infatti, quando c'è luce, la fotoresistenza FR assume un basso valore ohmmico, per cui TR1 essendo NPN, si trova in conduzione e fa accendere il led DL1

In prossimità del valore critico di luminosità esterna, (regolata da R1), i due led saranno accesi contemporaneamente, infatti si avrà una vasta gamma di luminosità dei led stessi passando dalla completa accensione al completo spegnimento. Ciò è molto utile in quanto permette anche di stabilire il grado di luminosità esterna.

Il montaggio

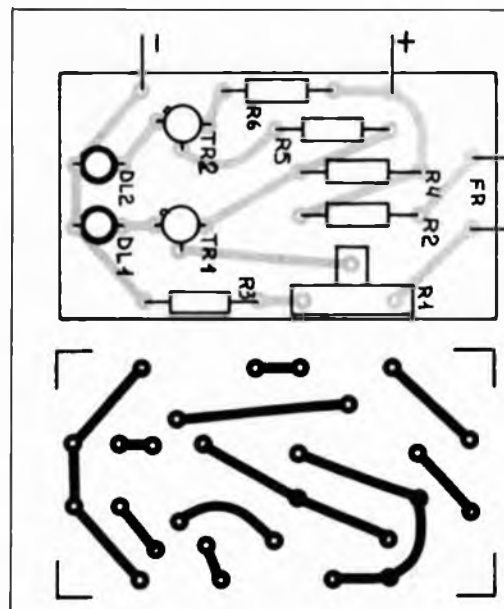
Naturalmente la fotoresistenza FR sarà sistemata all'esterno della came-



tramite R4 e, contemporaneamente pone in interdizione TR2. Quando è buio ed FR assume un elevato valore ohmmico, TR1 si interdice, facendo spegnere DL1 mentre TR2 si porta in conduzione tramite R4 ed R5 per cui si accende DL2. Con il trimmer R1, si può tarare la soglia di intervento del circuito.

ra oscura, in prossimità della porta di accesso.

Essendo il circuito alimentato a 12 V, occorrerà per il suo funzionamento un piccolo alimentatore oppure, tenuto conto che il suo assorbimento è di appena 2 mA, sarà sufficiente alimentarlo con tre pile da 4,5 V, per avere un'autonomia di oltre 100 ore.



Componenti

R1 = 100 Kohm (trimm.)

R2 = 4,7 Kohm

R3 = 100 Kohm

R4 = 22 Kohm

R5 = 4,7 Mohm

R6 = 22 Kohm

FR = Fotoresistenza di qualsiasi tipo (si consiglia il tipo GBC YO-4402-00 ex DF 1430-00)

TR1 = Transistor NPN tipo BC 107 o equal.

TR2 = Transistor NPN tipo BC 107 o equal.

DL1 = Diodo led rosso

DL2 = Diodo led verde

L'architettura di un elaboratore

Con questo articolo termina la descrizione del funzionamento dell'unità centrale; partendo dalla definizione delle funzioni logiche elementari (AND, OR e NOT), abbiamo visto come si costruiscono le funzioni logiche più complesse, e i circuiti logici che realizzano operazioni aritmetiche secondo le regole dell'aritmetica binaria; infine, si sono esaminati in dettaglio i meccanismi (bus) che sono alla base dello scambio di informazioni entro l'elaboratore. Parleremo ora dell'*architettura* della CPU, cioè del modo in cui le strutture fisiche sin qui descritte (circuiti aritmetici e logici, bus) vengono utilizzate per « costruire » effettivamente l'unità centrale, cioè la CPU.

Strutture dell'unità centrale

All'unità centrale è riservato il compito di « capire » ed eseguire i comandi, cioè le istruzioni, impartiti dal programmatore; una buona comprensione dei meccanismi di funzionamento della CPU è quindi essenziale per sapere che cosa possiamo « chiedere » ad un elaboratore, quindi in che modo dobbiamo programmarlo perché esso esegua i compiti che vogliamo affidargli.

A titolo di esempio, nella figura a è stato riportato lo schema generale dell'architettura di un microprocessore abbastanza diffuso, lo Z-80 della Zilog (con il termine « microprocessore » si indica una CPU totalmente contenuta in un solo circuito integrato). Questo schema è comunque valido per la maggior parte dei piccoli calcolatori presenti sul mercato.

Cerchiamo di descrivere le funzioni dei vari « blocchi » che compaiono nello schema:

a) controllo bus dati: complesso di circuiti che governano fisicamente lo scambio di dati sul bus dati; cioè che

inviano i segnali utilizzati dalle unità periferiche per sapere quando sui fili del bus è presente un'informazione significativa, oppure quando il bus è libero ecc. Poiché le informazioni nello Z-80 sono scambiate ad un byte alla volta, il bus dati è a 8 bit.

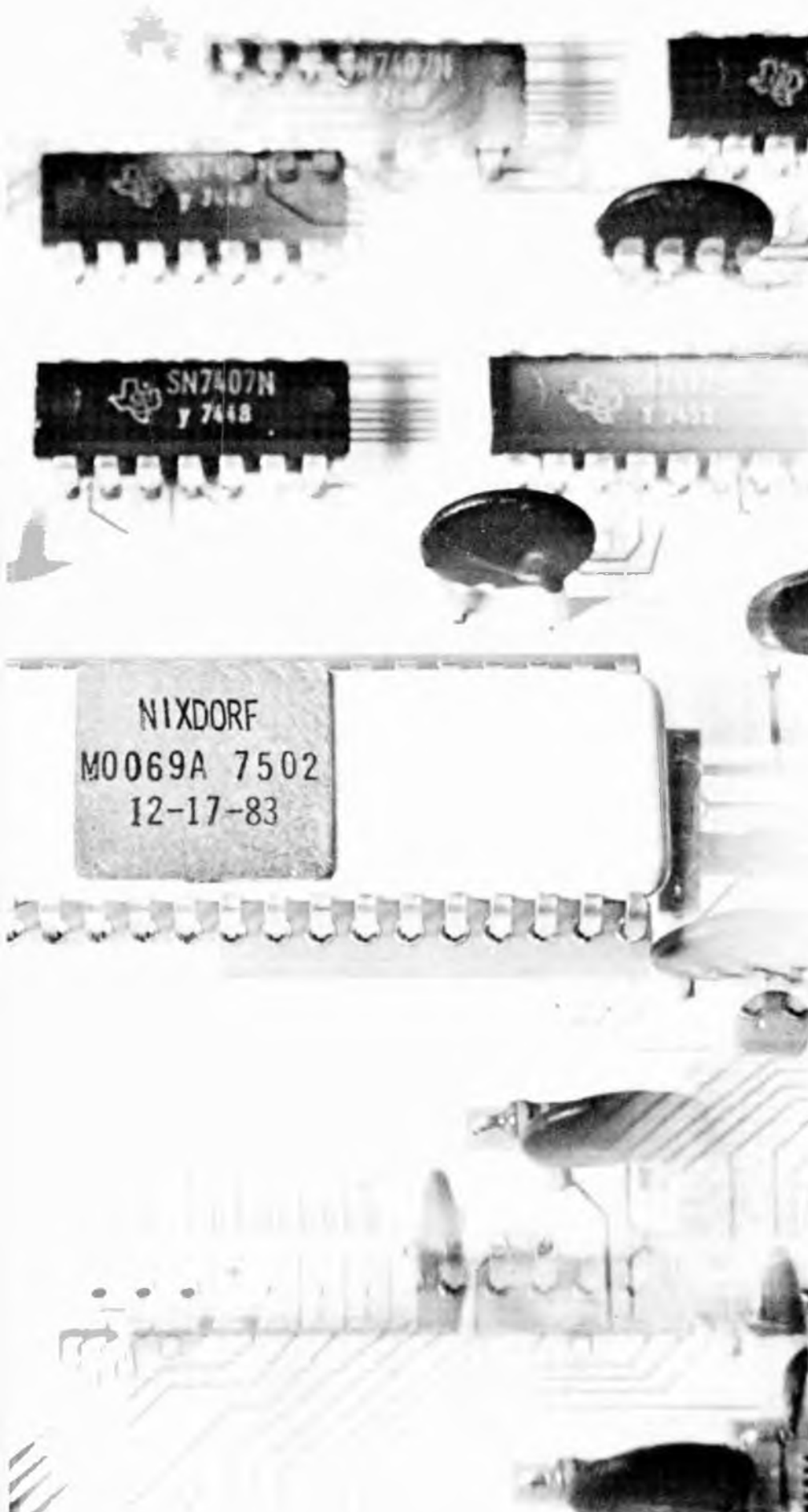
b) controllo bus indirizzi: complesso di circuiti che guidano la trasmissione degli indirizzi sul bus indirizzi; in altri termini, ogni volta che l'unità centrale vuole leggere o scrivere (cioè ricevere o trasmettere) dei dati sul bus dati, deve anche inviare sul bus indirizzi, tramite questo circuito di controllo, l'indirizzo della cella di memoria principale o della periferia interessata al trasferimento. Notiamo che, mentre sul bus dati le informazioni viaggiano in entrambi i sensi (freccia bidirezionale), sul bus indirizzi esiste un solo « senso di marcia » (dalla CPU verso le periferiche). Il bus indirizzi è a 16 bit.

c) registro istruzione: un *registro*, in generale, è costituito da un gruppo di celle di memoria, che si differenziano da quelle della memoria principale essenzialmente per il fatto di essere direttamente accessibili dalle varie parti della CPU. Il registro istruzione, in particolare, contiene in ogni istante l'istruzione in corso di esecuzione. Quindi ogni istruzione deve essere letta dalla memoria principale (con l'uso del bus dati e del bus indirizzi) e ricopiata in questo registro, prima di poter essere interpretata ed eseguita.

d) decodificatore istruzioni: il compito di questo « blocco » è quello di interpretare e far eseguire l'istruzione di volta in volta contenuta nel registro istruzione. Di conseguenza, dal decodificatore partono dei segnali di comando per tutte le altre parti della CPU.

e) ALU: questa sigla corrisponde alle parole inglesi Arithmetic and Lo-





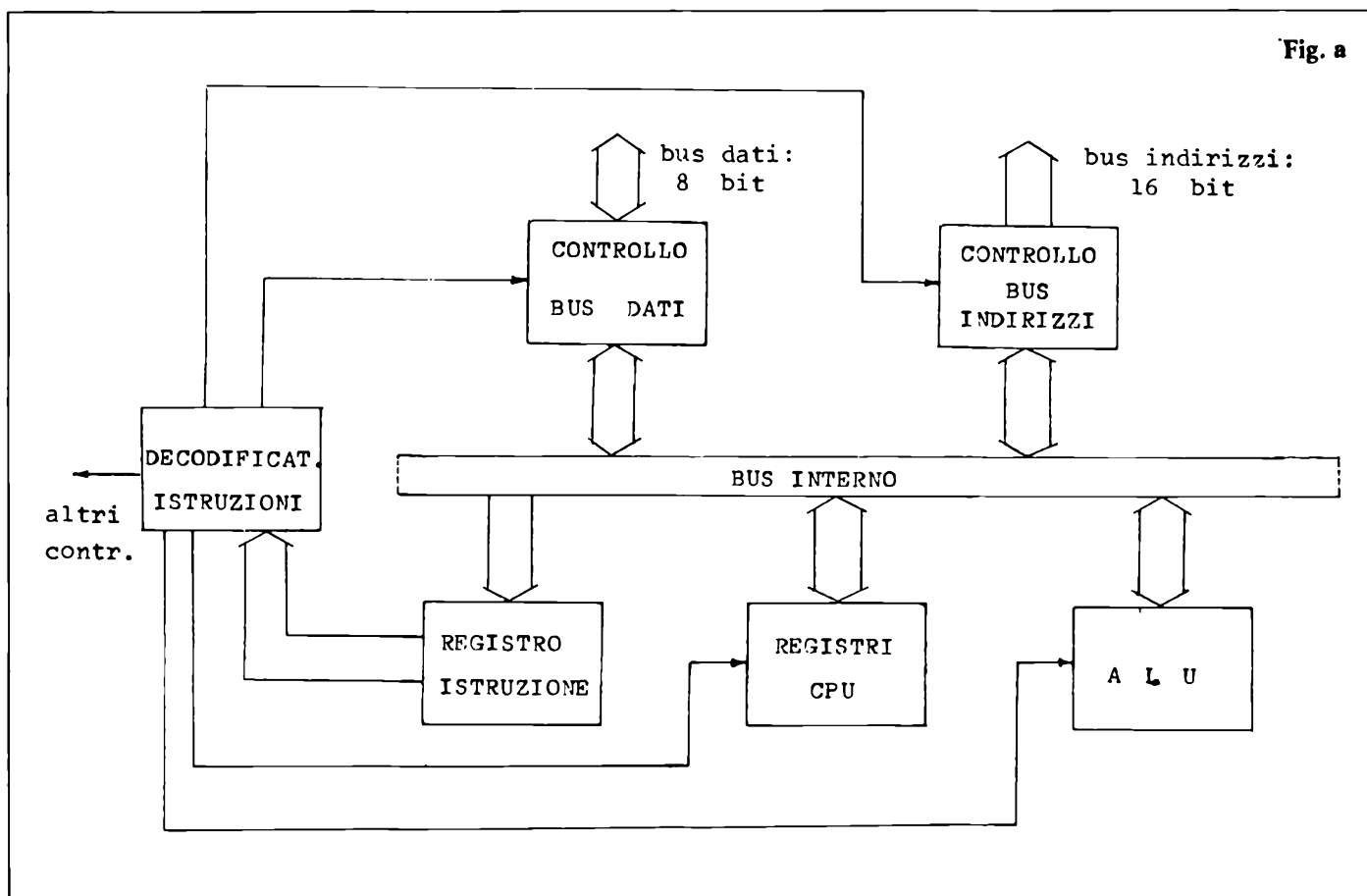
gic Unit, cioè « unità aritmetico-logica ». Questo blocco contiene quindi tutti i circuiti che permettono di eseguire, utilizzando i registri, le operazioni aritmetiche e logiche descritte negli articoli precedenti.

f) bus interno: con questo termine, in realtà, non si indica un vero e proprio bus, bensì l'insieme delle connessioni tra i vari « blocchi », che consentono ai blocchi stessi di interagire, cioè di scambiarsi informazioni e segnali di controllo.

g) registri CPU: come già sappiamo, con questo termine si indica la « memoria interna » dell'unità centrale: nei registri vengono scritte le informazioni che devono essere trattate direttamente dall'unità aritmetico-logica, oppure che devono essere inviate sul bus dati ecc. Lo Z-80 dispone di 12 registri « generici » da un byte ciascuno, oltre ad alcuni registri « speciali »; tre di questi ultimi sono:

1) il *program counter* (PC, o contatore di programma): contiene sempre l'indirizzo di memoria della prossima istruzione da eseguire. In altri termini, mentre si sta eseguendo una determinata istruzione, il contenuto del program counter viene incrementato, in modo da corrispondere all'indirizzo della prossima istruzione; non appena l'istruzione corrente è terminata, sarà quindi sufficiente inviare sul bus indirizzi il contenuto del PC, per ricevere indietro, dal bus dati, i byte che costituiscono la prossima istruzione. Questi byte provengono ovviamente dalla memoria principale e verranno scritti nel registro istruzione. Come vedremo più avanti, non sempre l'ordine di esecuzione delle istruzioni corrisponde all'ordine con cui esse sono registrate in memoria principale: esistono infatti delle istruzioni di « salto », che permettono appunto di « saltare » in un punto qualsiasi del programma. In un'istruzione

Fig. a



di salto deve quindi essere contenuto l'indirizzo della prossima istruzione da eseguire; ad esempio, l'istruzione di « salto incondizionato » (cioè da eseguirsi comunque), nello Z-80 è lunga tre byte; il primo byte contiene il codice operativo corrispondente al salto, cioè 11000011, mentre negli altri due byte (operando) si scrive direttamente l'indirizzo. Quando un'istruzione di salto incondizionato viene letta dalla memoria e caricata nel registro istruzione, il decodificatore istruzioni interpreta il primo byte, « capisce » di che istruzione si tratta, e di conseguenza *ricopia il contenuto dei due byte successivi nel PC*; dà quindi il segnale di « istruzione terminata » e il contenuto del PC viene inviato, come al solito, sul bus indirizzi, per leggere l'istruzione richiesta.

2) lo stack pointer (SP, o « puntatore alla catasta »); finora abbiamo detto che, quando un programmatore vuole scrivere o leggere delle informazioni in memoria, deve sempre specificare, tramite apposite istruzioni, il corrispondente indirizzo. Spesso però si presenta la necessità di « scaricare » in memoria il contenuto di tutti (o quasi) i registri della CPU, perché l'elaborazione in corso deve essere momentaneamente sospesa, o perché una nuova serie di calcoli deve essere effettuata e non ci sono più registri di-

sponibili ecc.; quando questa condizione di « emergenza » viene a cessare, occorre ripristinare la situazione di partenza, cioè « ricaricare » i registri con i valori scritti in memoria. La memoria principale viene in questo caso utilizzata quasi come estensione dei registri; il programmaotore potrebbe specificare come al solito, per ogni registro da « salvare » o da ripristinare, un indirizzo di memoria, ma l'intera operazione comporterebbe, in questo caso, una discreta perdita di tempo. Si utilizza allora il cosiddetto *stack*, o « catasta » (vedi figura b): un registro da salvare viene memorizzato all'indirizzo contenuto nello stack pointer (SP); dopo di che, il contenuto di SP viene immediatamente incrementato, per puntare all'indirizzo di memoria successivo. Queste due operazioni possono essere compiute con un'unica istruzione specializzata, che ha come codice operativo simbolico la parola PUSH e come operando il nome del registro da salvare. È chiaro quindi come il salvataggio, ad esempio, di 5 registri possa essere compiuto con sole 5 istruzioni: inoltre il programmatore non è costretto a specificare ogni volta un indirizzo, col rischio di commettere errori.

Un'istruzione « simmetrica », che ha come codice operativo simbolico la parola « POP », consente di ripristina-

re dalla memoria il contenuto di un registro, decrementando contemporaneamente il contenuto di SP (vedere ancora figura b).

3) il registro flag (flag in inglese significa segnale o segnalare): è un registro costituito da 8 bit (flag), ciascuno dei quali è associato al risultato di una o più operazioni. Ad esempio, il risultato di un'operazione logica può essere soltanto « 0 » o « 1 »; allora uno di questi bit può essere utilizzato per scrivere il risultato di una operazione logica qualsiasi; naturalmente, dopo un'istruzione per un'operazione logica, ne dovrà esistere una che « legga » il contenuto di questo bit per prendere una qualche decisione (ad esempio, effettuare o meno un salto). Il significato di alcuni flag dello Z-80 è il seguente:

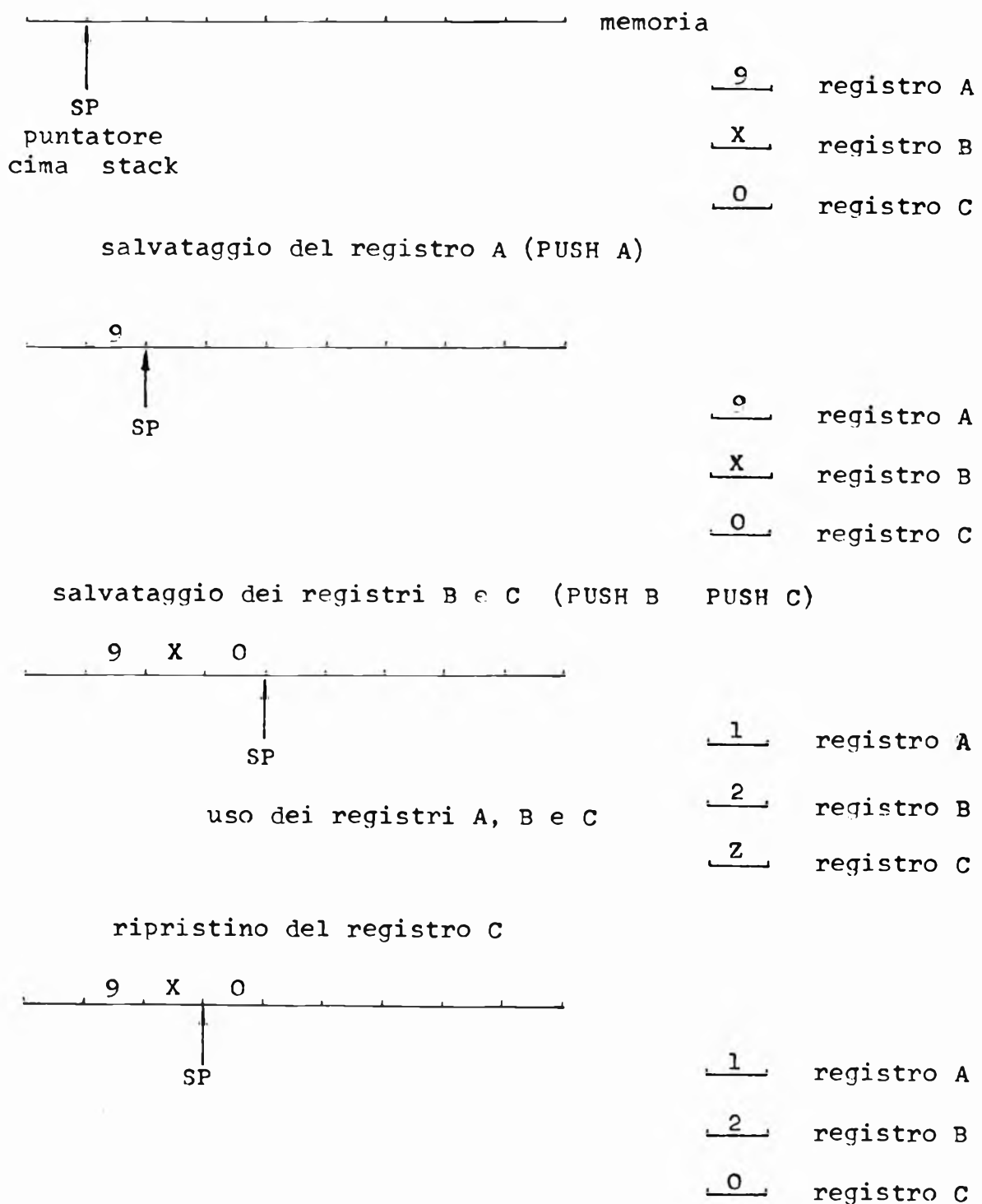
- **riporto:** se il risultato di un'operazione di somma o sottrazione comporta un riporto oltre l'ultimo bit del registro che deve contenere il risultato, questo flag è posto a « 1 »;

- **zero:** va a « 1 » se il risultato di un'operazione aritmetica o logica è zero;

- **parità/overflow:** se usato per controlli di parità, va a « 1 » quando il risultato di un'operazione contiene un numero pari di bit a « 1 »; e così via.

In alcuni elaboratori (tipicamente

Fig. b



in quelli di concezione non molto recente) esiste un altro registro « speciale »: l'*accumulatore*. In questi elaboratori, ogni operazione aritmetica deve essere compiuta utilizzando questo registro, che conterrà sempre il risultato; è possibile, ad esempio, sommare tra loro i contenuti di due registri soltanto se uno di questi registri è l'*accumulatore*; il risultato della somma si troverà comunque nell'*accumulatore*, e magari dovrà essere successi-

vamente ricopiato in un altro registro. Nella maggior parte degli elaboratori moderni, comunque, questa limitazione è stata rimossa: ognuno dei registri può svolgere le funzioni un tempo riservate all'*accumulatore*.

Struttura dei programmi indirizzi simbolici, variabili e etichette

Terminato l'esame dell'hardware

(cioè della struttura fisica), possiamo adesso comprendere meglio la struttura del software, cioè dei programmi che « fanno funzionare » un elaboratore. Per cominciare, è bene chiarire due concetti fondamentali: quello di variabile e quello di etichetta.

Fino a questo punto abbiamo detto che un programmatore, per poter leggere o scrivere in una precisa posizione della memoria principale, deve scrivere delle istruzioni in cui speci-

indirizzi	istruzioni	azioni
500	SCRIVI '00001010' IN R1	scrive nel registro R1.
510	MEMORIZZA R1 IN PRIMO	assegna all'indirizzo simbolico "PRIMO" il primo indirizzo libero:1070 e scrive.
520	SCRIVI '00000010' IN R2	scrive nel registro R2.
530	MEMORIZZA R2 IN SECONDO	nuovo indirizzo simbolico: assegnato a 1071.
.....		
1000	CARICA R3 DA PRIMO	R3 ha il valore 00001010.
1010	CARICA R4 DA SECONDO	R4 ha il valore 00000010.
1020	SOMMA R3,R4,R5	R5 ha il valore 00001100.
1030	MEMORIZZA R5 IN RISULTATO	00001100 nella variabile "RISULTATO".
1040	SALTA A AVANTI	il programma prosegue da 1060
1050	
1060 AVANTI	CARICA R3 DA D	
1070	00001010	
1071	00000010	
1072	00001100	

Fig. c

fica l'indirizzo della posizione stessa. Tuttavia, quando le informazioni da memorizzare sono molte, può essere complicato mantenere una « mappa » aggiornata della memoria, per ricordare quali indirizzi sono ancora liberi e quali no, che cosa è stato memorizzato ad un determinato indirizzo ecc. La maggior parte dei linguaggi di programmazione consente quindi di scrivere nelle istruzioni, al posto dell'indirizzo, una parola qualsiasi, che quindi può essere usata per facilitare la comprensione del programma stesso (ad esempio, la parola MESSAGGOERRORE per indicare un indirizzo in cui verrà memorizzato un messaggio da stampare in caso di errore dell'operatore, la parola RISULTATO per il risultato di un'operazione ecc.).

Ciò è possibile in quanto i programmi, prima di essere eseguiti, subiscono un « trattamento » particolare, di cui parleremo tra poco. In pratica, durante questo trattamento, ad ogni parola (indirizzo simbolico) nuova viene fatto corrispondere l'indirizzo della prima posizione di memoria libera. Se una parola è già stata usata, essa viene sostituita con l'indirizzo

precedentemente assegnatole.

Come abbiamo già detto, in un programma è spesso necessario eseguire dei « salti », cioè interrompere la sequenza ordinata delle istruzioni per riprenderla da un altro punto. Abbiamo visto che questa operazione può essere eseguita con un'istruzione che scrive nel registro PC (program counter) l'indirizzo di memoria in cui è registrata l'istruzione a cui si vuole « saltare ». Anche qui, il programmatore non è costretto a scrivere, nell'istruzione di salto, l'indirizzo effettivo dell'istruzione a cui vuole « saltare »; è sufficiente che usi un indirizzo simbolico, cioè una parola. Un esempio di quanto detto è riportato in figura c; in questa figura si è supposto che ogni istruzione occupi 10 byte e ogni variabile (cioè ogni dato da memorizzare) un solo byte.

I simboli usati per indicare indirizzi di memoria in cui scrivere dei dati sono detti *variabili*; quelli che specificano indirizzi di istruzioni sono invece detti *etichette* (dall'inglese *label*).

Nell'esempio di figura c, le parole PRIMO, SECONDO, RISULTATO e

D sono delle variabili, mentre AVANTI è un'etichetta.

Linguaggi di tipo assembler e linguaggi di alto livello

Abbiamo detto che un'istruzione è costituita da un codice operativo, che specifica il tipo dell'istruzione (SOMMA, AND, TRASFERIMENTO ecc.) e da degli operandi (variabili, numeri, registri ecc.). Il decodificatore di istruzioni, però, come tutti i circuiti logici, riesce a trattare soltanto delle informazioni costituite da "0" e "1"; quindi ogni istruzione presente nel registro istruzioni sarà costituita da un gruppo di bit che specificano il codice operativo (ad es., 010 per SOMMA, 101 per l'AND ecc.) e da altri bit che si riferiscono agli operandi (indirizzi di memoria, numeri dei registri coinvolti ecc.).

Il programma scritto dall'uomo (cioè dal programmatore), le cui istruzioni contengono invece le parole SOMMA, AVANTI ecc., deve essere quindi opportunamente « trattato » per essere trasformato in istruzioni di *linguaggio macchina*, cioè istruzioni

composte soltanto di "0" e "1". Questo « trattamento » viene eseguito da altri programmi, già scritti nell'elaboratore e diversi a seconda del linguaggio usato dal programmatore.

Negli esempi fin qui visti, ogni istruzione scritta dal programmatore corrisponde ad una sola istruzione in linguaggio macchina; l'unico « trattamento » necessario è quindi quello che trasforma i codici operativi in sequenze di "0" e "1", e gli indirizzi simbolici in indirizzi effettivi. Il « trattamento » viene chiamato in questo caso « *assemblaggio* », ed il linguaggio usato dal programmatore è un linguaggio di tipo *assembler*. Il programmatore che esegue l'assemblaggio è detto *assemblatore*.

Una o più istruzioni

In generale, per ogni tipo di unità centrale esiste un particolare linguaggio assembler; ciò è dovuto alla perfetta corrispondenza tra le istruzioni del linguaggio assembler e le istruzioni riconoscibili dall'unità centrale (cioè le istruzioni in linguaggio macchina).

Un tempo, tutti gli elaboratori erano programmati soltanto in linguaggio assembler, se non addirittura in linguaggio macchina; presto, però, ci si accorse che un calcolatore può risolvere problemi molto complessi, per i quali la scrittura di un programma in linguaggio assembler sarebbe lunga e faticosa. Si sono allora inventati diversi *linguaggi ad alto livello*, che facilitano il compito del programmatore mettendogli a disposizione delle istruzioni più « potenti ». Ad esempio, il risultato di un'espressione aritmetica può essere calcolato, se si utilizza un linguaggio ad alto livello come il FORTRAN, con una sola istruzione; l'assembler, invece, richiederebbe l'uso di una serie di istruzioni, una per ciascuna operazione elementare.

Compilazione e interpretazione

Ovviamente un programma scritto in un linguaggio ad alto livello deve subire un « trattamento » più complesso, per essere trasformato in una sequenza di istruzioni in linguaggio macchina. Ad ogni istruzione del linguaggio di partenza possono corrispondere 10, 100 e anche più istruzioni del linguaggio macchina. Il « trattamento », in questo caso, pren-



de del nome di *compilazione* o *interpretazione*, a seconda che venga effettuato interamente prima dell'esecuzione del programma, oppure durante l'esecuzione stessa, istruzione per istruzione.

Nel prossimo articolo parleremo ancora dei linguaggi di programmazione ed esamineremo i tipi di istruzione più comuni.

Parole chiave

Accumulatore: negli elaboratori di concezione non molto recente, l'accumulatore era l'unico registro che consentiva operazioni quali il trasferimento di dati da e verso il bus dati, la memorizzazione del risultato di un'operazione ecc.

Assembler: tipo di linguaggio in cui ogni istruzione corrisponde esattamente ad un'istruzione del linguaggio macchina. L'unica differenza è che l'assembler consente l'uso dei codici operativi simbolici e degli indirizzi simbolici.

Etichetta: vedi indirizzo simbolico.

Indirizzo simbolico: parola con cui ci si riferisce ad un indirizzo di memoria; può essere utilizzata per indirizzi di programma (in questo caso si chiama etichetta o label) o per indirizzi di memoria destinati a contenere dei dati (è detta allora variabile).

Label: equivalente di etichetta.

Linguaggio ad alto livello: tipo di linguaggio in cui ad una istruzione corrispondono molte istruzioni di linguaggio macchina. Esistono diversi linguaggi ad alto livello, orientati alla soluzione di problemi di tipo diverso; ad esempio, il FORTRAN e l'APL per problemi matematici, il COBOL per problemi commerciali ecc.

Linguaggio macchina: linguaggio direttamente comprensibile al decodificatore di istruzioni dell'unità centrale; quindi ogni istruzione del linguaggio macchina è composta soltanto da "0" e "1".

Registro: gruppo di flip-flop (celle di memoria) direttamente connesso al bus interno della CPU, quindi direttamente leggibile e modificabile dalle varie parti della CPU stessa.

Variabile: vedi indirizzo simbolico.

Frequenzimetro digitale

Fascino della radio: per ogni appassionato di radioascolto è fondamentale conoscere la lunghezza di onda dei segnali ricevuti. Anche per l'ascolto semplice della emittente locale. Ne è passata di acqua sotto i ponti dai tempi della sintonia fortunosa... oggi sappiamo tutti che si parla tranquillamente di sintonia digitale. Ecco allora, progettato nei laboratori Philips (dalle cui note di applicazione per amplificatori bf e hi-fi sono tratte tutte le documentazioni tecniche) uno splendido frequenzimetro per ricevitori AM e FM realizzato a circuiti integrati che permette di programmare ben quindici valori per FM e ventiquattro per AM.

Il sistema di misura digitale della frequenza che descriveremo è stato studiato per indicare nei ricevitori ra-

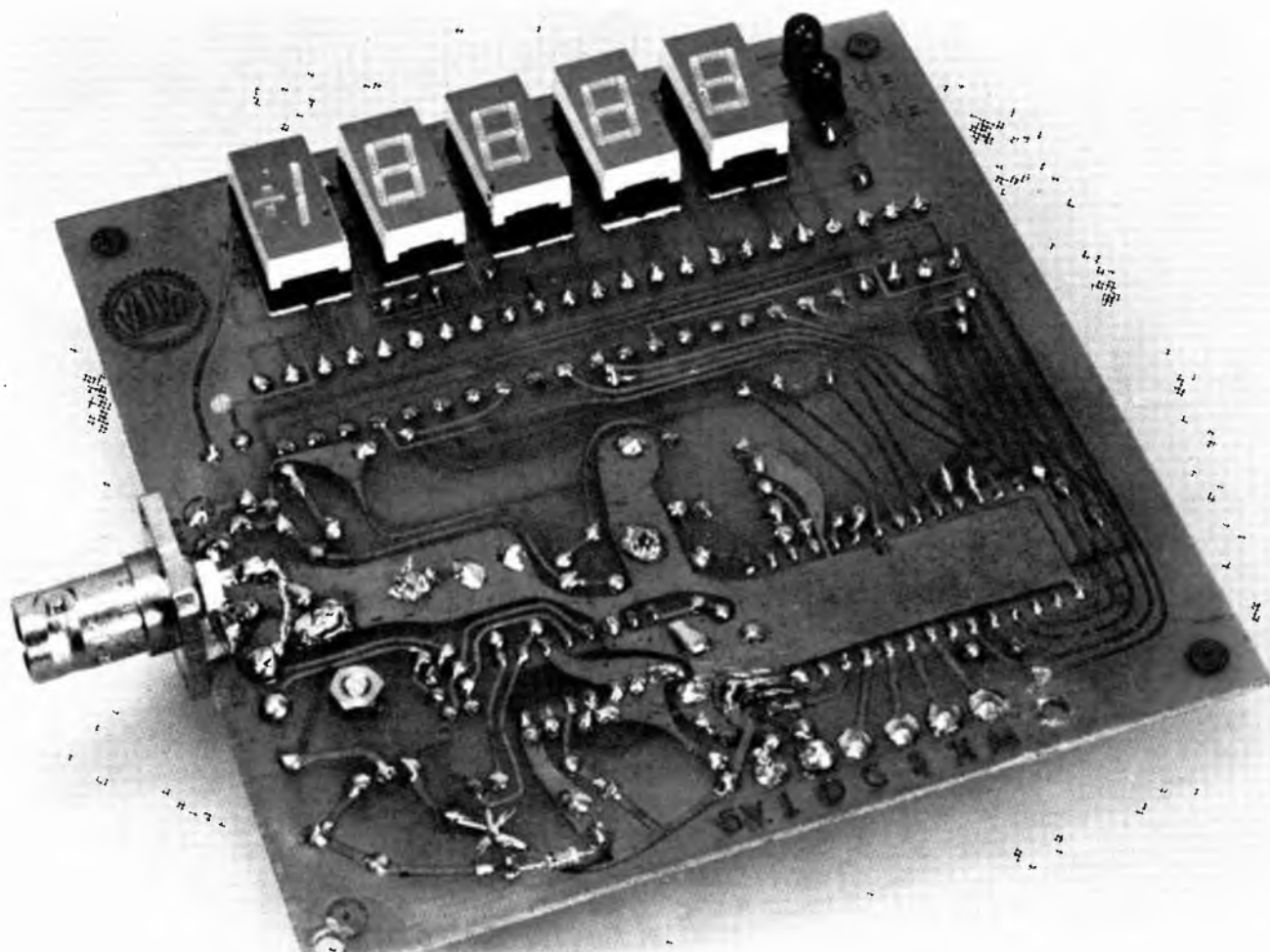
dio AM/FM l'esatto valore della frequenza dell'emittente ricevuta. Il sistema misura la frequenza dell'oscillatore locale e indica, mediante cifre LED, il valore della frequenza del segnale ricevuto nella corrispondente banda in cui tale segnale si trova; in particolare, delle emittenti della banda FM può essere indicato sia il valore della frequenza sia, mediante semplice commutazione, il canale in cui tale emittente è allocata.

Per la realizzazione di questo sistema di misura della frequenza, oltre a due circuiti integrati ed alle cifre LED, occorre disporre di pochi altri componenti periferici: è possibile infatti realizzarlo su una piastrina di circuito stampato di ridotte dimensioni. Nonostante la sua estrema semplicità e compattezza, il sistema è molto

flessibile: per esempio, è possibile "programmarlo" mediante variazione del cablaggio esterno sul particolare valore della frequenza intermedia AM o FM del ricevitore in cui tale sistema viene introdotto; consente vari sistemi di misura e di presentazione (display) i quali, tra l'altro, se l'oscillatore locale fosse affetto da una piccola deriva di frequenza, non hanno l'inconveniente di essere affetti da instabilità delle cifre LED.

Oltre alle suddette caratteristiche, questo sistema di misura riesce ad indicare, nelle singole gamme, con elevata risoluzione, la frequenza di un gran numero di emittenti. Il sistema non produce, infine, fenomeni di irradiazione.

La fig. 1 indica, con uno schema a blocchi, il principio di funzionamento



del sistema. Essenzialmente esso è formato da un divisore di frequenza (il circuito integrato SAA1058), un contatore di frequenza e pilota di cifre LED (l'integrato SAA1070), un quarzo a 4 MHz e 4½ unità LED a 7 segmenti.

L'integrato SAA1058 è un contatore binario a 6 bit; è munito di un preamplificatore e di terminali d'ingresso per i segnali degli oscillatori locali, FM o AM rispettivamente. L'elevata sensibilità, (e precisamente 5 mV nella banda AM e 10 mV in quella FM), permette di collegare ad esso direttamente i segnali provenienti dai relativi oscillatori senza ricorrere ad aggiuntivi stadi di amplificazione.

L'integrato SAA1058 divide per 32 la frequenza del segnale ad esso applicato ed inoltra il relativo quoziente all'integrato SAA1070 che, a sua volta, provvede a sincronizzare l'operazione di misura effettuata nell'integrato SAA1058. Il segnale di orologio (clock) è fornito da un quarzo a 4 MHz, collegato direttamente al SAA1070.

Gli altri terminali dell'integrato SAA1070 consentono di effettuare la scelta:

— della gamma che si vuole ricevere

a cura di GEROLAMO BARLETTA

Sistema di misura della frequenza. Visualizzazione digitale dell'esatto valore di frequenza ricevuto in radio AM e FM. Realizzazione ad integrati SAA 1058 e SAA 1070.

- del sistema di misura e di indicazione LED desiderato.
- del particolare valore della frequenza intermedia AM FM da adottare.

I rimanenti terminali servono per la introduzione della tensione duplex e per il collegamento alle varie unità LED a 7 segmenti.

Gli integrati

L'integrato SAA1058 è un divisore di frequenza a più stadi, regolabile dall'esterno per un rapporto di divisione di 32:1 o 33:1 rispettivamente. Questo integrato, oltre che in questo sistema di misure della frequenza per radioricevitori, può trovare una valida applicazione come divisore di segnali a frequenza elevata in sistemi

sintetizzati di frequenza. E' già stato infatti impiegato nel sistema di sintonia PLL a microcomputer RTS (Radio Tuning System) della Philips/Elcoma, realizzato a livello di prototipo di laboratorio. In questa particolare applicazione vengono sfruttati i due rapporti di divisione a cui abbiamo accennato prima.

In fig. 2 sono riportate, in uno schema a blocchi, le principali funzioni contenute nell'integrato SAA1058. Un amplificatore ad elevata sensibilità consente l'accoppiamento diretto (o passivo) del segnale dall'oscillatore all'integrato-divisore di frequenza. Agli ingressi simmetrici IN, IN possono infatti essere applicati, senza ricorrere ad alcun commutatore, i segnali provenienti dagli oscillatori locali rispettivamente AM o FM, dato che non pos-

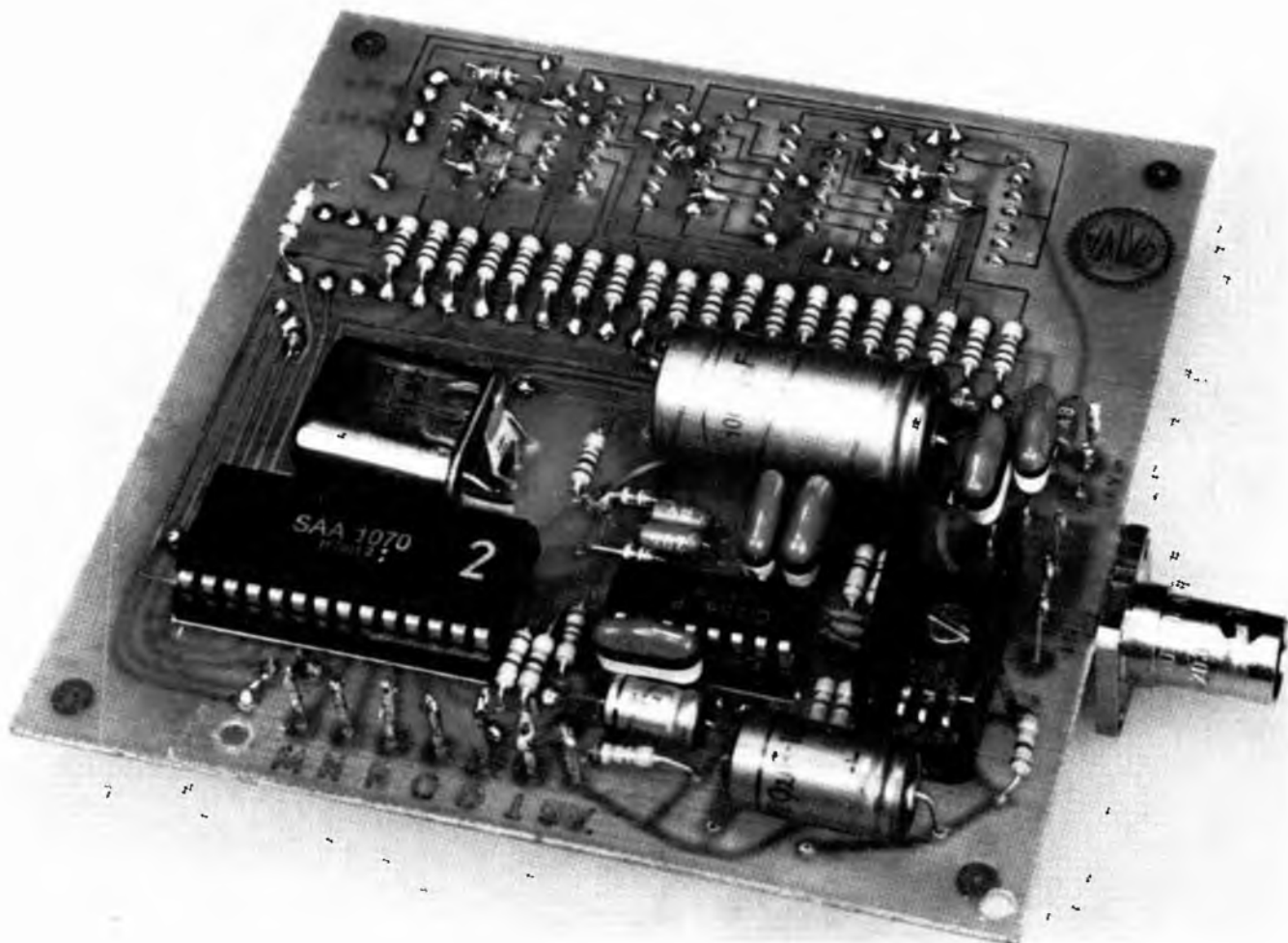
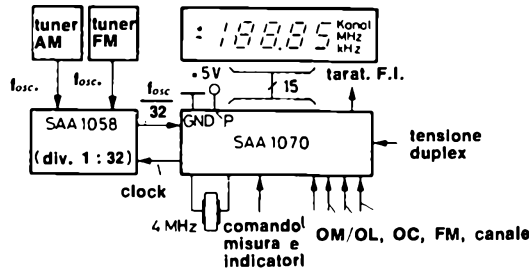


Fig. 1



Schema a blocchi del sistema di misura di frequenza.

sono trovarsi a funzionare contemporaneamente entrambi.

L'integrato SAA1058 è munito di due distinti stadi d'uscita simmetrici; ciò consente di collegare le relative uscite a circuiti ECL, TTL o MOS. Ciascun stadio ha un'uscita complementare, il che permette di comandare direttamente circuiti che reagiscono attivamente al fianco positivo o al fianco negativo del segnale.

I vari blocchi funzionali prevedono terminali di alimentazione separati. Avremo pertanto:

- V_{CC1} per l'amplificatore d'ingresso
- V_{CC2} per lo stadio d'ingresso SET del divisore
- V_{CC3} per il divisore vero e proprio
- V_{CC4} per gli stadi finali.

La fig. 3 riporta l'andamento degli impulsi che sono alla base del funzionamento dell'integrato SAA1058 nel sistema di misura descritto. Il se-

gnale SET = BASSO (clock), prima dell'inizio di un'operazione di misura della frequenza, azzerò gli stadi del divisore in modo che la polarità delle uscite venga cambiata inizialmente dopo 17 impulsi d'ingresso. Ciò permette l'arrotondamento del valore della frequenza presentata ai LED: in particolare, in questa maniera, il valore di frequenza cercato e indicato dai LED è tale per cui un'eventuale piccola deriva della frequenza dell'oscillatore locale non potrà far cambiare il numero indicato dai LED.

L'integrato SAA1070 contiene

— gli stadi per il pilotaggio di $4\frac{1}{2}$ cifre LED a 7 segmenti. Le cifre LED, divise in due gruppi, vengono rese operative mediante semionde sinusoidali (funzionamento duplex). La com-

mutazione dell'eccitazione dei due gruppi avviene in corrispondenza del passaggio per lo zero delle sinusoidi. Questo particolare modo di funzionamento produce fenomeni di irradiazione trascurabili e sfrutta nello stesso tempo, nel modo migliore, i terminali dell'integrato.

— un contatore di frequenza a 18 bit con decodificatore e memoria per l'informazione per i LED. La taratura del contatore può essere programmata, entro un vasto campo, mediante cablaggio esterno; il circuito può essere messo a punto in modo da dare in F.M. 15 differenti valori di frequenza intermedia, e 24 corrispondenti valori in A.M.

— ciclo operativo del sistema di misura integrato nel chip, impiegante come base dei tempi un oscillatore a quarzo da 4 MHz.

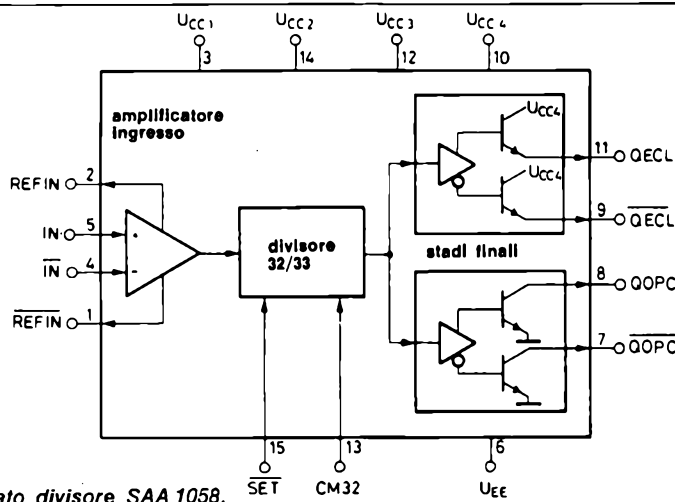
— comparatore a 16 bit. Nel registro delle cifre LED il valore viene cambiato solo al termine di 3 successive misure in frequenza, in ognuna delle quali si sia verificata una differenza tra i valori contenuti nel registro delle cifre LED ed il nuovo valore misurato. In questa maniera viene eliminata quasi del tutto l'instabilità delle cifre LED che potrebbe aver luogo in seguito ad una deriva della frequenza dell'oscillatore locale.

— sistema di memorizzazione aggiuntivo. Per ottenere ciò vengono "tenuti fermi" il contatore di frequenza dell'integrato SAA1070 ed il divisore dell'integrato SAA1058: in que-

Tabella 1 - DURATA DEI SINGOLI TEMPUSCOLI NEL CICLO DI MISURA

Gruppo tempuscoli	F.M.	Canale	O.C.	OM/OL	Unità
1 ... 3, 15 ... 20	256	256	256	320	μ s/tempuscolo
5 ... 14	256	256	2560	3200	μ s/tempuscolo
Tempo di misura (GATE = ALTO)	2,56	2,56	25,6	32,0	ms

Fig. 2



L'integrato divisore SAA 1058.

ste condizioni, le cifre LED indicheranno in permanenza l'ultimo valore di frequenza misurato.

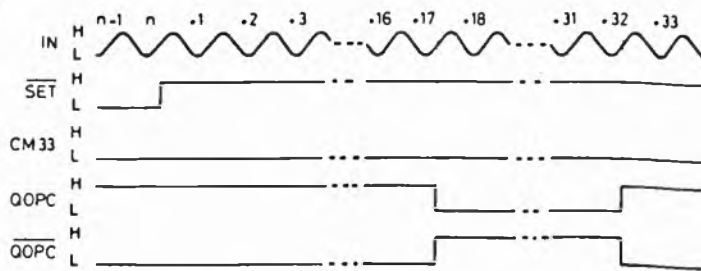
— possibilità di commutatore, in FM, il numero indicante la frequenza del segnale ricevuto ed il numero del relativo canale.

— possibilità di comando per operazioni di controllo dei segmenti e di comando dello spegnimento delle cifre LED (Tabella 2).

La fig. 4 riporta, con uno schema a blocchi, le funzioni contenute nell'integrato SAA1070.

Il funzionamento di questo integrato è il seguente: il segnale dell'oscillatore locale, dopo essere stato diviso nell'integrato SAA1058, viene appli-

Fig. 3



Impulsi lavoro nell'integrato SAA 1058.

cato all'ingresso FIN (terminale 12). Il numero dei periodi di questo segnale viene misurato ciclicamente dagli stadi del contatore entro un lasso di tempo determinati dal ciclo di misura del sistema.

Prima dell'inizio di ogni ciclo di conteggio, gli stadi del contatore vengono caricati con il valore corrispondente alla frequenza intermedia usata dal ricevitore. Effettuata l'operazione di conteggio, il contenuto del contatore viene caricato nel registro delle cifre LED e inoltrato alle medesime tramite i relativi stadi decodificatori e pilota.

Il ciclo di misura e controllo all'interno dell'integrato è stato suddiviso, per una migliore comprensione del funzionamento, in 20 tempuscoli. La durata di ciascun tempuscolo dipenderà dalla particolare gamma di lunghezza d'onda ricevuta, come risulta dalla

Tabella 1. Il ciclo inizia in corrispondenza di una transizione ALTO/BASSO all'ingresso DUP (pin 16) e termina automaticamente in corrispondenza dei tempuscoli 17 oppure 20. Il segnale DUP è ricavato dalla tensione della rete (50 Hz) presente nel circuito del frequenzimetro. La successione delle varie fasi del ciclo non può essere interrotta da eventuali "segnali di partenza" applicati dopo il tempuscolo 1.

In un primo tempo (tempuscoli 1-2-3) l'integrato provvederà alla determinazione della F.I.

Ciò avviene in due fasi:

1) Nella prima fase (tempuscoli 1-2) si avrà:

a) il caricamento parallelo negli stadi del contatore di uno dei valori base di F.I. contenuto in una delle quattro locazioni della ROM di regolazione della F.I. (fig. 4). L'indirizzo

di ciascuna locazione della ROM è ottenuto mediante opportuno cablaggio degli ingressi C, F, S, ML, necessario per la predisposizione del sistema sulla gamma d'onda desiderata.

b) la memorizzazione nel blocco "preregolazione seriale F.I." dell'informazione predisposta esternamente per mezzo di resistenze da 22 kΩ collegate ai piedini Q_{1F}...Q_{9F} che in questa prima fase funzionano come ingressi. La commutazione degli ingressi/uscite Q_{1F}...Q_{9F} (terminali (20÷28) avviene in corrispondenza del passaggio per lo zero della tensione alternata della rete tramite ingresso DUP (pin 16).

2) Nella seconda fase (tempuscoli 3) si ha la produzione da parte del blocco "preregolazione seriale F.I." di una successione di impulsi il cui numero dipende dall'informazione memorizzata durante la prima fase nel suddetto blocco. Questa successione di impulsi inviata agli stadi del contatore permette di completare in modo esatto il valore base contenuto negli stessi (già predisposti su questo valore durante il caricamento parallelo) ottenendo in questo modo la F.I. desiderata.

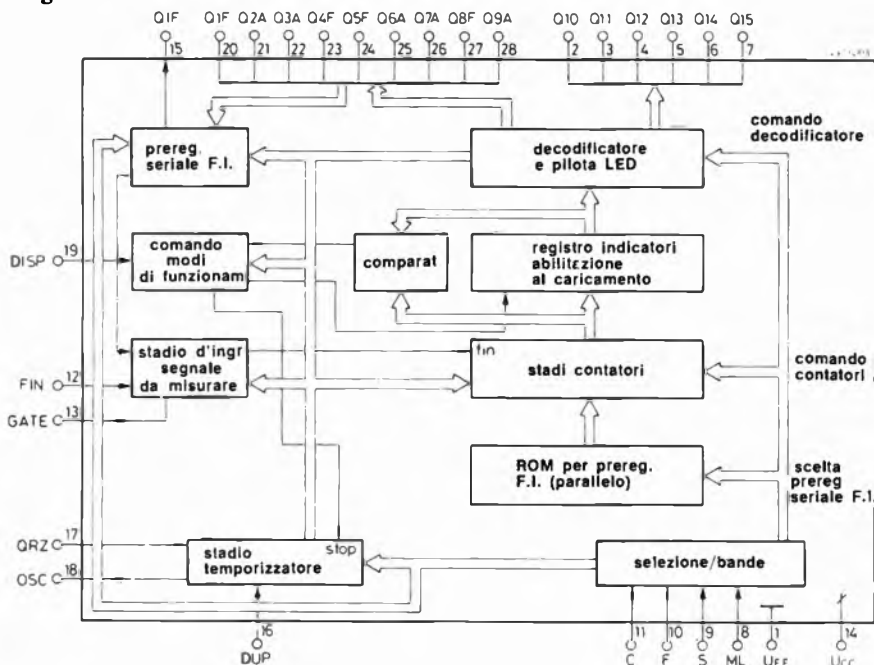
Pertanto, cablando opportunamente i terminali Q₁...Q₉, il progettista potrà adattare l'attuale sistema di misura della frequenza alla frequenza intermedia usata nel ricevitore, e ciò sia nel caso di ricezione della banda FM, che delle bande AM.

La Tabella 2 riporta la tabella della verità degli stati logici che occorre formare agli ingressi C, F, S, e ML, allo scopo di realizzare i vari modi di funzionamento del sistema.

Nelle tabelle 3 e 4 sono riportati i valori di frequenza ottenibili e la loro programmazione mediante cablaggio esterno: nella tabella 3 per la ricezione delle gamme AM e nella tabella 4 per quella FM.

Al termine del tempuscolo 4 (fig. 5) il blocco "controllo porta" abilita l'ingresso FIN (misura della frequenza) e fa sì che l'uscita GATE venga a trovarsi nella posizione logica ALTO, così da consentire l'attivazione dell'integrato SAA1058 attraverso l'ingresso SET (pin 15 SAA1058). A partire da questo istante, gli impulsi forniti dall'integrato SAA1058 attiveranno gli "stadi contatori" dell'integrato SAA 1070. Il conteggio degli impulsi verrà effettuato nell'intervallo compreso tra i tempuscoli 5 e 14. La durata del conteggio e la sua dipendenza dalla gamma d'onda ricevuta viene calcolata in maniera che per avere una corretta misura di frequenza occorrerà

Fig. 4



Funzioni nel contatore frequenza e pilota led SAA 1070.



Sistema sintonia a microcalcolatore RTS Philips Elcoma. Qui sotto sequenza operazioni in un ciclo di misura nell'integrato SAA 1070.

applicare all'integrato SAA1070 un segnale con questo valore di frequenza:

$$f_{in} = \frac{F_M + F_{F.I.}}{32}$$

nella quale

f_{in} = frequenza all'ingresso del terminale FIN

F_M = frequenza da misurare

$F_{F.I.}$ = frequenza intermedia adottata nel ricevitore.

Il segnale d'ingresso richiesto (f_{in}) è fornito dall'integrato SAA1058; questo segnale, come già detto, non è altro che il segnale fornito dall'oscillatore locale AM o FM dei ricevitori, diviso per 32. Abbiamo visto che il tempo di durata della misura degli impulsi (tempuscoli 5...14) dipende dalla particolare gamma d'onda ricevuta, e di conseguenza anche la precisione del valore numerico dato dai LED sarà differente da una gamma all'altra. Nella tabella 5 è riportato di quanto può differire il valore indicato dai LED dal valore reale del segnale d'ingresso in base alla gamma ricevuta. Nella tabella 6 sono riportati il minimo ed il massimo valore di frequenza indicato dai LED per ciascuna delle gamme ricevute. I valori riportati in queste tabelle sono ricavati dal circuito di misura della frequenza riportato in figura 6.

Durante il tempuscolo 16 (fig. 5) avviene il confronto tra il valore più elevato della parola a 16 bit conte-

Fig. 5

Segnale d'ingresso duplex (DUP, PIN 19)

Tempuscoli del ciclo di misura

Inizio (e rilinizio) del ciclo di misura mediante segnale DUP

Funzionamento dei terminali Q1F...Q9 come ingressi

Trasferimento in parallelo della preregolazione F.I. negli stadi contatori; memorizzazione della F.I. esterna scelta per prereg. seriale

Effettuazione della preregolazione della F.I. seriale

Conteggio degli impulsi d'ingresso (GATE = ALTO)

Confronto del contenuto del registro degli indicatori con quello degli stadi contatori

Fine del ciclo di misura dopo che tre successivi confronti non hanno dato un risultato uguale

Trasferimento dell'ultimo risultato di misura nel registro indicatori numerici

Fine del ciclo di misura

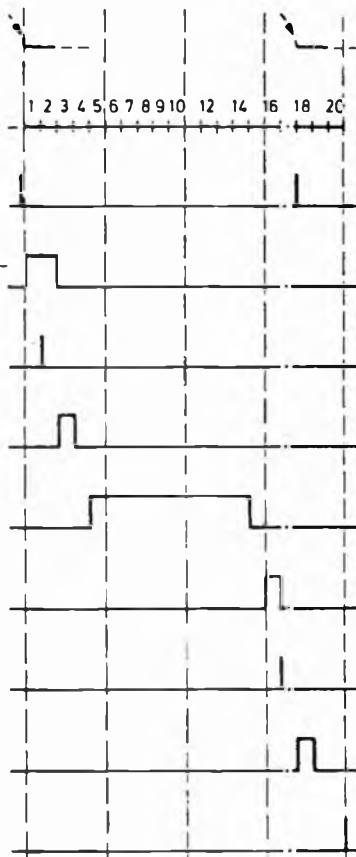


Tabella 2 - TABELLA DELLA VERITA'

0 = 0 V (terminale 1 a massa)
 1 = + 5 V (terminale libero o collegato al terminale 14)
 X = 0 oppure 1

Funzionamento	Ingressi bande d'onda			
	F	C	S	ML
	Terminali			
	10	11	9	8
FM	0	1	1	1
Canale FM (C)	X	0	1	1
OC	1	X	0	1
OM/OC	1	X	1	0
Controllo segmenti	0	0	1	0
Indicatore spento	0	X	0	X
Indicatore spento	1	X	0	0
Indicatore spento	0	1	1	0
Indicatore spento	1	1	1	1

Tabella 3 - MESSA A PUNTO DELLA FREQUENZA INTERMEDIA AM IMPIEGATA NEL RICEVITORE

0 = nessun resistore
 1 = resistore da 22 kohm tra il rispettivo terminale e il terminale 15 o il partitore per 2,5 V

SAA 1070 terminali					Frequenza intermedia	
21	22	25	26	28	OC kHz	OM/OL kHz
0	0	0	0	0	460,00	460
0	0	0	1	0	448,75	449
1	0	0	1	0	450,00	450
0	1	0	1	0	451,25	451
1	1	0	1	0	452,50	452
0	0	1	1	0	453,75	453
1	0	1	1	0	455,00	454
0	1	1	1	0	456,25	455
1	1	1	1	0	457,50	456
0	0	0	0	1	456,25	457
1	0	0	0	1	457,50	458
0	1	0	0	1	458,75	459
1	1	0	0	1	460,00	460
0	0	1	0	1	461,25	461
1	0	1	0	1	462,50	462
0	1	1	0	1	463,75	463
1	1	1	0	1	465,00	464
0	0	0	1	1	463,75	465
1	0	0	1	1	465,00	466
0	1	0	1	1	466,25	467
1	1	0	1	1	467,50	468
0	0	1	1	1	468,75	469
1	0	1	1	1	470,00	470
0	1	1	1	1	471,25	471
1	1	1	1	1	472,50	472

Tabella 4 - MESSA A PUNTO DELLA FREQUENZA INTERMEDIA FM IMPIEGATA NEL RICEVITORE

0 = nessun resistore
 1 = resistore da 22 kohm tra il relativo terminale e il terminale 15

SAA 1070 Terminali				Frequenza intermedia FM
20	23	24	27	MHz
0	0	0	0	10,70
1	0	0	0	10,60
0	1	0	0	10,6125
1	1	0	0	10,625
0	0	1	0	10,6375
1	0	1	0	10,65
0	1	1	0	10,6625
1	1	1	0	10,675
0	0	0	1	10,6875
1	0	0	1	10,70
0	1	0	1	10,7125
1	1	0	1	10,725
0	0	1	1	10,7375
1	0	1	1	10,75
0	1	1	1	10,7625
1	1	1	1	10,775

nuta negli stadi contrari e il contenuto del registro a 16 bit delle cifre LED.

Se durante il confronto viene rilevata una differenza fra il valore contenuto nel "registro LED" e quello degli stadi del contatore, viene incrementato di 1 un contatore di 2 bit interno al comparatore. Se invece i valori confrontati sono uguali, il contatore viene azzerato.

L'ingresso DISP (pin 19) non deve essere collegato. Se posto a massa avremo la congelazione dell'ultimo valore di frequenza misurato.

Il circuito

L'ingresso simmetrico al preamplificatore contenuto nell'integrato SAA 1058 fa capo ai terminali 4 e 5 ai quali viene applicato, tramite i due condensatori di accoppiamento C1 e C2, il segnale dell'oscillatore locale AM o FM del ricevitore, proveniente dai morsetti B1 e B2 (fig. 6).

La rete resistiva d'ingresso formata dai resistori R1, R2, R3 e R4, assolve due compiti: innanzitutto realizza il corretto valore dell'impedenza di sorgente richiesto, pari a $Z_0 \leq 75 \Omega$, riferita all'ingresso dell'amplificatore, nella ovvia supposizione che la resistenza del generatore esterno (e cioè la resistenza interna dell'oscillatore locale del ricevitore) sia $R_G \leq 1 \text{ k}\Omega$. In secondo luogo questa stessa rete fa sì che l'impedenza d'ingresso del sistema di misura abbia il valore di 75Ω , e per questo motivo le impedenze d'ingresso ai terminali 4 e 5 hanno il tipico valore di $1 \text{ k}\Omega$.

Per la corretta taratura del punto di lavoro del preamplificatore, gli ingressi 4 e 5 ai quali fanno capo rispettivamente i resistori R3 e R4, vengono alimentati dai terminali 1 e 2 dell'integrato SAA1058. Il resistore R7, insieme al condensatore C5, contribuisce a livellare ulteriormente la tensione di alimentazione dell'amplificatore d'ingresso; oltre a ciò, questo resistore serve, con il concorso dei punti di lavoro.

La frequenza da misurare viene applicata al SAA1070 dall'uscita 8 (QOPC), a collettore aperto, dell'integrato SAA1058. I resistori ad essa collegati (R9, R10 e R11) servono ad adattare i differenti livelli di lavoro e, nello stesso tempo, a disaccoppiare dinamicamente gli integrati SAA1058 e SAA1070.

Quest'ultimo riceve la tensione tramite il terminale 14. Il resistore R14 e il diodo D3 collegati in serie tra questo terminale ed il terminale 19,

Tabella 5 - RISOLUZIONE NELLA MISURA DELLA FREQUENZA

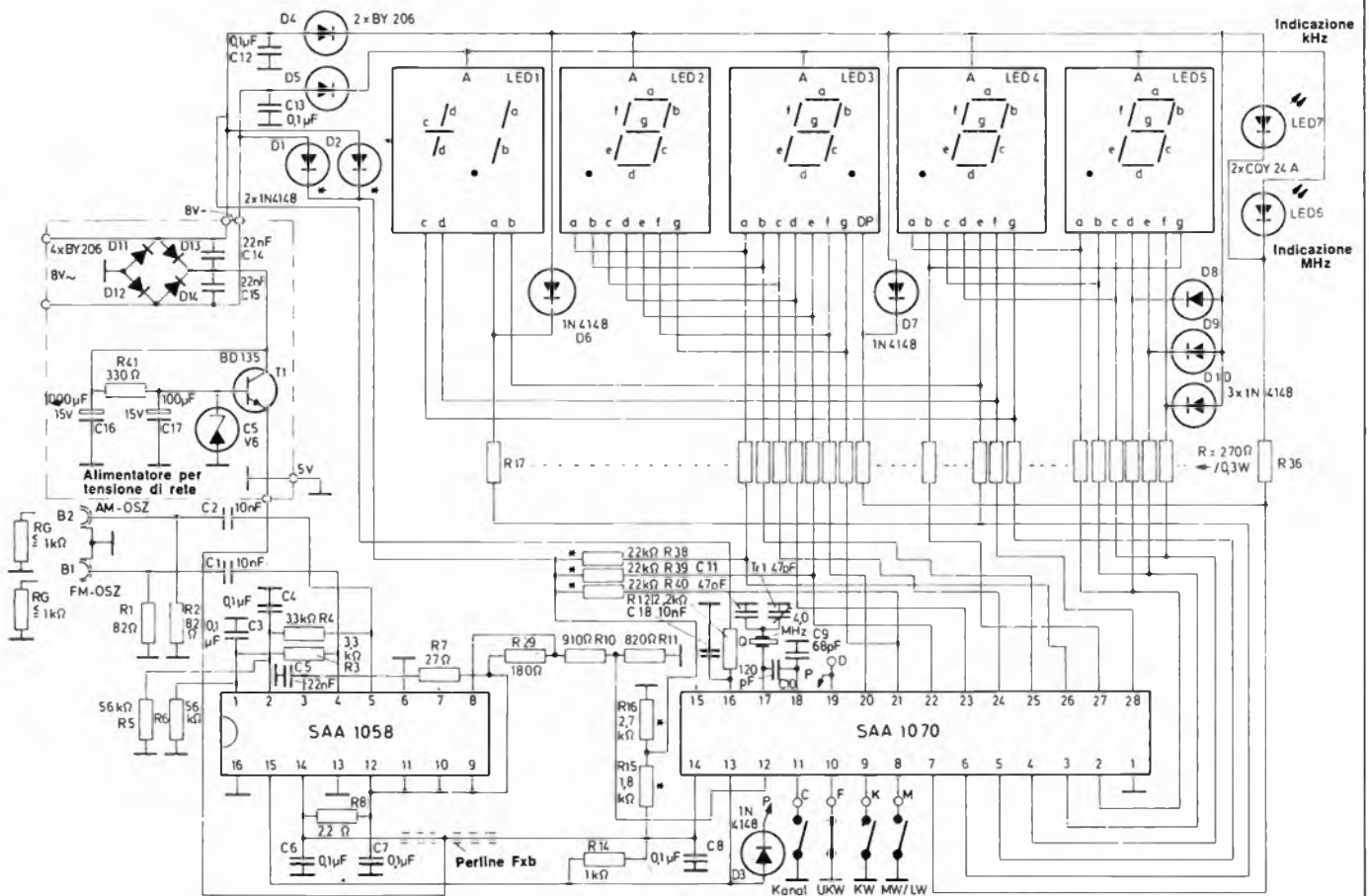
Funzionamento		Risoluzione dell'indicazione	Numero di impulsi d'ingresso occorrenti all'SAA 1070 per effettuare una variazione nell'indicazione a LED
Frequenza FM	(F)	0,05 MHz	4
Canale FM	(C)	0,1 MHz	8
OC	(S)	5 kHz	5
OM/OC	(ML)	1 kHz	1

impediscono il bloccaggio del ciclo di misura interno del sistema dopo l'applicazione della tensione di alimentazione. La frequenza di orologio (clock) del ciclo di misura è fissata da un circuito esterno, collegato ai terminali 17 e 18 e formato dai condensatori C9...C11, dal trimmer TR1 e da un quarzo a 4 MHz. Questi componenti esterni, unitamente al ciclo di misura interno, formano un oscillatore che può essere tarato su 4,0 MHz mediante il suddetto trimmer. La frequenza di questo oscilla-

Tabella 6 - ESTENSIONE BANDE RICEVUTE

Funzionamento	Campo di indicazione										Unità
	1	2	min. 3	4	5	1	2	max. 3	4	5	
Frequenza FM		0	0	0	0	1	9	9	9	5	MHz
Canale FM	—		0	0		+		9	9		
OC		0	0	0	0	1	9	9	9	5	kHz
OM/OC		0	0	0		1	9	9	9		kHz

Fig. 6



Schema completo del frequenzimetro a led.

tore può essere misurata sul terminale 18.

Il comando duplex dell'integrato SAA1070, e cioè la sincronizzazione del ciclo di misura interno con la tensione alternata di alimentazione e lo scambio dei due gruppi di uscita dei LED, avviene per il tramite dell'ingresso DUP (terminale 16).

Come segnale di comando viene usata la tensione anodica per il gruppo di LED DUP = 1 (posizione delle cifre 2, 4 e simbolo kHz).

Per impedire un'eventuale infiltrazione di tensioni spurie nell'ingresso duplex (terminale 16) sarà opportuno collegare questo terminale a massa tramite il condensatore C18; tale condensatore potrà essere collegato in parallelo all'eventuale resistore da 12 kΩ (R13).

In funzionamento OM/OL, gli stadi di uscita vengono nuovamente inseriti dopo un tempo di sincronizzazione di $2 \times 320 \mu\text{s}$ più $0 \dots 320 \mu\text{s}$ e cioè $640 \dots 960 \mu\text{s}$ dopo il fianco negativo del segnale duplex. Prima di

questo istante il valore istantaneo delle tensioni alternate dovrà essere inferiore a 2 V.

L'impiego del partitore R12/R13 permette di ottenere un fianco negativo del segnale duplex già prima che la tensione anodica dei LED sia scesa a 0,7 V, e cioè già con una tensione anodica di 1,4 V.

Questo sistema di misura della frequenza consente, come già detto, mediante semplice collegamento di resistori esterni, la "programmazione" di valori di frequenza intermedia del ri-

cevitore (vedi tabelle 3 e 4) che differiscono dai valori standard, e cioè 460 kHz per le bande AM, e 10,7 MHz per la banda FM. I resistori occorrenti per la programmazione del valore di F.I. desiderato (5 al massimo per la F.I./AM e 4 al massimo per la F.I./FM) hanno un terminale collegato da un potenziale comune di comando agli ingressi/uscite, occorrenti di volta in volta, compresi tra i terminali 20...28 dell'integrato SAA 1070. La tensione di comando può essere derivata dal terminale 15 dell'in-

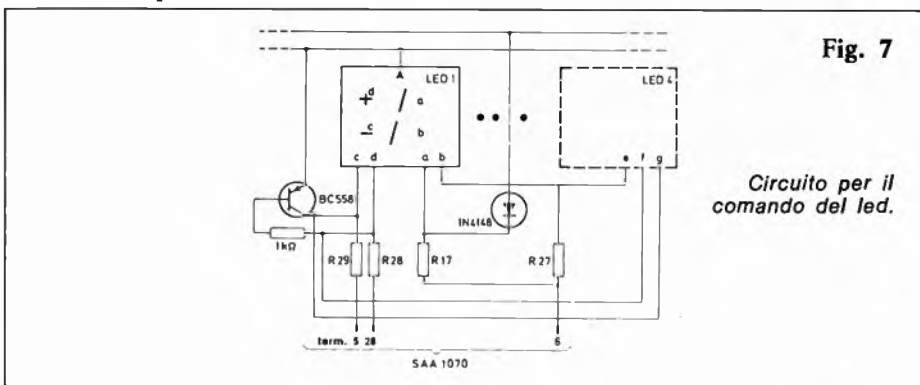


Fig. 7

Circuito per il comando del led.

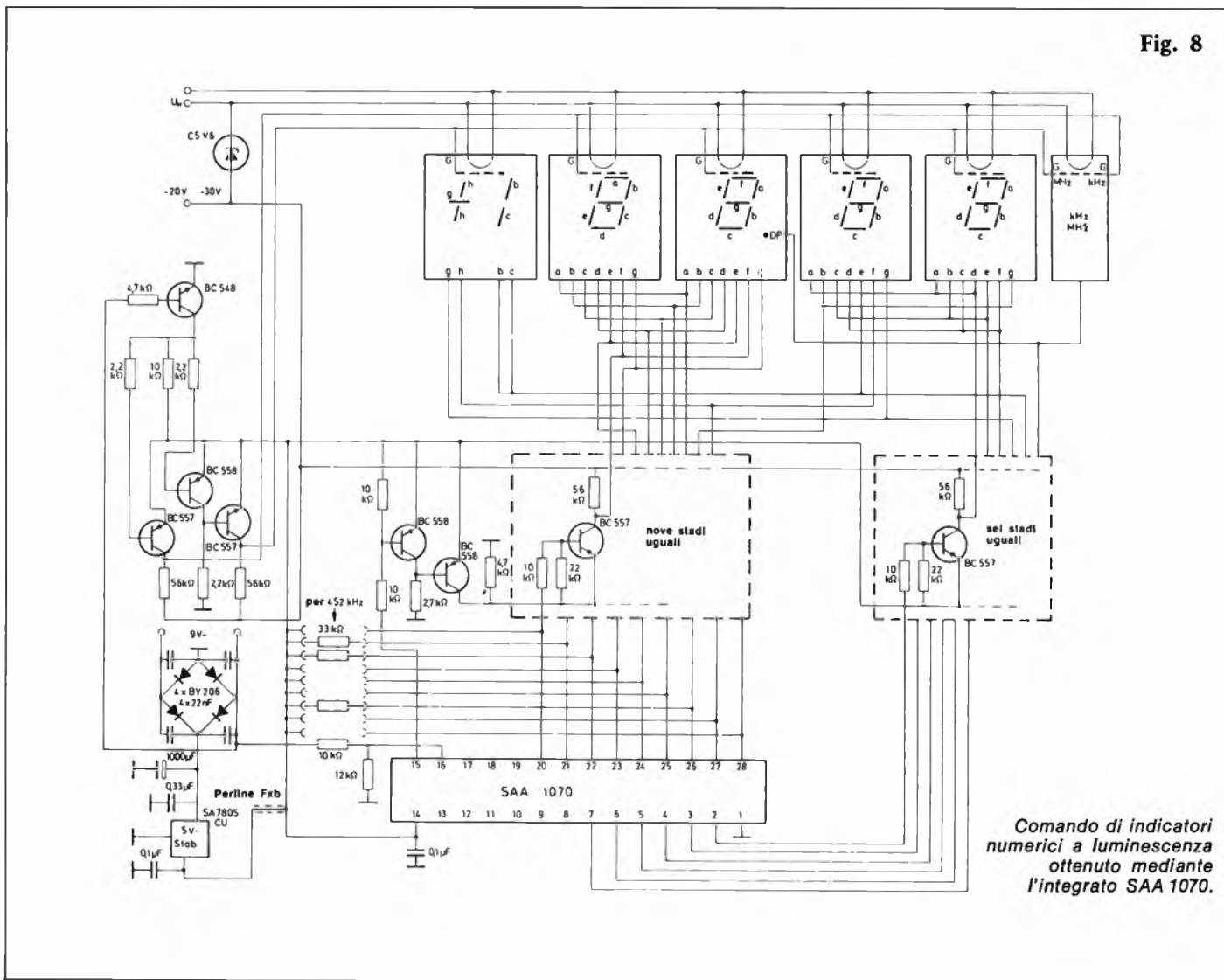


Fig. 8

Comando di indicatori numerici a luminescenza ottenuto mediante l'integrato SAA 1070.

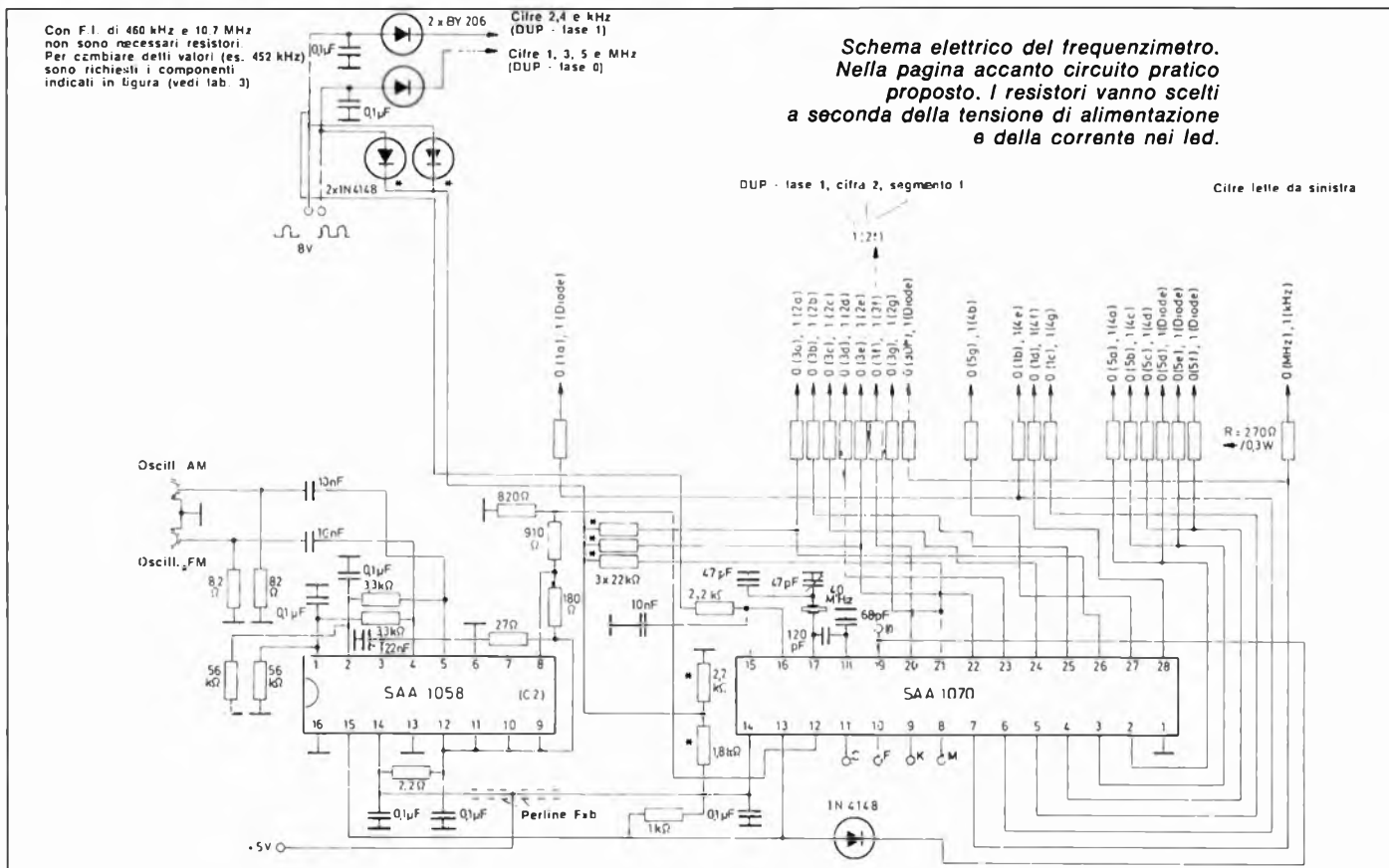


dicatori numerici ad anodo in comune. Gli elementi (= posizioni numeriche) 1, 3, 5 e l'indicazione di MHz formano un gruppo (DUP = 0); gli elementi 2,4 e l'indicazione di kHz formano il secondo gruppo (DUP = 1).

Al posto di indicatori a LED possono essere impiegati anche altri tipi, per es. indicatori a luminescenza o indicatori a scarica nel gas.

L'integrato SAA1070 è stato però progettato per essere impiegato per il pilotaggio di indicatori LED; gli altri tipi di indicatori richiedono l'aggiunta di altri circuiti esterni.

Gli integrati SAA1058 e SAA1070 lavorano con una tensione di alimentazione di 5 V. L'assorbimento complessivo di corrente ammonta a circa 200 mA. Per far funzionare gli indicatori a LED occorrono, come già detto, semionde sinusoidali di tensione



tegrato SAA1070, terminale che all'inizio di ciascun ciclo di misura viene agganciato internamente al valore di 2,5 V.

Naturalmente la visualizzazione dei valori può avvenire con diversi sistemi. Gli schemi proposti prevedono l'utilizzazione dei light emitter diodes, diodi emettitori di luce.

Le unità LED vengono commutate a massa attraverso i resistori R17... R36 e l'integrato SAA1070. La cor-

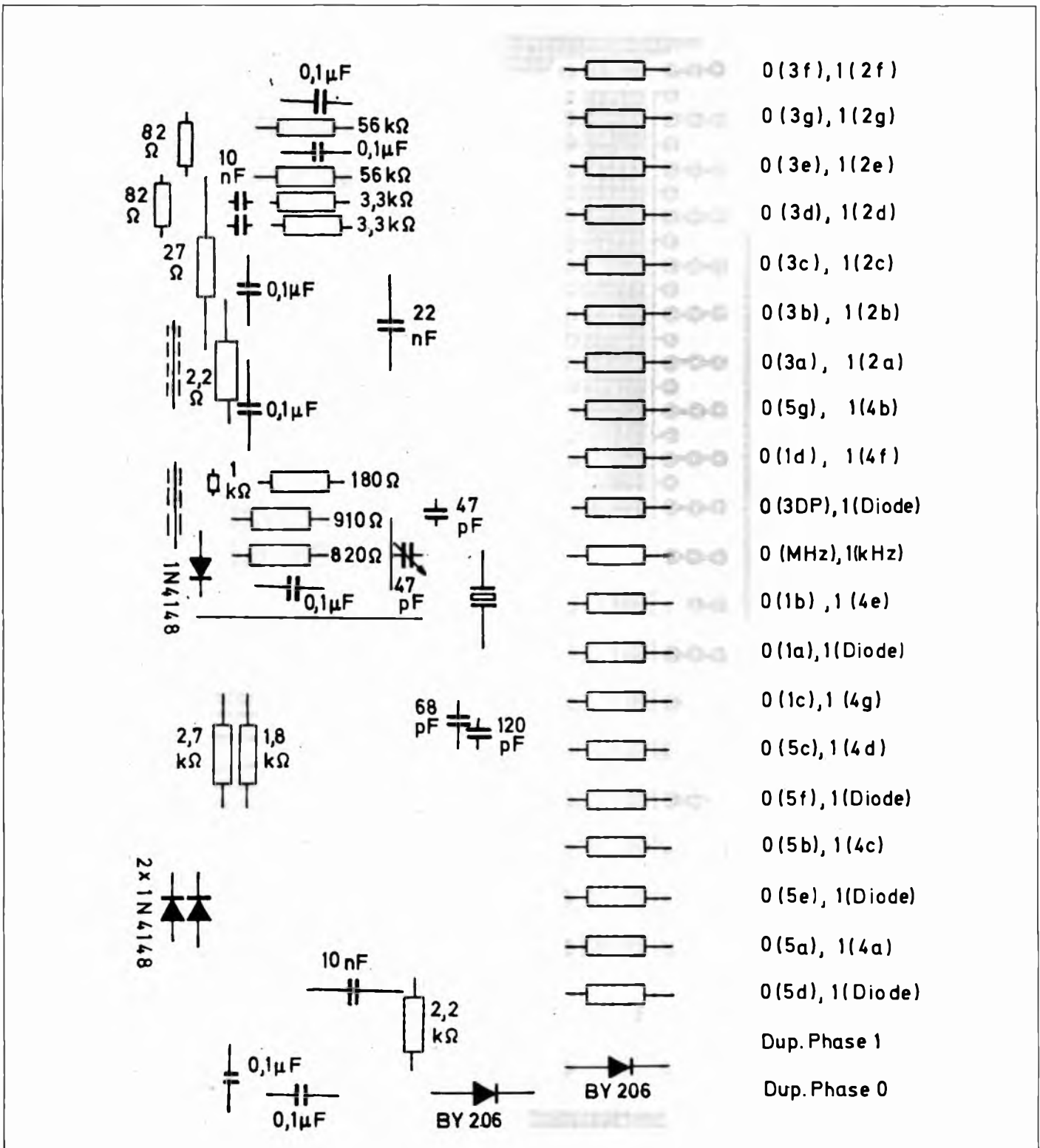
rente circolante nei LED viene fissata in gran parte dal valore della tensione alternata di alimentazione e dal valore dei resistori.

Il display

Per la presentazione del valore della frequenza del segnale e del canale FM ricevuti sono previsti, per l'integrato SAA1070, indicatori LED a 7 segmenti; devono essere impiegati in-

con frequenza di circa 50 Hz. Nel caso di ricevitori alimentati dalla tensione della rete, la tensione di alimentazione continua di 5 V e le tensioni delle semionde sinusoidali a 50 Hz possono essere ricavate dallo stesso avvolgimento del trasformatore (8 V).

Un problema generale che sorge quando vengono impiegati circuiti integrati digitali nei radioricevitori, riguarda l'eliminazione dei disturbi prodotti dai fianchi rapidi dei segnali ret-



tangolari che sono alla base del funzionamento del sistema digitale introdotto nel radiorecettore. In particolare, nel sistema di misura di frequenza per radiorecettori di cui ci siamo fin qui occupati, si dovranno tener sotto controllo le seguenti sorgenti di disturbo:

- a) le armoniche nella corrente di alimentazione dei circuiti integrati.
- b) il collegamento tra l'SAA1058 e

l'SAA1070 nel quale passa il segnale diviso dall'SAA1058.

- c) il cablaggio esterno della base dei tempi dell'integrato SAA1070.
- d) gli indicatori a LED.

In conclusione

In generale, l'irradiazione delle frequenze spurie può essere neutralizzata mediante opportuna schermatura. La

realizzazione pratica di quest'ultima dipenderà dal progetto complessivo del ricevitore e dalla particolare ubicazione del sistema di misura della frequenza.

Si tenga infine presente l'eventualità di possibili disturbi iniettati nel collegamento tra tuner e sistema di misura della frequenza da parte del segnale diviso (dalle relative armoniche) in uscita dall'integrato SAA1058.

Radio Elettronica

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

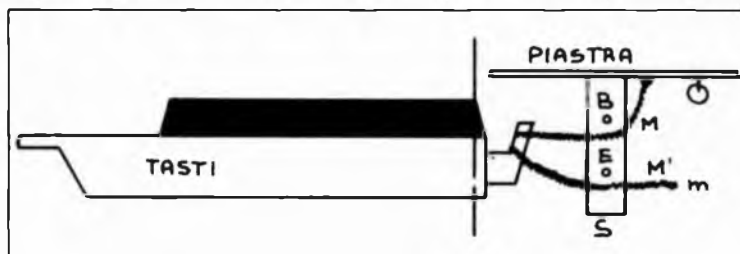


RadioElettronica Luglio 1980

in tutte le edicole con il concorso di Bole
il gioiello spaziale che potete vincere per la vostra donna più bella!

Note sul sintetizzatore

di FRANCESCO BONACCORSO



Piastra: circuito con il partitore resistivo R1, ... R44. B, barra di contatto argentata. I punti m delle molle M' vanno collegati assieme. La barra

argentata E va collegata alla resistenza R60 assieme al punto comune delle molle M'. Si veda anche il disegno a pagina seguente.

Gran mistero per i lettori che si sono accinti a costruire il sintetizzatore apparso nel fascicolo di marzo. Purtroppo, per un disguido tipografico, è saltato un pezzo dello schema elettrico. Riportiamo di nuovo integralmente lo schema incriminato (pagine seguenti) con l'elenco componenti. Aggiungiamo pure alcune note chiarificatrici a risposta delle tante lettere giunte per l'occasione in redazione.

1) cominciando dalla tastiera accertatevi che sia completa di doppi contatti e di molle e barre preferibilmente argentate.

Il collegamento ed il montaggio elettrico potrebbero sembrare complessi ma è sicuro che dopo aver letto queste note tutto risulterà più semplice: si montano le resistenze per il partitore di tensione (tutte da 100 ohm possibilmente a bassa percentuale di tolleranza 5% o meno) in serie tra di loro e tra una e l'altra si fanno partire le molle che poi urteranno con la barra comune di contatto quando verrà premuto un tasto qualsiasi. La seconda contattiera viene usata come interruttore per l'impulso di "gate" atto a far funzionare i generatori di funzione in maniera impulsiva, per cui verranno collegati le molle della

seconda contattiera tra di loro mediante uno spezzone di filo di rame nudo. Quest'ultimo assieme alla relativa barra di contatto vanno collegati in parallelo a C23 sullo schema elettrico.

2) La taratura del VCO va fatta ad "orecchio" (chi ha il frequenzimetro basta che regoli P1 fino ad ottenere ogni 13 tasti una frequenza doppia man mano). Col trimmer P1 si regola la accordatura generale della tastiera; ovvero bisogna fare in modo che un DO di un'ottava inferiore corrisponda a quello di una superiore.

L'intonazione (cioè ad es.: se il LA corrisponde a quello del diapason) si ottiene mediante il controllo di Pitch P4.

3) Il trimmer P2 regola la massima percentuale di glissato — all'incirca verso la metà corsa — altra regolazione da effettuare ad orecchio. Questa incide sull'accordatura generale e perciò deve essere effettuata prima di toccare il trimmer P1. In ogni caso ritoccate questo ultimo ogni volta che regolerete P2.

4) I generatori di funzione hanno i tempi di salita e di discesa regolati da condensatori. Questi sono stati montati direttamente sui commutatori. Per i valori vanno bene quelli segnati nell'elenco componenti. Si tenga pre-

sente che aumentando il valore di essi si aumenta proporzionalmente il tempo di salita o di discesa della funzione.

5) Il pedale ha l'unico compito di eliminare il collegamento di C25 dal circuito e serve qualora si voglia passare di colpo da un effetto acuto ad uno cupo o viceversa, mentre si hanno le mani impegnate ad eseguire un pezzo.

6) I comandi opzionali potrebbero essere nel caso del VCO altri divisori di frequenza digitali uniti a filtri attivi per ottenere varie forme d'onda. Possono essere aggiunti anche un filtro passa basso e uno passa alto ed ancora un circuito di rumore bianco (noise). A questo proposito va benissimo il circuitino del noise appartenente all'ORBITER presentato in precedenza su questa rivista. L'aggiunta di un filtro RC a resistenza variabile permetterà inoltre una gamma di rumore che va dal bianco al rosa.

7) Per l'alimentazione vi è da dire che occorre una "duale" 5+5 volt ben stabilizzata (+5 e -5 V rispetto alla massa) ed una non necessariamente stabilizzata da +15 volt circa rispetto a massa. Per ulteriori chiarimenti scrivere a Francesco Bonaccorso, presso la redazione.

Componenti:

Resistenze:
 R1 = 68 K Ω
 R2 = 2700 Ω
 R3 = 10 K Ω
 R4 = 3.300 Ω
 R5 = 3.300 Ω
 R6 = 3.300 Ω
 R7 = 2.200 Ω
 R8 = 220 K Ω
 R9 = 22 K Ω
 R10 = 56 K Ω
 R11 = 150 K Ω
 R12 = 470 K Ω
 R13 = 470 K Ω
 R14 = 56 K Ω
 R15 = 47 K Ω
 R16 = 1000 Ω
 R17 = 120 K Ω
 R18 = 56 K Ω
 R19 = 22 K Ω
 R20 = 1 M Ω
 R21 = 1000 Ω
 R22 = 220 K Ω
 R23 = 10 K Ω
 R24 = 330 K Ω
 R25 = 27 K Ω
 R26 = 100 K Ω
 R27 = 10 K Ω
 R28 = 100 K Ω
 R29 = 100 K Ω
 R30 = 120 K Ω
 R31 = 27 K Ω
 R32 = 100 K Ω
 R33 = 47 K Ω
 R34 = 470 K Ω
 R35 = 4700 Ω
 R36 = 22 K Ω
 R37 = 1000 Ω
 R38 = 1000 Ω
 R39 = 33 K Ω
 R40 = 33 K Ω
 R41 = 56 K Ω
 R42 = 56 K Ω
 R43 = 330 K Ω
 R44 = 680 K Ω
 R45 = 150 K Ω

R46 = 6,8 K Ω
 R47 = 27 K Ω
 R48 = 2,2 K Ω
 R49 = 68 K Ω
 R50 = 68 K Ω
 R51 = 4,7 K Ω
 R52 = 330 K Ω
 R53 = 27 K Ω
 R54 = 100 K Ω
 R55 = 120 K Ω
 R56 = 100 K Ω
 R57 = 120 K Ω
 R58 = 100 K Ω
 R59 = 100 K Ω
 R60 = 15 K Ω

Condensatori:
 C1 = 2.200 pF
 C2 = 2.200 pF
 C3 = 100 pF
 C4 = 47 μ F
 C5 = 47 μ F
 C6 = 47 μ F
 C7 = 470 μ F
 C8 = 4,7 μ F 10V
 C9 = 22 μ F 10V
 C10 = 100 μ
 C11 = 10 μ
 C12 = 2.200 pF
 C13 = 47 μ F
 C14 = 22 μ F
 C15 = 0,47 μ F
 C16 = 100 μ F 25V
 C17 = 32 F 25V
 C18 = 1000 pF
 C19 = 1000 pF
 C20 = 0,22 μ F
 C21 = 0,1 μ F
 C22 = 0,1 μ F
 C23 = 0,1 μ F
 C24 = 0,22 μ F
 C25 = 0,04 μ
 C26 = 5 μ F

Potenzimetri:
 P1 = 10 K Ω Trimmer
 P2 = 47 K Ω Trimmer
 P3 = 10 K Ω potenz. con interruttore

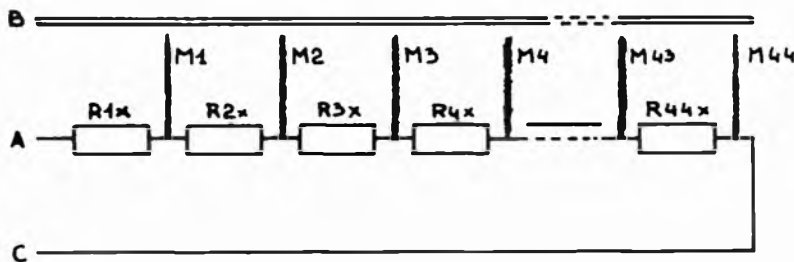
P4 = 22 K Ω pot. lin.
 P5 = 1 M Ω pot. log.
 P6 = 470 K Ω pot. con interruttore
 P7 = 1 M Ω Trimmer
 P8 = 470 K Ω Trimmer
 P9 = 1 M Ω pot. lin.
 P10 = 1 M Ω pot. lin.
 P11 = 1 M Ω pot. lin.
 P12 = 1 M Ω pot. lin.
 P13 = 47 K Ω Trimmer
 P14 = 470 K Ω pot.
 P15 = 47 K Ω lin.
 P16 = 100 K Ω lin.

Integrati:
 IC1 = 1458
 IC2 = 74004
 IC3 = 4024
 IC4 = 1458
 IC5 = 555

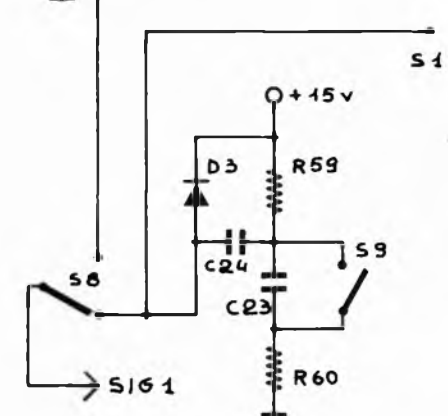
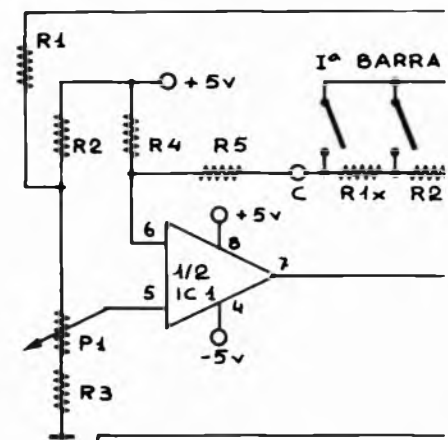
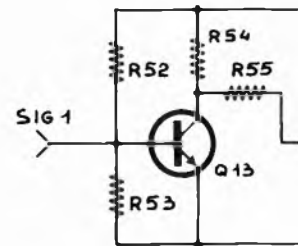
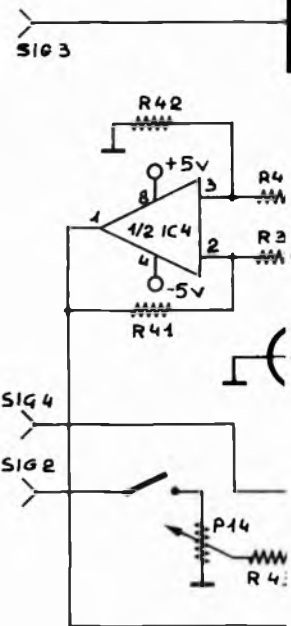
Transistor:
 Q1 = 2N3819
 Q2 = BC177
 Q3 = BC177
 Q4 = BC207
 Q5 = BC207
 Q6 = BC177
 Q7 = BC207
 Q8 = BC207
 Q9 = BC207
 Q10 = BC207
 Q11 = BC208
 Q12 = BC208
 Q13 = BC208
 Q14 = BC208
 Q15 = BC177

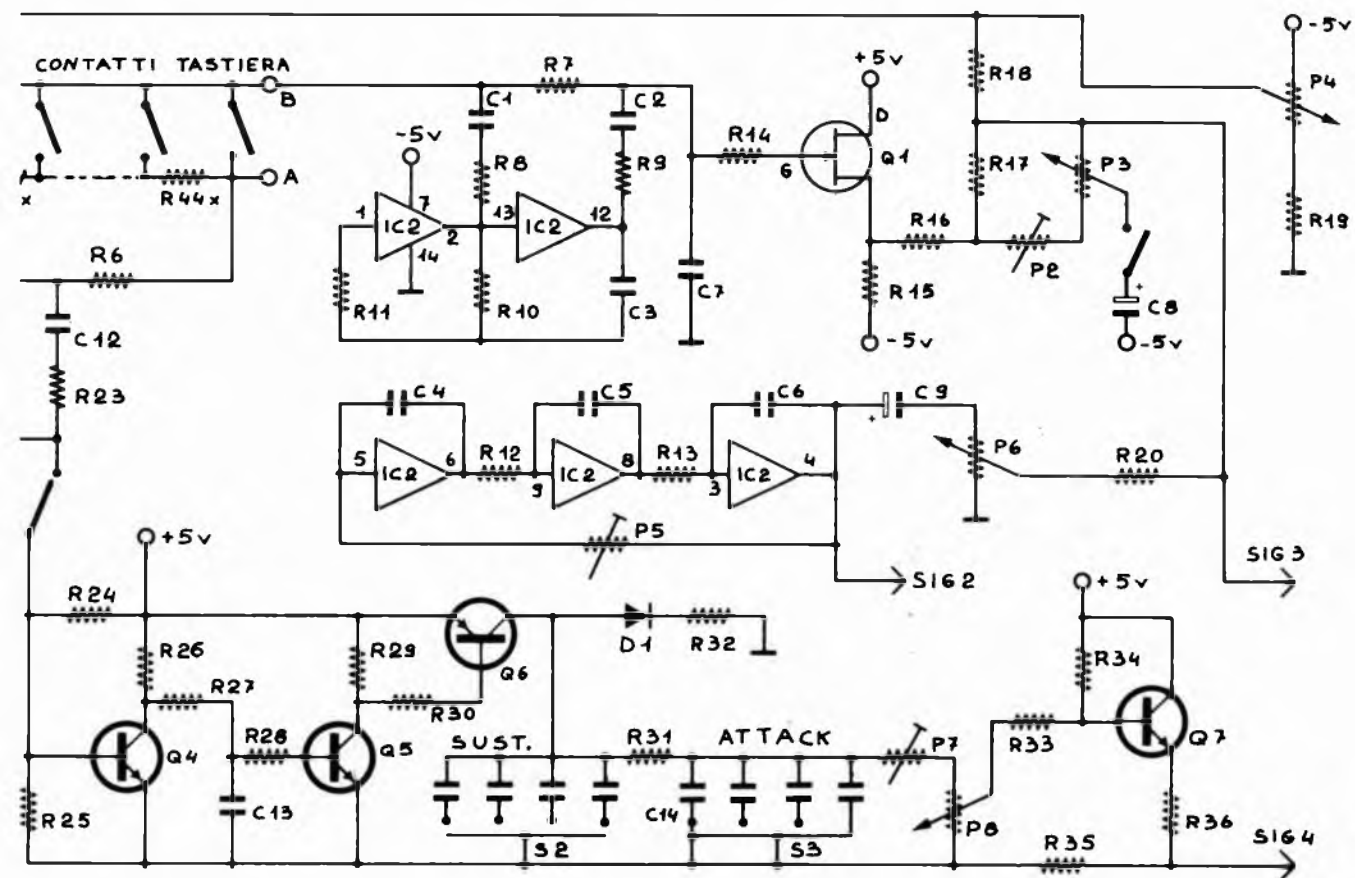
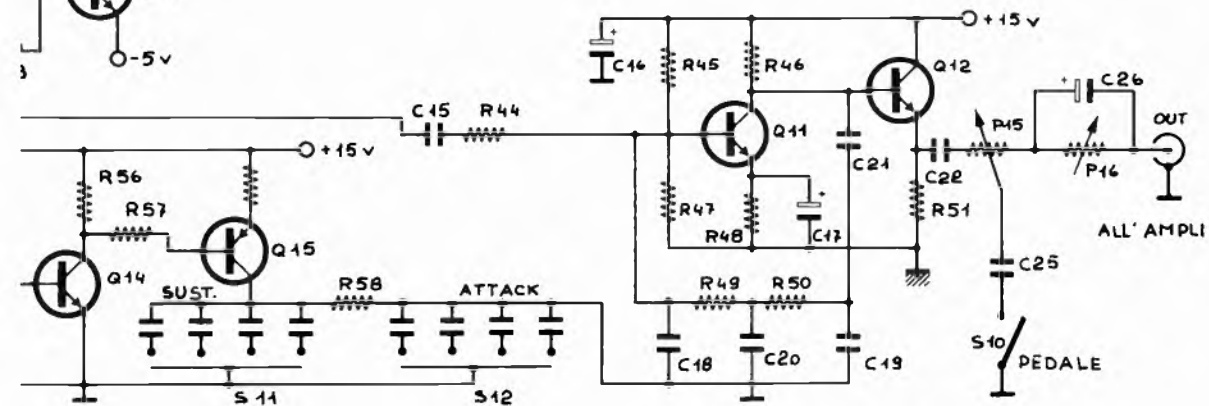
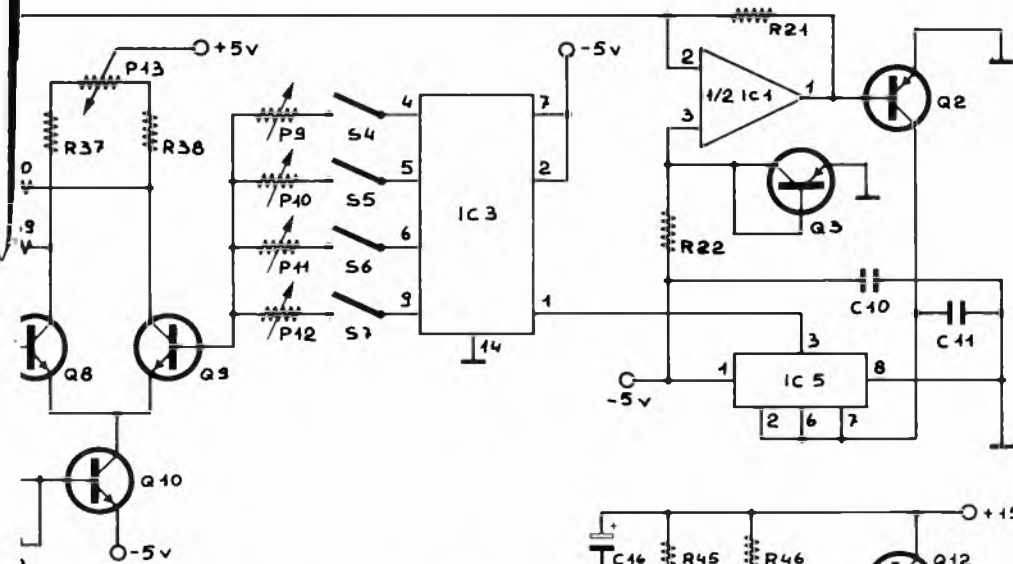
Diodi:
 D1 = 0A91
 D2 = 1N914
 D3 = 1N914

Note:
 I condensatori segnati con asterico valori da 0,1 μ raddoppiando via via.
 Esempio: 0,1 - 0,22 - 0,33 - 0,68 - 1 - 2,2 eccetera e per l'attach e per il sustain.



Le molle argentate M1, ... M44 sono collegate meccanicamente ai tasti. Le resistenze sono da 100 ohm. La molla corrispondente al tasto premuto entra in contatto con B. A e C sono i capi del partitore resistivo. A destra, per comodità in due sezioni, schema generale del sintetizzatore.





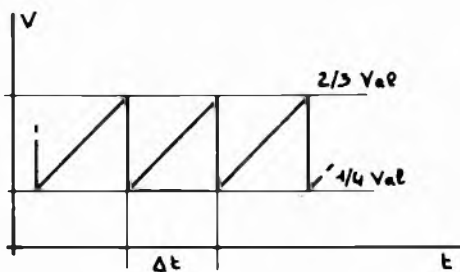


L'uso più immediato di un generatore di rampa a cui si può pensare è quello che lo prevede per una base dei tempi esterna per il nostro oscilloscopio. In generale infatti la frequenza del dente di sega dell'oscilloscopio non è mai tanto bassa da consentire la visualizzazione di segnali in lenta evoluzione, e se si vuole un tempo di scansione di un secondo o più (tanto per fare un esempio) occorre munire l'oscilloscopio stesso della sulodata base dei tempi esterna.

Riferitamente al dilettante il discorso deve tener conto del fatto che egli esegue le sue osservazioni in modo sporadico, e mai tanto impegnativo da fargli desiderare complicate attrezzature, che oltre tutto gli possono pesare sulla tasca in modo scoraggiante; quindi, nel propinare al dilettante un progettino di questo genere ci si deve proporre innanzitutto di fargli realizzare un aggeggio il più possibile semplice ed economico, senza naturalmente rinunciare alla validità della realizzazione.

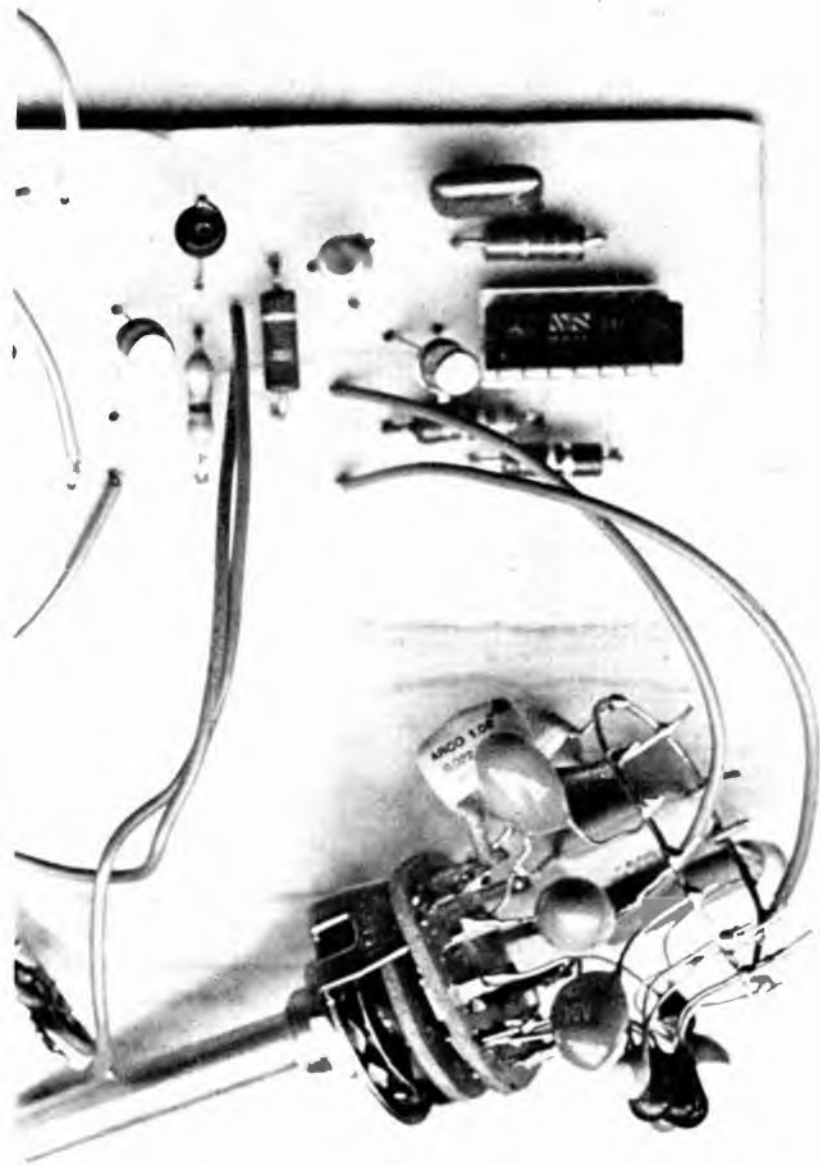
L'apparecchietto che presento risponde molto bene ai due requisiti della economicità e della attendibilità, dato che il costo si aggira intorno alle quattromila lire dovendo proprio comprare tutto, mentre la resa è più che buona rispetto alla semplicità dello schema. Va da sé che la resa dello strumento potrà dipendere da una certa messa a punto, peraltro niente affatto complicata, soprattutto in relazione alla tolleranza dei vari componenti attivi e passivi che saranno usati, in particolar modo rispetto alla frequenza minima (es. 0,5 - 1 Hz) che

Generatore

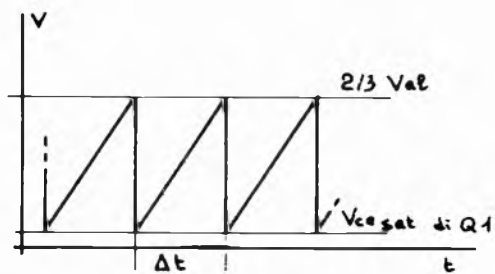


GRANDI VALORI DI C_n

Forme d'onda: piccolo valore di C_n



di rampa



PICCOLI VALORI DI C_n

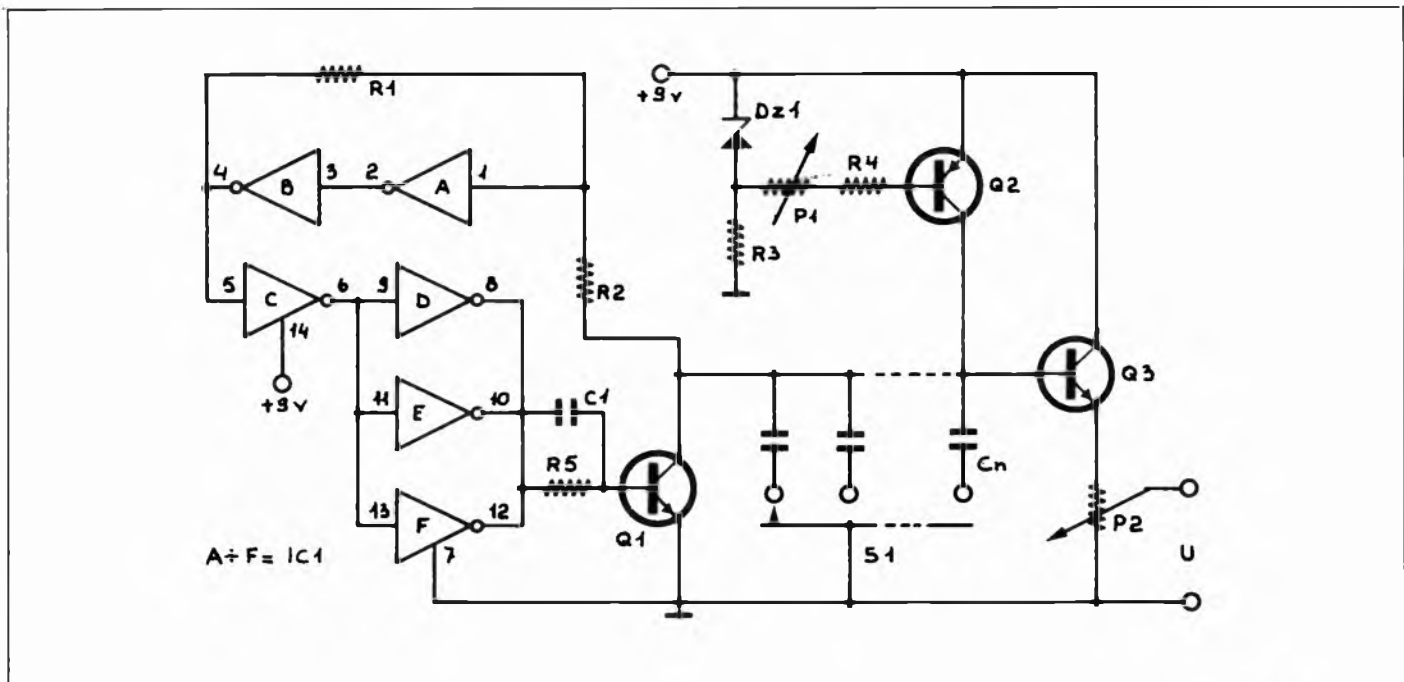
Forme d'onda: elevato valore di C_n

si vuole ottenere.

Nell'applicazione che ho detto è essenziale che particolarmente il tratto in salita del dente di sega prodotto sia lineare, perché diversamente la forma d'onda che andremo a visualizzare sull'oscilloscopio con l'ausilio del nostro generatore subirà delle deformazioni che renderanno inattendibile o equivoca l'osservazione. A parte l'uso come base dei tempi, il generatore può servire, in unione con l'oscilloscopio, a verificare la linearità di risposta di un amplificatore, ed anche qui è essenziale che i tratti del dente di sega siano lineari, per ovvi motivi.

Ma veniamo subito allo schema ed al relativo funzionamento.

Il condensatore C_n (o meglio, uno dei condensatori, scelto tramite il commutatore S1) viene caricato tramite una sorgente di corrente costante costituita da Q2, la cui rete di polarizzazione comprende DZ, R3, P1 ed R4. Grazie allo zener DZ, ai capi di R3 esiste una tensione costante che stabilizza la corrente di base di Q2 e di conseguenza anche la sua corrente di collettore (logicamente entro i consueti limiti di temperatura che però non vengono alterati dal funzionamento del dispositivo perché la suddetta corrente di collettore è piuttosto bassa e non può investire problemi termici). Si badi che la corrente che percorre R3 è di gran lunga maggiore di quella di base di Q2, sicché le variazioni di quest'ultima non perturbano il valore della tensione ai capi di R3. In ogni caso, la corrente di collettore di Q2 risulta costante per un dato valore della corrente di base (regolato trami-



te il potenziometro P1) e ciò qualunque sia il valore della tensione esistente fra emettitore e collettore, beninteso purché questo valore non sia troppo vicino a quello della caduta di tensione sull'emettitore, perché in questo caso Q2 cessa di condurre. C_n pertanto si carica con corrente costante e la tensione ai suoi capi cresce in modo lineare. Infatti se prendiamo in esame il fenomeno in un piccolo intervallo di tempo Δt durante il quale si abbia una corrente di carica I, C_n assumerà in Δt la carica

$$\Delta Q = I \Delta t$$

Se I è costante, la variazione di carica ΔQ è funzione del tempo t la cui variazione Δt è lineare, e pertanto sarà lineare anche la variazione ΔQ. Essendo la tensione V ai capi di C pari al rapporto Q/C per una definizione che potrete trovare nel vostro librone di elettrotecnica, si ha

$$\Delta V = \frac{I \Delta t}{C_n}$$

da cui si vede che anche la tensione ai capi di C_n varia in modo lineare.

Per quanto detto in precedenza detta tensione può variare da zero fino al valore della tensione di alimentazione diminuita della caduta sull'emettitore di Q2, ma ovviamente noi sfrutteremo solo una parte di tale possibile escursione, in quanto generalmente non è necessario che il segnale, prodotto dal nostro generatore abbia una grande ampiezza.

Quindi fermeremo il valore di piccolo della nostra rampa intorno ai 2/3 del valore della tensione di alimentazione; quanto al valore minimo, cer-

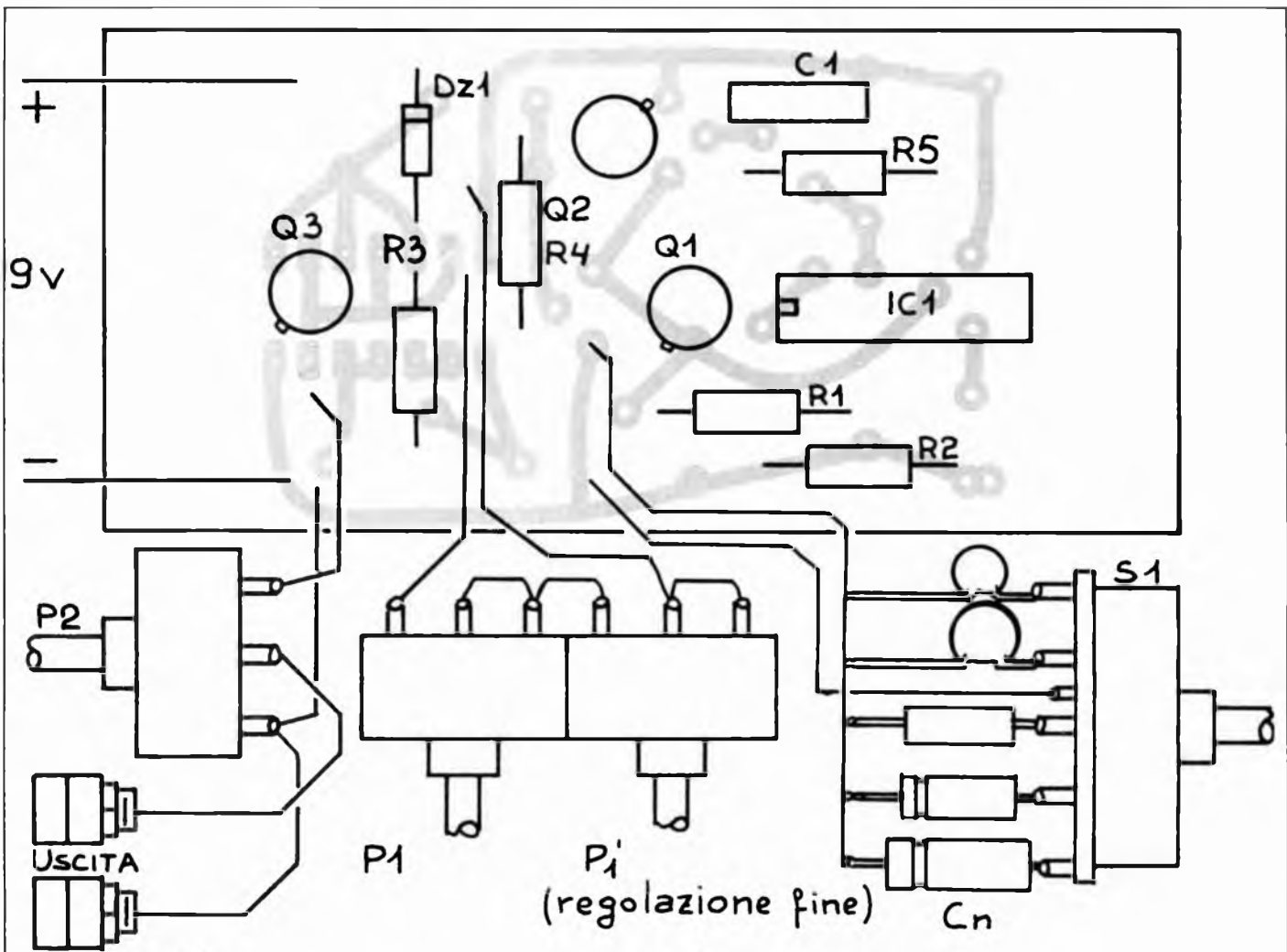
cheremo di ottenere il più basso possibile anche se l'importanza di tale parametro non è essenziale. Come si vede dallo schema, al nodo che unisce il collettore di Q2 e C_n è collegato l'ingresso di un circuito di trigger formato da due invertitori COSMOS, l'uscita del quale trigger va alta quando la tensione all'ingresso ha superato il valore di soglia alta determinato da R1 e R2. Con i valori indicati nella lista dei componenti si ha una soglia alta pari a circa 2/3 della tensione di alimentazione mentre la soglia bassa risulta circa la quarta parte di tale tensione. Se volete saperne di più su tali soglie, leggetevi le formule seguenti che servono a calcolarle, in modo da potervi sbizzarrire a stabilire i valori di soglia che più vi aggradano. In dette formule indico con V_a il valore di soglia alta, con V_b quello di soglia bassa e con V_{al} la tensione di alimentazione:

$$\left. \begin{aligned} 1) V_a &= \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \frac{V_{al}}{2} \\ 2) V_b &= \frac{R_1 - R_2}{R_1} \cdot \frac{V_{al}}{2} \end{aligned} \right\} R_1 > R_2$$

Poiché gli ingressi COSMOS sono sensibili al pA, conviene usare per R1 e R2 i valori più alti possibili (onde caricare il meno possibile il nodo tra Q2 e C_n) compatibilmente con le tolleranze di essi in vista della maggiore esattezza dei calcoli. Con i valori indicati si ottiene invero già un soddisfacente risultato, ma se volete potete aumentare i suddetti valori portando p.es. R1 a 330 kΩ e R2 a 150 kΩ.

Nelle formule compare il valore di V_{al}/2, nel presupposto che la soglia di commutazione degli invertitori usati sia proprio a metà del valore della tensione di alimentazione; in pratica si deve tener conto del carattere capriccioso dei COSMOS, quindi questo valore può variare. A tale proposito faccio notare che ho scelto per gli invertitori il tipo 4069 per il quale è garantita una minore escursione possibile del valore di soglia di commutazione per effetto delle tolleranze di fabbricazione, e pertanto i valori ottenuti per le soglie del trigger tramite le formule riportate saranno abbastanza bene verificate in pratica. Usando invece invertitori tipo 4009 o 4049 si corre il rischio di ottenere effettivamente valori delle soglie V_a e V_b molto diversi da quelli calcolati, in quanto per tali invertitori l'escursione del punto di commutazione può essere molto ampia e quindi differire





Componenti

R1 = 150 K Ω

R2 = 68 K Ω

R3 = 820 Ω

R4 = vedi testo

R5 = 1,8 K Ω

P1 = vedi testo - potenz. lineare

P2 = 5 K Ω potenziometro lineare

C1 = 220 pF ceramico

C_n = serie di condensatori di temporizzazione - vedi testo

DZ1 = 5,1 V zener

Q1 = BC 108

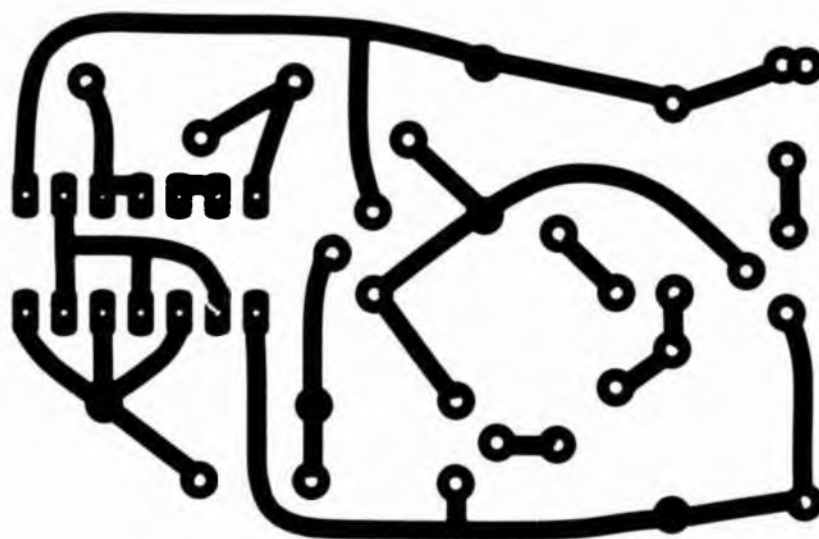
Q2 = BC 177 o simili

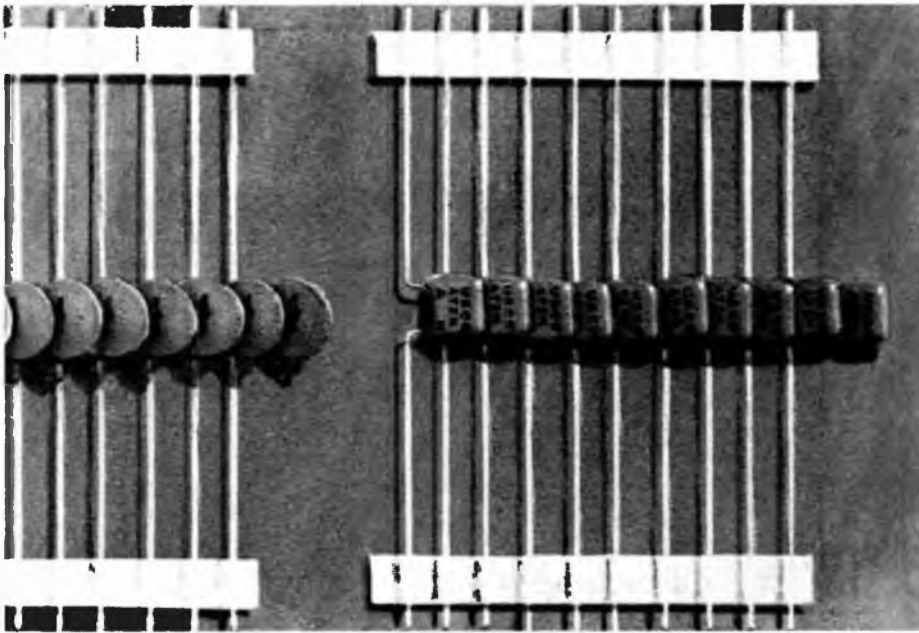
Q3 = BC 108

IC1 = Cosmos tipo 4069 o 74C04

S1 = commutatore 1 via, tante posizioni quanti sono i C_n

In piú, un attacco per pila a 9 volt, un interruttore per l'alimentazione, bocche per l'uscita, manopole per i comandi e naturalmente un contenitore a piacere.





di parecchio da esemplare a esemplare.

Naturalmente il 4069 è comunemente reperibile e a basso prezzo (intorno alle 500 lire); si trova sotto le sigle CD 4069 BCN, HEF 4069 UBP e via discorrendo (nel suffisso è sempre presente la lettera B), mentre la National produce l'MM 74C04 che è la stessa cosa.

Sia il 4069 che il 4009 ed il 4049 sono invertitori ad alta corrente d'uscita, tipicamente 2,6 mA a 10 volt d'alimentazione, corrente che viene fornita senza che si verifichino apprezzabili alterazioni della relativa tensione d'uscita.

Tornando al funzionamento del dispositivo, quando la rampa in salita ha raggiunto il valore di soglia alta anche l'uscita del trigger va alta e di conseguenza va alta l'uscita dei tre invertitori (nello schema indicati con D, E ed F) che fungono da amplificatori d'uscita, per cui Q1 va in conduzione, anzi in saturazione grazie all'alta corrente di pilotaggio della base assicurata dal basso valore di R5 e dal fatto che all'uscita dei tre invertitori D, E ed F sono disponibili circa 7 mA complessivamente. C_n viene così scaricato rapidamente, e quando la tensione ai suoi capi è scesa al di sotto del valore di soglia bassa del trigger questi commuta la propria uscita allo stato basso e Q1 s'interdice, per cui C_n torna a caricarsi ed il ciclo riprende.

Ovviamente la scarica di C_n avverrà tanto più rapidamente quanto più piccola è la sua capacità ed inoltre il tratto in discesa del dente di sega si arresterà in corrispondenza di un valore minimo di tensione che con le più alte capacità sarà pari al valore di so-

glia bassa del trigger, mentre con le capacità più piccole questo valore minimo corrisponderà alla tensione di saturazione di Q1, in quanto Q1 riuscirà a scaricare del tutto C_n . Anche la pendenza del tratto in discesa del d.d.s. dipenderà dalla capacità di C_n , ma in generale sarà molto ripido e con valori di C_n al di sotto del μF sarà praticamente verticale.

La velocità di carica di C_n viene regolata tramite il potenziometro P1 che determina, con R4, la corrente di base di Q2; R4 serve a determinare il massimo valore di tale corrente con P1 tutto escluso. I valori di P1 ed R4 si possono stabilire in modo da ottenere sia un'ampia variazione della frequenza col medesimo C_n , sia una variazione molto contenuta, ma nel primo caso si può aggiungere in serie a P1 ed R4 un altro potenziometro, di valore pari ad 1/10 di quello di P1, in modo da ottenere con quest'ultimo una regolazione fine della frequenza.

Circa il valore di R4, se si sceglie una suddivisione a decadi delle gamme di frequenza del nostro apparecchietto, detto valore sarà pari a circa 1/10 di quello di P1; mentre se si vuole una più limitata escursione di frequenza con lo stesso C_n (per esempio, scegliendo un rapporto fra gli estremi di frequenza con lo stesso C_n pari a 2 ÷ 2,5) R4 sarà pari a P1:1,5. Nel primo caso i valori dei vari C_n saranno in rapporto fra loro 1:10 (p.es. 47 μF , 4,7 μF , 470 nF, 47 nF...) mentre nel secondo caso si sceglieranno valori circa in rapporto 1:2 fra loro (p. es. 100 μF , 50 μF , 25 μF ... — i valori che non si trovano in commercio si arrangiano con opportuni paralleli o serie di valori com-

merciali in modo da coprire tutto il campo di frequenza che si prevede di dover usare. Va da sé che tutto questo comporta un certo lavoro di messa a punto, che ovviamente non può costituire una difficoltà.

Per quanto riguarda gli effettivi valori da assegnare a P1 e R4 (o meglio, alla somma dei due) essi si possono determinare a tavolino se si conosce il β di Q2, o anche procedere per tentativi. In ogni caso non è inutile illustrare il procedimento da seguire sulla carta.

Supponiamo di voler usare per P1 ed R4 valori tali da determinare un tempo di salita della nostra rampa pari ad 1 secondo circa. La tensione di alimentazione sia di 9 volt, mentre poniamo che sia $C_n = 100 \mu\text{F} = 0,0001 \text{ F}$.

Abbiamo già visto che una capacità C, assorbendo una corrente costante I, assume una carica ΔQ nel tempo Δt secondo la relazione

$$\Delta Q = I \Delta t$$

e che, essendo $Q = C.V$ ($V =$ tensione ai capi di C),

$$I = \frac{C \cdot \Delta V}{\Delta t}$$

ΔV è la differenza fra i valori massimo e minimo della tensione che si manifesta ai capi di C_n ; poiché abbiamo posto $V_{a1} = 9$ volt, la soglia di scatto superiore V_a del trigger di comando sarà pari a 6 volt ($2/3 V_{a1}$) e quella inferiore V_b pari a 2,46 volt ($0,27 V_{a1}$); quindi — essendo C_n abbastanza grosso — tali soglie corrisponderanno alla massima e minima tensione ai capi di C_n , e si avrà:

$$\Delta V = 6 - 2,46 = 3,54 \text{ volt.}$$

Per portare quindi la tensione ai capi di C_n da 2,46 volt a 6 volt in un secondo, occorrerà una corrente di valore costante nel tempo pari a:

$$I = \frac{C_n \Delta V}{\Delta t} = \frac{0,0001 \times 3,54}{1} = 0,000354 \text{ A} = 354 \mu\text{A}$$

Se ora il β di Q2 è pari a 100, la sua corrente di base dovrà essere di 3,54 μA ; tra la sua base e il nodo fra DZ e R3 vi è una tensione pari a quella di DZ meno la caduta sull'emettitore di Q2 e quindi — ponendo $V_z = 5,1$ volt — usa tensione pari a 4,5 volt che, divisa per la corrente di base prima indicata, dà per la somma P1 + R4 il valore di 1,27 M Ω .

Tutto questo in teoria perché i valori effettivi di P1 ed R4 dipendono dal vero β di Q2 se le soglie di commutazione del trigger sono quelle indicate.

Sirena bitonale

Spesso si realizzano con sicurezza impianti antifurto o antincendio e ci si dimentica che magari il punto debole è la... sirena. Ecco, presentata in Italia dalla GBC (Amtron UK 11W) e disponibile ovunque, una supersirena micidiale. Warning Siren, questo il suo nome. Bitonale, di elevata potenza e ridotto consumo. Circuito elettronico completamente a stato solido con circuiti integrati. Protetta contro l'inversione di polarità e facilmente installabile per via di un ottimo supporto ad innesto. Le caratteristiche sono: alimentazione 12 V in continua (500 mA). Resa acustica maggiore di 100 dB/m.



Monaco
electronica

Il salone più importante per il settore dell'elettronica, electronica 80, sarà legato di nuovo ad un'informazione di vasta eco. Lo slogan di quest'anno: Così internazionale non è mai stata prima! è una con-

statazione fatta sulla base di un calcolo approssimativo delle iscrizioni pervenute all'elettronica 80-9. Salone Internazionale per Componenti e Sottosistemi Elettronici, a svolgersi dal 6 al 12 novembre 1980 a Monaco di Baviera. Tutti i padiglioni del comprensorio fieristico saranno di nuovo esauriti per completo, e ciò anche dopo eliminazione di tutti i gruppi ad orientamento produttivo.

L'elettronica 80 si presenterà quest'anno in veste ristrutturata dedicata completamente agli interessi professionali degli ingegneri elettronici di progettazione e sviluppo. Nella nuova nomenclatura si distingueranno quattro sezioni, rappresentanti complessivamente una suddivisione in otto gruppi merceologici le cui sezioni A e B vengono a loro volta suddivise ognuna in tre gruppi.

Anche il programma cornice sarà adeguato all'articolazione prevista per il salone. Il Congresso della Microelettronica dovrà essere considerato come una parte abbinata alla sezione A (componenti e sottosistemi elettronici), le riunioni professionali tratteranno argomenti relativi alle sezioni B (elementi tecnici di connessione e raccordi) e C (impianti di ricerca).

L'importanza internazionale di Monaco di Baviera, centro di saloni e congressi nel cuore di uno dei tre mercati parziari soprannazionali dell'elettronica nel mondo, ha attirato due anni fa non meno di 1.565 espositori di 37 paesi. L'origine degli espositori di provenienza estera all'elettronica si rispecchia non solo nella partecipazione estera, dato che molte ditte a livello internazionale con filiali in Germania fe-

derale vengono afferrate statisticamente entro il gruppo di partecipazioni tedesche al salone. La direzione del salone è in grado di rendere pubblico però, che a suo tempo oltre il 62% degli espositori aveva un indirizzo postale all'estero oppure una casa madre oltre i confini della RF di Germania.

Tale internazionalità si evidenzia anche nel complesso e nella forma di presentazione stands collettivi ufficiali progettati per la prossima edizione dell'elettronica dalla Danimarca, dal Giappone, dalla Gran Bretagna, dall'India e dagli Stati Uniti.

Una simile internazionalità viene rappresentata anche dal pubblico visitatore. Nel 1978 si registrarono 82.000 operatori qualificati del settore, di cui il 21% proveniente da 66 paesi esteri, portati alla rassegna dal premente desiderio di trarre ogni possibile informazione dagli stands di esposizione e dal programma che offrivano le riunioni professionali ed il congresso della microelettronica.

Informazioni e dati « caldi » trasmessi con i raggi infrarossi

Il globo con centinaia di specchietti che diffondono gocce di luce nelle sale da ballo e nelle discoteche sta trovando nuovi sviluppi e applicazioni nell'informatica: un gruppo di scienziati del Laboratorio IBM di Zurigo, guidati dal professor Hans Müller, ha realizzato un nuovo sistema per trasmettere dati mediante raggi infrarossi diffusi da un globo appeso al soffitto. Il globo riempie il locale con raggi che trasportano le informazioni

da un elaboratore elettronico ai terminali. Gli infrarossi servono anche al percorso inverso, dai terminali al « lampadario » e quindi all'elaboratore. Non sono più necessari cavi ed è possibile trasmettere a una velocità molto elevata, quasi 8000 lettere al secondo. I raggi sono invisibili e del tutto innocui.

Le informazioni trasmesse mediante gli infrarossi non risentono di interferenze elettriche e non escono dal locale: presentano quindi un elevato grado di sicurezza e di protezione dei dati. In un ufficio, anche di grande superficie, è possibile dotare ogni terminale di un dispositivo ricevente a fotodiodi e di una trasmittente basata su diodi emettitori di luce, simili a quelli usati nelle macchine fotografiche o in alcuni orologi digitali. Il rispar-



mio rispetto alle connessioni via cavo è notevole e, per di più, ogni terminale può essere spostato senza richiedere alcun lavoro di modifica ai collegamenti.

I raggi riempiono tutto il locale e non è quindi necessario che i terminali « vedano » il globo centrale, senza ostacoli lungo la traiettoria dei raggi stessi; diventa così pos-

sibile dividere l'ambiente con partizioni basse o delimitare e schermare, secondo necessità, i vari posti di lavoro.

In ambienti di grandi dimensioni (ad esempio, un fabbricato industriale) appare necessario, per ora, che il terminale sia sempre in vista del globo centrale: ciò non rappresenta comunque un problema in quanto è facile disporre opportunamente alcuni specchi che riflettono i raggi verso il terminale. In questo caso il terminale può anche essere mobile, installato su di un veicolo o portato da una persona.

TV color marketing

Portato a termine uno studio di tipo marketing information sul mercato dei televisori in Italia. L'introduzione del TV color nel nostro paese ha comportato, ovviamente, una rivoluzione nel settore, a livello di produzione, vendite e commercio estero: le importazioni di televisori a colori dal 1976 al 1978 hanno raggiunto un incremento pari al 78%, mentre le esportazioni sono diminuite.

Il futuro, per le posizioni raggiunte, per gli sviluppi, per la redditività è ormai legato alla televisione a colori.

La « battaglia del colore » è comunque sempre aperta sia a livello tecnologico che di « potere »: gli accordi tra i grossi calibri europei e l'introduzione dei giapponesi nel mercato europeo, già iniziata con partecipazioni e accordi in Germania, Inghilterra e Italia, ne sono un esempio.

Nel 1980 verrà inoltre a cadere l'accordo tra AEG-Telefunken e



Giappone per lo sfruttamento del brevetto Pal e quindi i giapponesi potranno esportare televisori al di sopra dei 20 pollici. Condotta dalla SVP, lo studio considera le caratteristiche della produzione, del commercio estero e delle vendite in una serie storica dal '74 al '78.

Esamina le caratteristiche della distribuzione, del consumo, delle campagne pubblicitarie, nei loro valori economici e di comunicazione. Presenta un prontuario delle TV locali, l'elenco delle case più importanti presenti in Italia e il profilo di alcune società.

Lo studio può essere acquistato presso la SVP al costo di L. 160.000 + IVA.

Altoparlanti a calotta sferica

Riprodurre i suoni della natura con il massimo di fedeltà: ecco ciò che si propone il costruttore di altoparlanti. La fabbrica di altoparlanti di Straubing della ITT Gruppo Componenti ha perciò sviluppato un altoparlante a calotta sferica per frequenze medie ed un altro per le frequenze alte che rispondono pienamente a queste esigenze. Montan-

do questo tipo di altoparlante negli apparecchi televisivi o nei diffusori acustici, l'appassionato dell'alta fedeltà difficilmente saprà cogliere la differenza con il suono vero, naturale.

Gli altoparlanti per frequenze medie sono ad alta potenza e sono disponibili nelle seguenti versioni: *LPKM 110/37/135FTF*

Banda di frequenza: 850-15.000 Hz; potenza nominale attraverso filtro separatore: fino a 150 W; diametro del cono: 110x110 mm.; diametro della calotta sferica: 37 mm.; altezza totale: 38 mm.

LPKM 130/50/140FTF

Banda di frequenza: 500-5.000 Hz; Potenza nominale attraverso filtro separatore: fino a 150 W; diametro del cono: 130x130 mm.; diametro della calotta sferica: 37 mm.; altezza totale: 38 mm.

L'altoparlante per le frequenze alte *LPKH 100/25/140FTF* è ad alta capacità e ha i seguenti dati tecnici:

Banda di frequenza: 1500-25.000 Hz; potenza nominale attraverso filtro separatore: fino a 150 W; diametro cono: 94x94 mm.; diametro calotta sferica: 25 mm.; altezza totale: 34 mm.

Questi altoparlanti sono ad alto rendimento e hanno un angolo d'irradiazione molto largo. Le caratteristiche di frequenza sono molto equilibrate e vi è una leggerissima distorsione non lineare causata dal nucleo di ferrite molto potente.

Motorola buffer

Il MC6882/MC3482 è un nuovo buffer/latch, ottale, con possibilità di uscita ad alta impedenza, rea-



lizzato recentemente dalla Motorola per semplificare e ridurre il costo delle interfacce fra i microprocessori a 8-bit, largamente usati, e l'apparecchiatura periferica.

Disponibile in numerose versioni circuitali, il dispositivo è progettato per gestire buffer/latch ottali fra un microprocessore ed un bus indirizzi. In tal modo due unità ottali eliminano la necessità di tre buffers (unità di separazione) a capacità sei e di due latches a capacità otto, precedentemente impiegati, consentendo una notevole economia ed una maggiore velocità.

Il MC6882/3482 fornisce corrente di pilotaggio in uscita doppia (48 mA) rispetto ad altri dispositivi analoghi disponibili sul mercato, pur conservando la massima velocità (ritardo di propagazione = 8.0 ns tipico).

Le caratteristiche fondamentali includono:

— organizzazione ottale con latches trasparenti;

— capacità di pilotaggio di 48 mA;
— possibilità di uscita in alta impedenza;
— tecnologia Schottky per consentire un funzionamento ad elevata velocità.

Le unità vengono fornite in versione invertente (MC6882A/3482A) e non invertente (MC6882B/3482B). Sono compatibili per piedinatura e funzioni con il SN74LS373, un latch a tre-stati (con possibilità di uscita ad alta impedenza) ma consentono una capacità più che doppia di corrente di pilotaggio in uscita a velocità equivalenti. In aggiunta, presentano ingressi di controllo bufferizzati, e tutti gli ingressi sono forniti di isteresi per migliorare la reiezione del rumore.

Le unità buffer/latch ottali, a tre-stati, richiedono un'unica alimentazione di corrente (+5 volt), permettendo la compatibilità sia con i sistemi a logica TTL che con i sistemi a microprocessori M6800.

Il futuro è consumare meglio

« Il futuro è consumare meglio » è il tema della presenza Fiat alla 58ª Fiera campionaria di Milano. Un tema attualissimo e impegnativo: per la sua complessità, il problema energetico non richiede una sola soluzione, ma il raggiungimento di un delicato equilibrio di interventi diversi.

Lo sfruttamento delle fonti energetiche alternative è ormai un dato certo, le relative tecnologie sono allo studio o in fase di sperimentazione. E in questo campo Fiat è all'avanguardia. Impianti pilota che sfruttano le energie rinnovabili sono già stati installati dall'azienda torinese. A Cantalupa e Cambiano in provincia di Torino due edifici sono riscaldati con pannelli solari ad acqua e ad aria sviluppati dai tecnici Fiat. In Brasile la Fiat 147 ad alcool è ormai in produzione. I sistemi di propulsione ibrida (motore termico-motore elettrico) sono adottati su prototipi sperimentali, ma un furgoncino Fiat 900 T elettrico (con limitata autonomia) è già stato realizzato per l'Enel e un Iveco Daily elettrico ha vinto un concorso per veicoli elettrici indetto dal governo francese.

Ma quanto tempo occorrerà, perché tutto ciò entri nella pratica del viver comune? Quanto alcool, per esempio, sarebbe necessario per rifornire i 16 milioni di vetture del parco circolante italiano? La realtà è che le soluzioni alternative al petrolio saranno indiscutibilmente disponibili, in un futuro però non immediato. Il problema vero è quello di far fronte — domani, se possibile oggi stesso — agli aumenti di prezzo, ai tagli nelle forniture di



petrolio, una realtà che tutti possono toccare con mano. L'unico mezzo per affrontarlo è quello di indirizzarsi verso il risparmio energetico, mettendo a punto tutte le tecnologie di contenimento dei consumi, sia per quanto riguarda i prodotti che gli impianti. Occorre però un risparmio attivo, non una passiva rinuncia al consumo: senza nuovi investimenti, senza sviluppo verrebbero infatti a mancare le premesse economiche per la messa a punto di soluzioni veramente alternative per un futuro più lontano.

Spaziatori per zoccoli

Le Strip-Line™, possono ora es-

sere posizionate alla giusta distanza con questi nuovi spaziatori, quando esse servono per il montaggio di LCD o display ad alto numero di pin e componenti con centrature dispare.

Questi spaziatori si inseriscono nelle scanalature laterali e mantengono saldamente in posizione le due file di Strip-Line™.

Gli spaziatori sono disponibili per posizionare e sostenere gli Strip-Line™ con qualsiasi passo tra le due file.

Dopo la saldatura a onda o a mano i distanziatori possono essere tolti.

Questi prodotti sono subito disponibili in Italia presso i negozi più specializzati.



Radio Elettronica

gli esperimenti a portata di mano



Il sintetizzatore suoni in scatola di montaggio! Tutti i componenti elettronici e la basetta forata solo lire 24.000 contrassegno. Il progetto completo di ogni particolare è apparso in giugno 1979. Inviare solo richiesta scritta su cartolina postale (non inviare denaro, si paga al postino quando riceve il pacco!).

EFFETRE s.n.c.

KA 80

MODULO AMPLIFICATORE 70W



**CINQUE CONNESSIONI
NESSUN COMPONENTE ESTERNO
DISSIPATORE INTEGRATO
PROTEZIONE DELLA LINEA DI CARICO**

Modulo Amplificatore HI-FI di elevata potenza adattabile a qualsiasi preamplificatore equalizzato, realizzato per i costruttori di sistemi integrati di alta fedeltà.

Il Modulo KA 80 assicura una buona stabilità delle caratteristiche, abbinate ad una bassa distorsione e consente una notevole economia sia di spazio che di lavoro.

Il Modulo è inteso per usi generali in applicazioni sia civili che industriali, particolarmente per sistemi monoaurali o stereofonici, strumenti musicali, impianti di amplificazione, servosistemi, ecc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione alimentazione a zero centrale	: +36 —36 V cc
Potenza d'uscita	: 100 W eff. (RMS) su 4 ohm
Impedenza d'uscita	: 4 + 16 ohm
Sensibilità per massima potenza d'uscita	: 500 mV
Rapporto segnale disturbo	: 80 dB
Banda passante a	: 10 - 40.000 Hz ± 1 dB
Distorsione a 100 W eff. 4 ohm	: $\leq 0,6\%$
Distorsione a 70 W eff. 8 ohm	: $\leq 0,2\%$
Distorsione a 40 W eff. 16 ohm	: $\leq 0,1\%$
Soglia di protezione contro i corto circuiti sul carico	: 120 W (4 ohm)
Dimensioni	: 120 x 80 x 32 mm

cod. AM/3200 L. 29.500

• MODULO PREAMPLIFICATORE EQUALIZZATO RIA 18

Per applicazioni generali
Ingressi: Magnetico, aux, micro, tape
Tonalità: bassi 50 Hz ± 18 dB
 acuti 10 KHz ± 18 dB
uscita: 500 mV RMS
Alimentazione: 15 e 40 V c.c.
Dimensioni: 80 x 45 x 18 mm.

cod. PR/3190 L. 15.900

• ALIMENTATORE PA 130

adatto ad alimentare 1 o 2 KA 80
e 1 o 2 RIA 18

cod. AL/3180 L. 32.200

CONDIZIONI DI VENDITA: pagamento contrassegno, più spese di spedizione.

TUTTI I PREZZI SONO COMPRESIVI DI IVA.

**MODULI PER HI-FI
AMPLIFICATORI
RIPRODUTTORI SERVOAZIONATI
PER COMPACT CASSETTE CON
COMANDI A DISTANZA (INGLES)**

EFFETRE s.n.c.

22078 TURATE (CO)
VIA GALLI 1/C
Tel. (02) 9689342

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

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

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito
ingegneria ELETTRONICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni
ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetececi oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo

CUTOLO ELETTRONICA Hi Fi di ENRICO CUTOLO

• RICAMBI ED ACCESSORI ELETTRONICI PROFESSIONALI
• SPECIALISTI IN ALTA FEDELTA'
CON LE MIGLIORI MARCHE PRESENTI SUL MERCATO
Via Europa 34 - 80047 S. GIUSEPPE VESUVIANO (Napoli)
Tel. (081) 8273975 - 8281570 - C. F. CTL NRC 41R17 H9310



GROSSA NOVITÀ per le EMITTENTI LIBERE
"ENCORDER" professionale per le trasmissioni stereo
marca "OUTLINE" mod. EFM 302

(prezzo corretto L. 600.000)

Al nostro prezzo

(grazie ad accordi diretti con i fabbricanti)

L. 250.000

I.V.A. compresa

**ULTERIORE
RIBASSO**

Il negozio di vendita è aperto al pubblico anche la domenica mattina.
Inoltre abbiamo disponibile l'intera Gamma dei prodotti RCF, al 20% dal
Prezzo Listino. Potete richiederci illustrazioni e caratteristiche di tutti i pro-
dotti sopraelencati. I prezzi sono comprensivi d'IVA. Per eventuali richieste
di fattura, siete pregati di comunicarci il vostro Codice Fiscale o Partita
IVA, spese postali a carico committente. Spedizioni celeri contrassegno Merce
pronta magazzino. Per evasioni ordini urgenti chiamare il n. (081) 8273975-
8281570. Per ragioni amministrative gli ordini superiori alle 250.000 lire sa-
ranno evasi solo dietro versamento anticipato del 10%.

VENDO TX televisivo canalizzabile su ogni frequenza TV completo di elegantissimo mobiletto. Inoltre vendo oscillatori (25 ÷ 600 MHz) 1 W, monto su richiesta TXFM 80 ÷ 110 MHz quarzati o a frequenza libera. Richiesta serietà ed astenersi disinteressati. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT), tel. (095) 936012, ore 15-16 o 21-22.

VENDO alimentatore stabilizzato 0-40 Volt 0-2 Ampère, autocostruito scuola Radio Elettra usato pochissimo L. 80.000. Telefonare (051) 384301 ore pasti. Cavalli Fabio, via A. Pulega 12, Bologna.

NEL TEMPO libero, costruirei moduli molto semplici per primi esperimenti di musica elettronica. Prometto circuiti (e prezzi!) accessibili anche ai principianti. Vendo naturalmente anche i soli circuiti. Giovanni Calderini, via Ardeatina 160, 00042 Anzio (Roma).

VENDO n. 6 TXFM 66/108, 6 W effettivi sistema duplicazione; a L. 60.000 cadauno. Tutti in blocco a L. 330.000. Per informazioni scrivere a Cali Maurizio via F.lli Cairoli n. 55, 95014 Giarre (CT), telefono (095) 932573.

CERCO urgentemente schema di trasmettitore FM 88 = 108 MHz, di facile realizzazione pratica e con potenza dai 5 - 15 w. Unire possibilmente schema del circuito stampato. In cambio di schema di phaser e sustainer più dobratori di frequenza (effetti per chitarra e strumenti in genere). Indirizzare a: Paulo Sérgio Brunelli, rua Europa 47, vila Brasileira, Itatiba, S. Paulo, BRASIL.

ESEGUO montaggi e riparazioni di apparecchiature elettroniche. Tratto con tutto il Piemonte, massima serietà. Telefonare al (0172) 85604, dalle 13,30 alle 16, dalle 19 alle 20. Scrivere a Bertone Roberto, via Conceria

20, Racconigi (CN). Allievo della scuola Radio Elettra.

TECNICI qualificati, aperto laboratorio, cercano ditte per montaggi elettronici. Rivolgersi Sig. Cannito Emanuele, via E. Saracino 16, 70032 Bitonto (BA). Tel. (080) 616087. Ore pasti.

TECNICO qualificato cerca ditte per montaggi elettronici. Rivolgersi Sig. Pergola Vincenzo, via Lucca 31, 70050 S. Spirito (BA). Tel. (080) 322073. Ore pasti.

VENDO scafo radiocomandato ottime condizioni compreso di motore 15cc per velocità e di radiocomando quasi nuovo prezzo da stabilire comunque relativamente basso. Compreso di eventuali pile ricaricabili, batterie e caricabatterie. Beghi Luciano, via Omodeo 115, Napoli. Tel. (80128) 246035.

VENDO 57 numeri di Radio Elettronica, anni 70-71-72 (radiopratica), 73-74-75 + 21 numeri di CB Italia (dal n. 1 in poi) + varie riviste di elettronica a L. 24.000. Autoradio Voxson 4001 Jarama OM-5 W, nuova imballo originale L. 50.000. Microscopio Exco 150x + accessori L. 10.000. Trasformatore alimentare Rivarossi mod. 4002 + rotaie e scambi scala HO stessa marca L. 20.000. Elementi autopista Scalextric L. 20.000. Luigi Giampietro, via Fontanassa 18/7. Tel. (019) 805441. 17100 Savona.

PROGETTO e costruisco su richiesta trasmettitori F.M. di qualsiasi potenza. Mixer stereo professionali e non ed altre apparecchiature elettroniche. Assicuro competenza, serietà e assistenza tecnica riservata attualmente alla sola regione Puglia. Prezzi vantaggiosi. Rivolgersi: Cesare Giannoccaro, via Trieste, 70043 Monopoli (BA).

VENDO causa servizio militare, rice-trasmettitore CB Pace 40 canali, 5W,

perfettamente funzionante L. 60.000; alimentatore stabilizzato 12,6 V L. 15.000; antenna Ground Plane + cavo coassiale RG 8 a L. 15.000. Telefonare o scrivere a: Filippo Cammarata, via Avicario 2, 92010 Bivona (AG). Tel. (0922) 983504 dopo le 14.

LUCI psichedeliche professionali, bassi, medi, alti, 2000 watt per canale, complete di contenitore e controllo per ogni canale + master, vendo a L. 50.000. Telefonare ore pasti serali (0872) 7376 o scrivere a Ramondo Ilario, via Frentana 86, 66043 Casoli (Chieti).

VENDO, Tester Casinelli 20000 ohm/V, usato pochissimo, in perfette condizioni, con custodia a L. 28.000 + S.P. in contrassegno. Scrivere a: Piscaglia Alessandro, via G. Oberdan 21, 47034 Forlimpopoli (Forli).

VENDO Rosmetro/Wattmetro C.T.E. mod. 110 a L. 23.000 + « mattone » FINETONE con custodia, 1 Watt 2 Ch. (7; 11) a L. 35.000, + numerose riviste di elettronica e di HI-FI. Per informazioni scrivere a: Rosati Gianfranco, via Taverna 6, 65010 Collecervino (PE).

ÓCCASIONISSIMA! Vendo trasmettitore FM 88-108 MHz 12 W, completo di mobile e relativo alimentatore (il tutto perfettamente funzionante e nuovo) a L. 150.000. Vendo inoltre lineare FM 80 W (ingresso 12 W), completo di mobile professionale, ventola, aletta di raffreddamento e relativo alimentatore con strumentini, il tutto nuovo a L. 250.000. (Detto lineare monta transistor Motorola 100 W). Vendo infine antenna G.P. FM 88-108 MHz Trasmissione, nuova, a L. 20.000. Pisano Francesco, via Torriane 113, telefono (089) 355946 ore 21-22, 84100 Salerno.

VENDO favoloso impianto LASER composto da centralina controllo deviazione raggio e da unità LASER separata. Vendo inoltre cercametri C-SCOPE TR 400 a L. 100.000. Tele-

fonare o scrivere a Luisi Giancarlo, via Pr. Tonelli 20, 19038 Sarzana (SP). Tel. (0187) 60716.

VENDO TX FM 80/110 MHz quarzati e completi di elegantissimi contenitori, i prezzi e le potenze sono: TX 10 W L. 160.000, TX 20 W L. 230.000, TX 40 W L. 310.000, TX 70 W L. 420.000, TX 180 W L. 700.000, TX 100 W L. 520.000, TX 400 W L. 980.000, TX 800 W L. 1.400.000. Per informazioni scrivere a Calì Maurizio, via F.lli Cairoli 55, 95014 Giarre (CT). Tel. (095) 932573. Ore pasti.

VENDO telecamera bianco-n optional della Bitron Video nuova, pagata 480.000 cedo 350.000 possiede due uscite, video e radio per applicarla su qualsiasi televisore uscita VHF canale E. Buccoliero Sergio, via Roma 46, 74028 Sava (TA).

APPARECCHIATURE professionali cedesi: trasmettitori TV completi (a colori) frequenza UHF, ponti di trasferimento, convertitori, TX FM al quarzo potenze 5 W, 10 W, 30 W, 50 W, 100 W, 150 W, 200 W. Il tutto a prezzi bassissimi. Max serietà. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT). Tel. (095) 936012 (ore 21 - 23).

VENDO trasmettitore FM 50 W con segnale incorporato per tenere occupata la frequenza, nuovo autocostruito a L. 70.000. Mixer 5 ingressi uno con decoder senza mobiletto a L. 30.000. Mixer e trasmettitore a L. 90.000. Cerco radio-registratore stereo. Rivolgersi: Filiaci Albano, via B. Miriam 1/F, 63035 Offida (AP).

COSTRUISCO varie apparecchiature elettroniche di qualsiasi tipo. Vendo un vasto assortimento di strumenti elettronici usati a prezzo modico. Posseggo oltre 500 schemi elettronici. Costruisco c.s. per fotoincisione. Martino Colucci, via Taranto 39 A6, 74015 Martina Franca (TA). Tel. (080) 701253 dalle 21,30 in poi.

ATTENZIONE: sono in possesso di materiale di primissima scelta che vedo a prezzi di concorrenza: transistor alta media e bassa potenza, integrati HTL, TTL, amplificatori e altri tipi, integrati stabilizzatori, display, zener, diodi vari, trimmer 20 giri, raddrizzatori, elettrolitici alta capacità per alimentatori, elettrolitici al tantalio, condensatori ceramici, poliestere, polycarbon, MPT-1 pulsantiera, pulsanti, ecc. ecc... Vendo inoltre a prezzi stracciati materiali di seconda scelta nuovo e usato. A chi è interessato spedisco lista particolareggiata e con prezzi. Rispondo a tutti. Lorenzo Galbiati, via Metastasio 8, 20052 Monza (MI), tel. (039) 366432.

VENDO per smantellamento laboratorio: un amplificatore con tre funzioni; allarme, amplificatore e oscillatore (compreso altoparlante e schema) + un tweeter 10 W 4Ω usato poche volte + un midrange + un filtro clossone tre vie (canali medi, alti, bassi) 12 dB x ottava della GBC + un multi vibratore astabile a due lampadine (alim. 12 Vcc), oltre a questo eseguo circuiti di amplificatori, casse acustiche, etc. Telefonare a Rescigno Gabriele (MI). Tel. (02) 5273371.

VENDO mixer 12 CH^s N.E. (2L x 168A 1L x 168B + mobile) a L. 85.000 irriducibili, come nuovo, montaggio da ultimare S/S a mio carico; oppure permutato con piastra di registrazione in ottimo stato. Taboni Primo, m.te Grappa 36, 25065 Lumezzane (Brescia).

VENDO tv-games con IC AY-3-8600, per 8 giochi: tennis, hockey, soccer, squash, -practice, gridball, basket, -practice, si gioca a tutto campo con le 2 cloches, tutto perfettamente funzionante, con imballo originale per lire 40.000 trattabili, oppure scambio con equivalente materiale elettronico. Luca Majorano, v.le Unità d'Italia 28, 70125 Bari.

VENDO oscilloscopio S.R.E. (appena finito di montare, perfettamente fun-

zionante + manuale d'istruzione e schema elettrico a L. 100.000. Generatore di segnali FM-Amtron UK 460/S + istruzione e schema a L. 15.000. Provatransistor Amtron UK 560/S + istruzione e schema a L. 25.000. Tutto in blocco L. 120.000. Rivolgersi dopo le 20 al tel. (081) 7803134. Florino Antonio, via S. Maria del Pianto, 138, Doganella (NA).

CERCATE qualche schema? Possiedo schemi di tutti i tipi (giochi, BF, AF, Hi-Fi) e sono pronto a cederli per L. 3.000, L. 5.000 catalogo importo allegato alla richiesta. Massima serietà. Loris Spaminato, via P. Castelli 49, 98100 Messina.

VENDO trasmettitori televisivi completamente in stato solido (III e IV banda-tv). Le potenze sono: 50 mW 100 mW, 200 mW, 600 mW, 1 W, 2 W, 4 W, 8 W. A richiesta vengono costruiti anche in VHF con potenza fino a 400 W. I prezzi sono bassi e trattabili. Alfio Pappalardo, via Quattrocchi 36, Giarre (CT). Tel. (095) 937051 (ore 21 ÷ 22).

VENDO TX FM 88 ÷ 108 MHz semi professionali HI-FI con potenza, 5 W L. 95.000; 14 W L. 160.000; 30 W L. 230.000; 50 W L. 300.000. Il tutto a transistor, con contenitore, senza alimentazione o a richiesta. Maugeri Egidio, via Marano 62, 95014 Giarre (CT). Tel. (095) 933883 (ore pasti).

VENDO nuovissime riviste di elettronica a prezzi convenienti. Per informazioni rivolgersi al Sig. Treglia Gianluigi, via Asmara 5, 73024 Morigino di Maglie (Lecce).

VENDO piastra eccitatrice quarzata. Emissione 80/110 MHz. Range di temperatura -20° +45°C. Spurie assenti. Impedenza d'uscita 50 ohm. Alimentazione 13 V cc out. r.f. 5 W. Prezzo L. 110.000. Trasmettitore F.M. completo 10 W L. 160.000. Maurizio Caruso, viale Libertà 85, 95014 Giarre. Tel. (095) 932723.

CAMBIO collezione di oltre 1.000 francobolli, in maggior parte serie complete, italiani ed esteri con rice-trasmittitore CB completo di microfo-no, funzionante ed in buone condizio-ni, di almeno 24 canali. Fino Maurilio, via Umberto I 5, 12022 Busca (CN).

CERCO oscilloscopio discrete caratte-ristiche cambio con TX radiocomando 4 ch. UK 302, alimentatore stab. da banco 5/30 V 0/3 A regolabile auto-protetto doppio strumento, sirena mo-dulata 4 controlli 18 W, autoradio AM, registratore bobine Geloso 255, micro TX FM, cento valvole recupe-rate funzionanti. Mittente: D'Alessan-dro Roberto, via Caracciolo 18, 62010 Fontespina (MC).

VENDO riviste di Radio Elettronica di: Nov. Dic. '77, Gen. Mar. Ago. '78, Gen. Feb. Mar. Apr. Mag. Giu. '79 a L. 750 l'una, L. 8.000 in blocco. Vendo anche le riviste di RadioKKit elettronica di: Sett. Ott. Nov. Dic. '78, Gen. Feb. '79 a L. 550 l'una, L. 6.000 in blocco. Contratto solo con zona di Roma. Bonafede Marco, via Giuseppe Bagnera 29, 00146 Ro-ma. Tel. 5584774 (06). Telefonare ore pasti.

VENDO amplificatore premontato potenza 15 W a L. 8.000 + ampli-

ficatore 7 W a L. 5.000, tutti e due in ottimo stato. Scaringi Cosimo, via Andria 94, Trani 70059 (Bari). Tel. (0883) 46378 dalle ore 21,30 alle 22,30.

VENDO tester ICE mod. 680 G, 10 campi di misura, 48 portate, com-pleto di manuale d'istruzione all'uso e pila a L. 15.000 + signal tracer (iniettore di segnali completo di con-tenitore, puntuale, pila, ecc. L. 6.000. Sep. o in blocco. Spedizione contras-segno o vaglia postale. In blocco ef-fettuo sconto e regalo AP da 6 W. Abballe Angelo, p.za della Rep., 20, 00040 S. M. delle Mole (Roma).

PER HOBBY studenti al IV anno di elettronica costruirebbero impianti di luci psichedeliche professionali a 1, 2, 3 canali, con o senza microfono e per potenze fino a 3 kw per canale. Per informazioni rivolgersi a: Crespi & Trovato c.p. 16, 20010 Buscate (MI). Tel. (0331) 800508.

OCCASIONISSIMA vendo in bloc-co 14 riviste suono + 23 stereo di-splay + 6 Hi-Fi + altre trattabili. Rispondo possibilmente a tutti. Scri-vere a: Barausse Diego, via Mameli 3, Monticello Conte Otto, Vicenza. Tel. (044) 595067.

VENDO riviste « Radio Elettronica » anno 1977 N. 5-10-11-12; anno 1978

N. 1-2-3-5-6-7-9 + 2 riviste « Speri-mentare » il tutto a L. 10.000. Ven-do inoltre vario materiale elettrico « Lima » o cambio con lineare CB qualsiasi potenza. Francesco Opro-molla, via M. Limoncel, 84100 Sa-lerno.

SI CEDONO trasmettitore in modu-lazione di frequenza a L.B. A.L. 12 V, uscita su 50Ω. I prezzi e le poten-ze sono: 5 W L. 100.000, 35 W L. 250.000, 60 W L. 350.000, 100 W L. 400.000, 150 W L. 900.000, 200 W L. 1.200.000. NB.: sono apparec-chiature transistorizzate e complete di elegante mobile. Alfio Pappalardo, via Quattrocchi 36, 95014 Giarre (CT). Tel. (095) 937051 dalle 15,30 alle 17,30.

GIOVANE appassionatissimo di elet-tronica cerca schema elettrico-prati-co (possibilmente poco costoso) di un trasmettitore FM da 88 ÷ 108 MHz da 3 ÷ 10 W. Simone Cavallo, via A. De Gasperi 60, 81020 S. Nicola la Strada (Caserta). Tel. (0823) 457225-457420.

CERCO trasmettitore FM, gamma 88 ÷ 108 MHz, non inferiore ai 5 W. Per corrispondere scrivere a: (speci-ficando le caratteristiche tecniche, e il prezzo) Angelo Manunta, via Gio-vanni XXIII, 46, 07041 Alghero (SS).



**il microsintonizzatore FM in kit
SNT 78 FM**

facile da montare e semplice da tarare
nessuna bobina RF da avvolgere
perchè già stampate sul circuito

- frequenza 88 + 104 MHz
- alimentazione 12 + 16 volt
- sintonia a varicap con potenziometro multigrigi
- filtro ceramico per una migliore selettività
- squelch regolabile
- indicatore d'intensità di segnale a diodo LED
- possibilità d'inserire un decoder stereo
- dimensioni 90 x 40 mm
- prezzo in kit L. 15.900
- prezzo montato e collaudato L. 20.900



decoder stereo DS 79 F

- alimentazione 12 + 16 volt
- dimensioni 20 x 90 mm
- prezzo in kit L. 7.800
- prezzo montato e collaudato L. 9.900



amplificatore AP 5-16

- potenza a 4 Ω 13,5 v 5 W
- potenza a 2 Ω 13,5 v 7 W
- dimensioni 10 x 90 mm
- prezzo in kit L. 5.300
- prezzo montato e collaudato L. 7.000

amplificatore AP 15-16

- potenza a 4 Ω 13,5 v 15 W
- dimensioni 20 x 90 mm
- prezzo in kit L. 7.800
- prezzo montato e collaudato L. 10.400

distribuiti da:  **Larel** elettronica

20090 LIMITO (Mi) - Via del Santuario, 33 - tel. (02) 9046878

ai prezzi verranno aggiunte le spese postali



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 acces-
soria 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

MARCUCCI S.p.A.

via f.lli Bronzetti, 37
20129 MILANO
tel. 02/7386051



LAFAYETTE

Radiotelefonni ed accessori
CB - apparati per
radioamatori e componenti
elettronici e prodotti per
alta fedeltà

MICROSET

MICROSET

via A. Peruch, 64
33077 SACILE (PN)
tel. 0434/72459

Alimentatori stabilizzati fino a
15 A - lineari e filtri anti distur-
bo per mezzi mobili



**ELETTRONICA
PROFESSIONALE**

via XXIX Settembre, 14
60100 ANCONA
tel. 071/28312

Radioamatori - componenti e-
lettronici in generale



GIANNI VECCHIETTI

via Battistelli, 6/c
40131 BOLOGNA
tel. 051/370.687

Componenti elettronici per
uso Industriale e amatoriale
Radiotelefonni - CB - OM -
Ponti radio - Alta fedeltà

elettromeccanica ricci

**ELETTROMECCANICA
RICCI**

Via Cesare Battisti, 792
21040 CISLAGO (VA)
Tel. 02/9630672

Componenti elettronici in genere - orologi
digitali - frequenzimetri - timers - oscillo-
scopi montati e in kit.

mega
elettronica

MEGA ELETTRONICA

via A. Meucci, 67
20128 MILANO
tel. 02/2566650

Strumenti elettronici di misura
e controllo



ELETTRONICA DIGITALE

DIGITRONIC s.r.l.

Via Provinciale, 46
22038 TAVERNERIO (CO)
tel. 031/427076

Video converter - demodulatori e
tastiere RTTY e CW - terminali
video monitor - strumenti digitali



ZETA ELETTRONICA

via Lorenzo Lotto, 1
24100 BERGAMO
tel. 035/222258

Amplificazione Hi-fi - stereofonia
in kit e montata

lenm

ANTENNE



de blasi geom. vittoria

antenne ricetrasmittenti
per postazioni fisse e mobili
antenne per CB - OM e TV
componenti
apparecchiature
strumentazione

via negroli 24 20133 milano
- tel. 02/726572 - 2591472



novita'

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

KT 150 ALIMENTATORE PER AMPLIFICATORE 55 W

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'ingresso	= 36-0-36 Vca
Tensione d'uscita	= 50 Vcc
Corrente erogata	= 3 A Massimi

DESCRIZIONE

Il KT 150 è un kit studiato per alimentare amplificatori di B.F. di potenza medio/alta, in modo particolare è stato studiato per alimentare uno o due moduli del KT 250.

Il trasformatore consigliato per il KT 150 è il TRA 150.

L. 15.900 + IVA 14%



KT 250 AMPLIFICATORE HI-FI 55 W RMS

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 50 Vcc
Massimo assorbimento di corrente	= 1,5 A
Potenza d'uscita	= 55 W RMS su 4 Ohm
Distorsione	= 0,1%
Banda passante	= 20 Hz ÷ 35 KHz ± 0,5 dB
Massimo segnale d'ingresso	= 1 V _{pep} = 0,35 V _{eff}

DESCRIZIONE

Il KT 250 è un amplificatore di B.F. con vere caratteristiche di HI-FI. Può essere usato come amplificatore stereofonico per il vostro impianto come amplificatore voce per impianti di cerca persone, oppure in qualsiasi caso vi occorra un amplificatore di notevole potenza.

L. 25.900 + IVA 14%



KT 326 MINI RICEVITORE F.M.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 Vcc
Corrente assorbita	= 4 ÷ 5 mA
Frequenza ricevuta	= 80 ÷ 110 MHz
Tensione d'uscita in B.F.	= 100 mV

DESCRIZIONE

Con il KT 326 potrete realizzare un semplicissimo ricevitore FM dal costo estremamente contenuto. Rimarrete estremamente soddisfatti dalla buona fedeltà del circuito e potrete ricevere i programmi sia della RAI che delle Radio Libere della vostra zona.

L. 7.900 + IVA 18%



KT 353 TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 ÷ 14 Vcc
Massima corrente assorbita	= 50 ÷ 60 mA
Tempo regolabile tra una spazzolata e l'altra	= 4 ÷ 15 secondi

DESCRIZIONE

Il KT 353 è un temporizzatore per tergicristalli adattabile a qualsiasi autovettura. Con questo semplice ed economico kit potrete risparmiarvi la fatica e la perdita di attenzione nella guida all'atto dell'azionamento del tergicristallo.

L. 17.900 + IVA 14%



KT 364 DADO ELETTRONICO

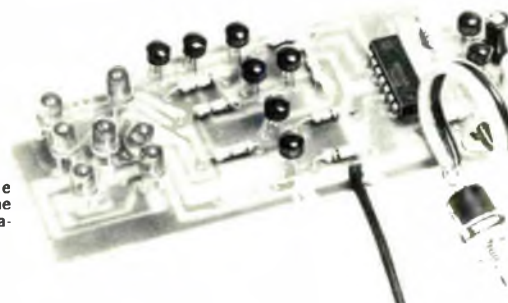
CARATTERISTICHE TECNICHE

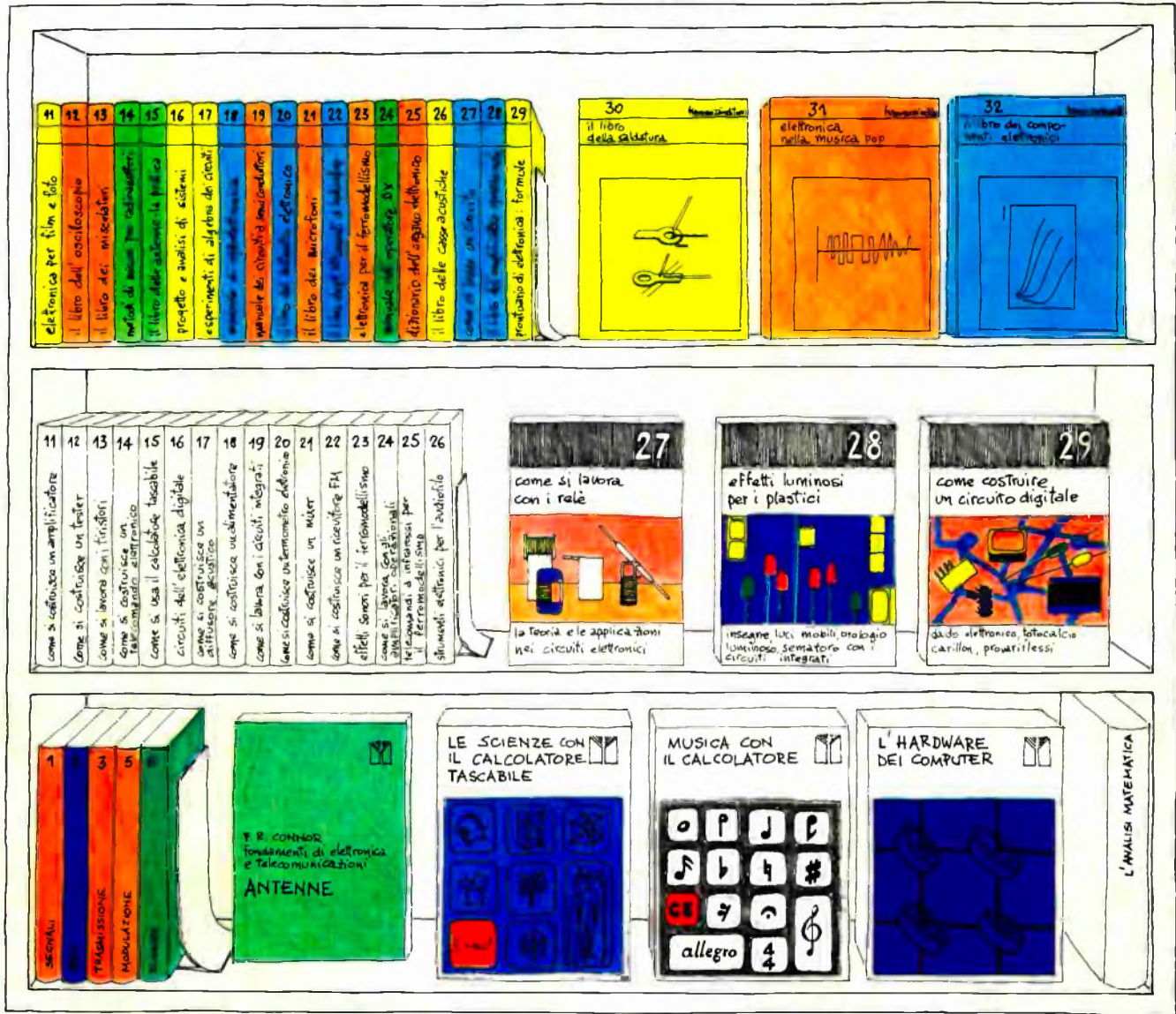
Tensione d'alimentazione	= 4 ÷ 6 Vcc
Assorbimento di corrente	= 50 mA

DESCRIZIONE

Il KT 364 è un dado elettronico, ed è stato studiato per sostituire il tradizionale dado cubico; il principio di funzionamento del KT 364 fa sì che la combinazione dei diodi led accesi sia puramente casuale, quindi potrete sostituire il vostro tradizionale dado di legno con questo simpatico dado elettronico.

L. 9.900 + IVA 14%





biblioteca tascabile elettronica

- 1 L'elettronica e la fotografia, L. 3.000
- 2 Come si lavora con i transistori, parte prima, L. 3.000
- 3 Come si costruisce un circuito elettronico, L. 3.000
- 4 La luce in elettronica, L. 3.000
- 5 Come si costruisce un ricevitore radio, L. 3.000
- 6 Come si lavora con i transistori, parte seconda, L. 3.000
- 7 Strumenti musicali elettronici, L. 3.000
- 8 Strumenti di misura e di verifica, L. 3.600
- 9 Sistemi d'allarme, L. 3.000
- 10 Verifiche e misure elettroniche, L. 3.600
- 11 Come si costruisce un amplificatore audio, L. 3.000
- 12 Come si costruisce un tester, L. 3.000
- 13 Come si lavora con i tiristori, L. 3.000
- 14 Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 3.000
- 15 Come si usa il calcolatore tascabile, L. 3.000
- 16 Circuiti dell'elettronica digitale, L. 3.000
- 17 Come si costruisce un diffusore acustico, L. 3.000
- 18 Come si costruisce un alimentatore, L. 3.600
- 19 Come si lavora con i circuiti integrati, L. 3.000

- 20 Come si costruisce un termometro elettronico, L. 3.000
- 21 Come si costruisce un mixer, L. 3.000
- 22 Come si costruisce un ricevitore FM, L. 3.000
- 23 Effetti sonori per il ferromodellismo, L. 3.000
- 24 Come si lavora con gli amplificatori operazionali, L. 3.000
- 25 Telecomandi a infrarossi per il ferromodellismo, L. 3.000
- 26 Strumenti elettronici per l'audiofilo, L. 3.000
- 27 Come si lavora con i relè, L. 3.600
- 28 Effetti luminosi per i plastici, L. 3.600
- 29 Come costruire un circuito digitale, L. 3.600

manuali di elettronica applicata

- 1 Il libro degli orologi elettronici, L. 4.400
- 2 Ricerca dei guasti nei radiorecettori, L. 4.000
- 3 Cos'è un microprocessore?, L. 4.000
- 4 Dizionario dei semiconduttori, L. 4.400
- 5 L'organo elettronico, L. 4.400
- 6 Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 4.400
- 7 Guida illustrata al TVcolor service, L. 4.400
- 8 Il circuito RC, L. 3.600
- 9 Alimentatori con circuiti integrati, L. 3.600
- 10 Il libro delle antenne: la teoria, L. 3.600

- 11 Elettronica per film e foto, L. 4.400
- 12 Il libro dell'oscilloscopio, L. 4.400
- 13 Il libro dei miscelatori, L. 4.800
- 14 Metodi di misura per radioamatori, L. 4.000
- 15 Il libro delle antenne: la pratica, L. 3.600
- 16 Progetto e analisi di sistemi, L. 3.600
- 17 Esperimenti di algebra dei circuiti, L. 4.800
- 18 Manuale di optoelettronica, L. 4.800
- 19 Manuale dei circuiti a semiconduttori, L. 4.800
- 20 Il libro del voltmetro elettronico, L. 4.800
- 21 Il libro dei microfoni, L. 3.600
- 22 Il libro degli strumenti ad indicatore, L. 4.000
- 23 Elettronica per il ferromodellismo, L. 3.600
- 24 Manuale dell'operatore DX, L. 4.000
- 25 Dizionario dell'organo elettronico, L. 4.800
- 26 Il libro delle casse acustiche, L. 4.000
- 27 Come si legge un circuito, L. 4.000
- 28 Il libro dell'amplificatore operazionale, L. 4.800
- 29 Prontuario di elettronica formule, L. 4.800
- 30 Il libro della saldatura, L. 4.000
- 31 Elettronica nella musica pop, L. 5.400
- 32 Il libro dei componenti elettronici, L. 4.400

fondamenti di elettronica e telecomunicazioni

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

manuali scientifici

- 1 Gagliardo - L'analisi matematica, L. 7.500
- 2 Cripps - L'hardware dei computer, L. 7.500
- 3 Zaripov - Musica con il calcolatore, L. 7.500
- 4 Green-Lewis - Le scienze con il calcolatore tascabile, L. 9.800

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

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

nome:

cognome:

indirizzo:

cap: