

N. 1 - GENNAIO 1981

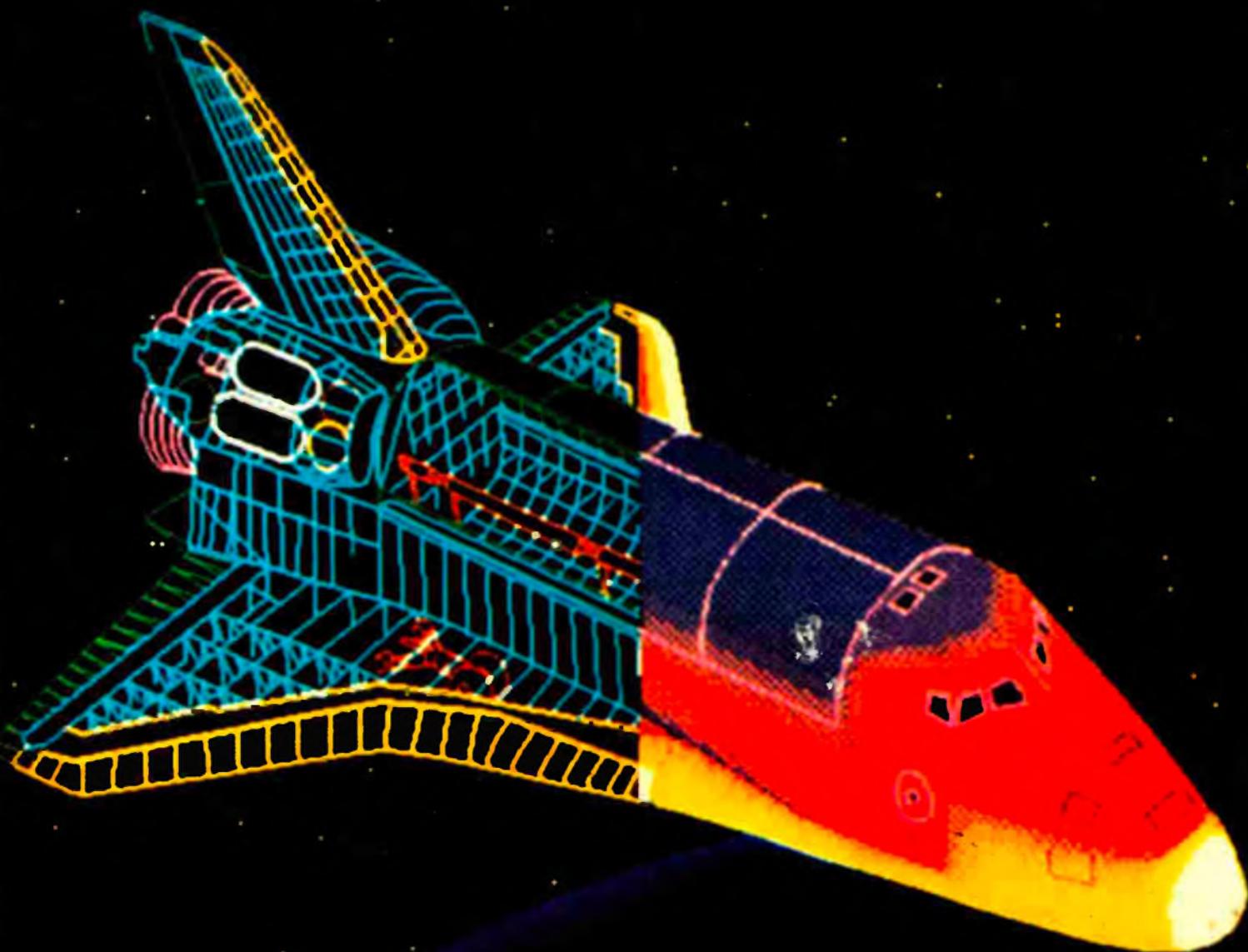
Radio Elettronica

hobby & professional

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

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

LA GRAFICA A COLORI • TELECOMANDO PER TELEVISIONE
INFORMATICA, LE VIE DEI NUMERI • CONTATORE
UP DOWN • PROGRAMMIAMO IL COMPUTER • UN VARIABILE IN REGALO



MAT PLOT

LABEL

TEMPS.

DUMP

E' Nata..

nel settore della piccola informatica la risposta chiara al tuo problema

l'assistenza!

INFORMATICA SHOP®



PRIMA
l'assistenza nella scelta dell'elaboratore
e nel dimensionamento del sistema

DOPO

l'assistenza nella scelta del programma
e nella personalizzazione.

POI

l'assistenza nell'avviamento e sviluppo
e nella riparazione dell'elaboratore

Programmi applicativi disponibili:

- gestione archivio • gestione contabile,
- gestione magazzino • paghe e stipendi
- distinta base • word processing
- ingegneria civile
- calcolo e disegno automatico

...e packages specializzati per:

- alberghi • concessionari d'auto
- condomini • dentisti
- ristoranti.

Per ogni esigenza
e per saperne di più
vieni da noi:
un morso all'Apple
ti chiarirà le idee!



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



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



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

SOMMARIO

- 26 LE INFINITE VIE DEI NUMERI
- 32 USIAMO IL NOSTRO HOME COMPUTER
- 38 UNA NUOVA GRAFICA A COLORI
- 40 CONTATORE UP DOWN
- 44 UN LINGUAGGIO FACILE E POTENTE
- 50 IGROMETRO ELETTRONICO
- 56 TELECOMANDO ULTRASUONI
- 66 AMPLIFICATORE 15 W HI-FI

RUBRICHE: 25 Lettere; 71 Novità; 75 Annunci

Foto copertina: Hewlett Packard.

Indice degli inserzionisti

AP-EL	pag. 4	IST	pag. 25
BRITISH INST	pag. 24	MARKET MAGAZINE	pag. 49
CTE	pag. 7-9-11	MEGA	pag. 17
COREL	pag. 18-19-20	MELCHIONI	pag. 22-23
DBG III ^a cop		MESATRONICA	pag. 20
EARTH	pag. 8-10	NEWEL	pag. 74
EL. CALETTI	pag. 21	P.G. PREVIDI	pag. 16
ELCOM	pag. 12	SCUOLA RADIO EL.	pag. 13
GBC	pag. 55	TELCO	pag. 6
GANZERLI	pag. 5	VECCHIETTI IV ^a cop	pag. 76
INFORMATICA II ^a cop		WILBIKIT	pag. 14-15-24-74

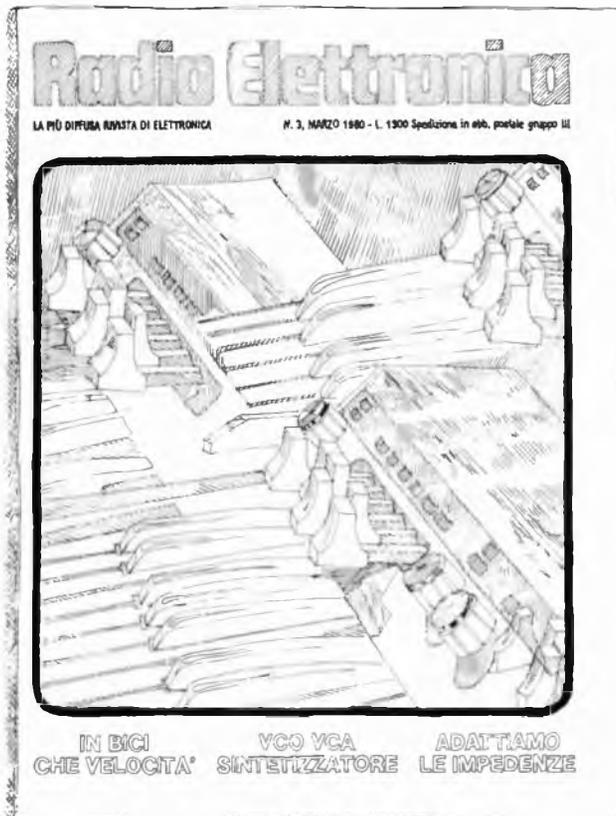
Per la pubblicità

**ETAS
 PROM**

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

Un'occasione al mese per conoscere e fare elettronica

sistemi, tecniche, pratiche



Radio Elettronica

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

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

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

è un periodico E.T.L. SpA

ETAS PERIODICI DEL TEMPO LIBERO

Corso Vittorio Emanuele II, n° 48 - 10123 Torino
Tel. (011) 513649-513702

e subito un dono eccezionale!



*Per ogni abbonato a Radio
Elettronica il libro
“Elettroni al lavoro”.*

Per ogni abbonato il libro
“Elettroni al lavoro”.
Un testo di notevole valore teorico e
pratico che tratta di circuiti, idee e
progetti per costruire da sè: perchè
diventi maggiore la tua formazione
scientifica e tecnica.

Per abbonarsi:

1 anno: 12 fascicoli mensili più in dono
“Elettroni al lavoro”,
lire 22.000 estero, lire 30.000
attraverso:

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

– assegno bancario o circolare

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



**COSTRUZIONI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE
 COMPONENTISTICA**



APEL KITS



N. 1 CONTROLLO LIVELLO BATTERIA



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

**N. 6 - TEMPORIZZATORE
 ELETTRONICO**



con relè 2 A max regolabile
 fino a 15'

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

N. 7 - ANTIFURTO PER AUTO



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

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

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

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

ALLARMISTICA

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

ALIMENTATORI

ALIMENTATORE 12 V - 0,5 A	L. 4.600
ALIMENTATORE 12 V - 3 A	L. 13.050
ALIMENTATORE stabilizzato 3 A 0-30 V regolabile	L. 37.250
ALIMENTATORE stabilizzato 5 A 2-18 V regolabile	L. 62.200
ALIMENTATORE stabilizzato 10 A 2-18 V regolabile	L. 81.600
INVERTER 50 Watt - 23 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 59.150
INVERTER 100 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 117.800
INVERTER 300 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 352.900
INVERTER 500 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. 587.500
CARICA BATTERIA automatico 12 - 24 Vcc - 4 A	L. 37.250
LUCI PSICHEDELICHE 3 x 1.000 Watt professionale	L. 76.000
TASTIERA TELEFONICA con memoria	L. 83.250

ELENCO RIVENDITORI:

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

Modalità: spedizioni non inferiori a L. 10.000. - Pagamento in contrassegno. - I prezzi si intendono IVA inclusa. - Per spedizioni superiori alle 50.000 lire anticipo $\pm 30\%$ 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



un modulo per il vostro lavoro

ANCONA
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 85813

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

BERGAMO
CORDANI F.LLI - tel. 258184

BERGAMO
C. & D. ELETTRONICA
Via Suardi, 67/D

BOLOGNA
VECCHIETTI GIANNI - tel. 370687,

BOLOGNA
ELETTRONIC CONTROLLI - tel. 265818

BOLOGNA
RADIOFORNITURE - tel. 263527

BOLOGNA
TOMMESANI ANDREA - tel. 550761

BOLZANO
ELECTRONIA - tel. 26631

BRESCIA
TECNOPRINT - tel. 48518

BRESCIA
DETAS - tel. 362304

BUSTO A. (VA)
FERT S.p.A. - tel. 636292

CASSANO D'ADDA
NUOVA ELETTRONICA - tel. 62123

CASSANO MAGNAGO
COMSEL s.d.l. - tel. 203107

CATANIA
RENZI ANTONIO - tel. 447377

CESENA (FO)
MAZZOTTI ANTONIO - tel. 302528

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

COMO
FERT S.p.A. - tel. 263032

CORTINA D'AMPEZZO
MAKS (GHEDINA) - tel. 3313

CREMONA
TELCO - tel. 31544

FIRENZE
PAOLETTI FERRERO - tel. 294974

GENOVA
DE BERNARDI RADIO - tel. 587416

GORIZIA
B & B RESEARCH - tel. 32193

IMPERIA
SICUR.EL. COMMERCIALE - tel. 272751

LATINA
ZAMBONI FERRUCCIO - tel. 45288

LEGNANO
VEMATRON - tel. 596236

LIVORNO
G.R. ELECTRONICS - tel. 806020

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

MILANO
MELCHIONI S.p.A. - tel. 5794

MILANO
FRANCHI CESARE - tel. 2894967

MILANO
SOUND ELETTRONICA - tel. 3493671

MONZA
ELETTRONICA MONZESE - tel. 23153

NAPOLI
TELERADIO.PIRO DI VITTORIO - tel. 264885

ORIGANO (VE)
ELETTRONICA LORENZON - tel. 429429

PADOVA
BALLARIN ING. GIULIO - tel. 654500

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

PARMA
HOBBY CENTER - tel. 66933

PESCARA
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 37195

PESCARA
GIGLI VENANZO - tel. 60395

PIACENZA
BIELLA - tel. 384741

REGGIO CALABRIA
GIOVANNI M. PARISI - tel. 94248

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

RICCIONE
SICEL - tel. 43687

ROMA
REFIT S.p.A. - tel. 464217

S. BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001 - 610213

S. DANIELE F. (UD)
FONTANINI DINO - tel. 93104

SARONNO
ELETTRONICA MONZESE - tel. 9604860

SASSUOLO
ELEKTRONIK COMPONENTS - tel. 802159

SONDRIO
FERT S.p.A. - tel. 358082

TARANTO
RA. TV EL. ELETTRONICA - 321551

TERAMO
DE. DO-ELECTRONIC FITTING
VIA F. CRISPI, 9

TERNI
TELERADIO CENTRALE - tel. 55309

TORINO
CARTER S.p.A. - tel. 597661

TORTORETO LIDO (TE)
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 78134

TRENTO
ELETTRICA TAIUTI - tel. 21255

TREVI
RADIOMENEGHEL - tel. 261616

TRIESTE
RADIO TRIESTE - tel. 795250

USMATE (MI)
SAMO ELETTRONICA - tel. 671112

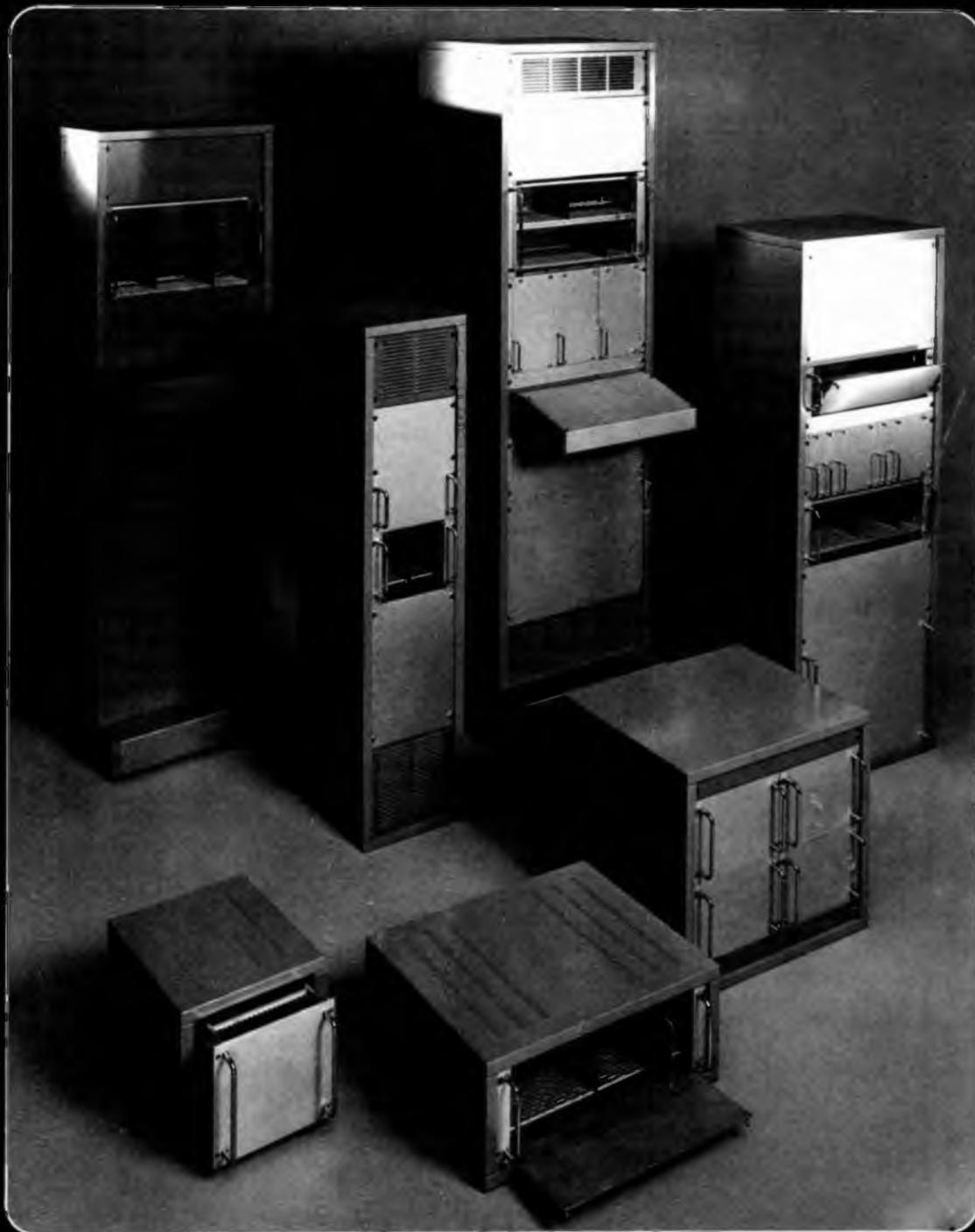
VARESE
MIGLIERINA GABRIELE - tel. 282554

VERONA
MAZZONI CIRO - tel. 44828

VICENZA
ADES - tel. 505178

VIGEVANO
GULMINI LUIGI - tel. 74414

VOGHERA
FERT S.p.A. - tel. 44641



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



di zambiasi gianfranco

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

NASTRI MAGNETICI IN CASSETTA**AGFA**

C 60 Ferro-Color	L. 850
C 90 Ferro-Color	L. 1.100
C 60 Carat Ferro-Cromo	L. 2.850
C 90 Carat Ferro-Cromo	L. 3.400
C 60+6 Superferro	L. 1.800
C 90+6 Superferro	L. 2.300
C 60+6 Superchrom	L. 3.400
C 90+6 Superchrom	L. 3.950
C 60+6 Stereochrom	L. 2.400
C 90+6 Stereochrom	L. 3.000

AMPEX

C 60 Serie 370	L. 950
C 90 Serie 370	L. 1.100
C 45 Serie 371 Plus	L. 1.150
C 60 Serie 371 Plus	L. 1.300
C 90 Serie 371 Plus	L. 1.700
C 45 Serie 364 Studio Quality	L. 1.650
C 60 Serie 364 Studio Quality	L. 1.950
C 90 Serie 364 Studio Quality	L. 2.400
C 60 Serie 363 70 µsec	L. 2.200
C 90 Serie 363 70 µsec	L. 2.900
C 60 Serie 365 Grand Master I	L. 2.600
C 90 Serie 365 Grand Master I	L. 3.250
C 60 Serie 365 Grand Master II	L. 3.200
C 90 Serie 365 Grand Master II	L. 4.000
Cassetta smagnetizzante	L. 4.500

BASF

C 60 Ferro-Super L.H.	L. 1.700
C 90 Ferro-Super L.H.	L. 2.400
C 120 Ferro-Super L.H.	L. 3.350
C 60 LH-SM	L. 1.000
C 90 LH-SM	L. 1.400
C60 Cromo	L. 2.100
C 90 Cromo	L. 3.350
C 60 Ferro-Cromo	L. 3.000
C 90 Ferro-Cromo	L. 3.850
C 60 Cromo-Super	L. 3.250
C 90 Cromo-Super	L. 4.150
C 60 Ferro/Super LH I	L. 1.950
C 90 Ferro/Super LH I	L. 2.400
C 120 Ferro/Super LH I	L. 2.750
Cassetta puliscitistine	L. 1.800

DENON

C 60 DX 1	L. 2.100
C 90 DX 1	L. 2.850
C 60 DX 3	L. 3.400
C 90 DX 3	L. 4.350
C 60 DX 5	L. 3.850
C 90 DX 5	L. 5.350
C 60 DXM Metal	L. 7.400
C 60 DX 7	L. 3.850
C 90 DX 7	L. 5.400

LUXMAN

C 60 XMI	L. 4.400
C 90 XMI	L. 5.350
C 90 XMII	L. 5.750
C 46 Metal-XMIV	L. 8.800
C 60 Metal XMIV	L. 11.200

FUJI*

C 46 FL	L. 1.650
C 60 FL	L. 1.800
C 90 FL	L. 2.500
C 46 FXI	L. 2.850
C 60 FXI	L. 3.150
C 90 FXI	L. 4.400
C 46 FXII	L. 3.150
C 60 FXII	L. 3.400
C 90 FXII	L. 4.800
C 46 Metal	L. 5.550
C 60 Metal	L. 6.350
C 90 Metal	L. 8.100

MALLORY

C 90 LNF	L. 850
C 90 Superferrogramma	L. 750
C 60 Superferrogramma	L. 900

MAXELL

C 60 Super LN	L. 1.200
C 46 UD	L. 2.500
C 60 UD	L. 2.850
C 90 UD	L. 3.650
C 60 UDXL I	L. 4.050
C 90 UDXL I	L. 4.250
C 60 UDXL II	L. 3.550
C 90 UDXL II	L. 4.400
C 60 UL	L. 1.700
C 90 UL	L. 2.150
C 120 UL	L. 3.300
C 60 Metal	L. 7.350
C 90 Metal	L. 9.350

MEMOREX

C 60 MRX3	L. 2.400
C 90 MRX3	L. 3.400
C 60 HI	L. 1.500
C 90 HI	L. 2.050
C 60 HB	L. 3.000
C 90 HB	L. 4.250

PHILIPS

C 60 Studio Quality-Ferro L.N.	L. 750
C 90 Studio Quality-Ferro L.N.	L. 950
C 60 Super-Ferro	L. 1.100
C 90 Super-Ferro	L. 1.500
C 60 Ferro-Chromium	L. 2.050
C 90 Ferro-Chromium	L. 2.750
C 60 Hi-Fi Quality Cromo	L. 1.850
C 90 Hi-Fi Quality Cromo	L. 2.250
C 60 Super-Ferro 1	L. 1.400
C 90 Super-Ferro 1	L. 1.800
C 60 Metal	L. 7.650
Cassetta continua 1 minuto	L. 4.850
Cassetta continua 3 minuti	L. 4.800
Cassetta continua 1/2 minuto	L. 4.900
Cassetta puliscitistine	L. 2.000

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. 2.150
C 60 classic	L. 2.250
C 90 Classic	L. 2.850
C 60 Master I	L. 3.350
C 90 Master I	L. 4.600
C 60 Master II Cromo	L. 3.750
C 90 Master II Cromo	L. 4.700
C 60 Master III Ferrocromo	L. 3.350
C 90 Master III Ferrocromo	L. 4.500
C 46 Metal	L. 4.850
C 60 Metal	L. 5.950

SONY

C 60 AHF	L. 2.150
C 90 AHF	L. 2.900
C 60 BHF	L. 1.850
C 90 BHF	L. 2.050
C 60 CD-a	L. 2.450
C 90 CD-a	L. 3.400
C 60 CHF	L. 1.300
C 90 CHF	L. 1.700
C 120 CHF	L. 2.500
C 60 Ferrocromo	L. 2.750
C 90 Ferrocromo	L. 3.650
C 46 Metal	L. 5.100

T D K

C 46 D	L. 1.700
C 60 D	L. 1.900
C 90 D	L. 2.750
C 120 D	L. 3.850
C 46 AD	L. 2.750
C 60 AD	L. 2.800
C 90 AD	L. 3.900
C 120 AD	L. 5.600
C 60 OD	L. 3.200
C 90 OD	L. 4.500
C 60 SA	L. 3.500
C 90 SA	L. 5.050
C 60 SA-X	L. 4.450
C 90 SA-X	L. 6.350
C 90 MA-R	L. 15.850
C 60 MA-Metal	L. 8.100
C 90 MA-Metal	L. 11.000
Cassetta continua 3 minuti	L. 5.800
Cassetta continua 6 minuti	L. 6.400
Cassetta continua 12 minuti	L. 10.500
Cassetta puliscitistine	L. 2.700
Cassetta smagnetizzante	L. 32.000

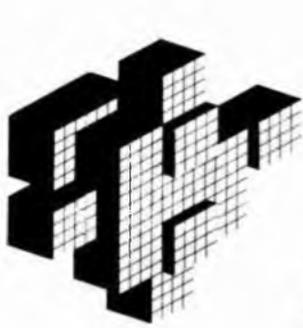
TELCO*

C 3 Speciale stazione radio	L. 700
C 6 Speciale stazioni radio	L. 750
C 12 Alta Energia	L. 850
C 20 Alta Energia	L. 900
C 30 Alta Energia	L. 1.000
C 48 Alta Energia	L. 1.200
C 66 Alta Energia	L. 1.400
C96 Alta Energia	L. 1.750
Cassetta continua CC 30"	L. 2.800
Cassetta continua CC 1'	L. 3.200
Cassetta continua CC 2'	L. 3.500
Cassetta continua CC 3'	L. 4.000

I prezzi si intendono IVA compresa.

* Chiedere prezzi per quantitativi.

Non si accettano ordini inferiori a 10 cassette dello stesso tipo. - Condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di L. 2000 per spese - N.B. scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.



Innovità

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

DI GENNAIO

KT 383 TRASMETTITORE A DUE CANALI PER RADIOCOMANDO

CARATTERISTICHE TECNICHE

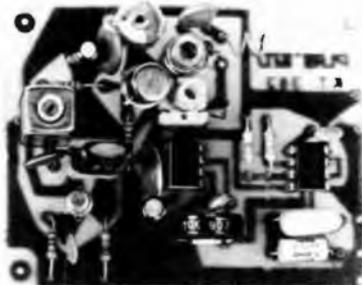
Tensione d'alimentazione	= 9 ÷ 12 Vcc
Max corrente assorbita	= 70 ÷ 80 mA
Frequenza di trasmissione	Banda C.B. (quarzata)

DESCRIZIONE

Il KT 383 è stato progettato per funzionare in coppia ad uno o due KT 384 (ricevitore ad un canale per radiocomando) e tramite l'utilizzo di questi due apparati potrete costruirvi dei telecomandi con una portata di 500 ÷ 1000 mt; tale distanza potrà sensibilmente variare a secondo dell'antenna utilizzata e dalle condizioni di trasmissione. Un telecomando di tale tipo può venire utilizzato per comandare qualsiasi apparecchiatura elettrica, come apricancelli, pompe, motori elettrici, oppure, altra importantissima applicazione, accendere o spegnere un antifurto a distanza.

motori elettrici, oppure, altra importantissima applicazione, accendere o spegnere un antifurto.

L. 15.500 + IVA



KT 384 RICEVITORE AD UN CANALE PER RADIOCOMANDO

CARATTERISTICHE TECNICHE

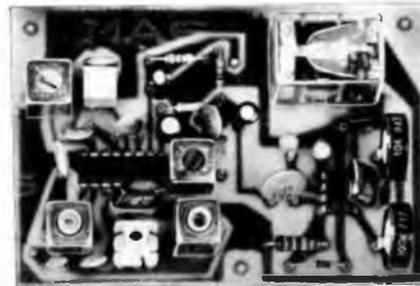
Tensione d'alimentazione	= 9 ÷ 12 Vcc
Max corrente assorbita	= 60 mA
Frequenza di ricezione	= Banda C.B. (quarzata)

DESCRIZIONE

Il KT 384 è stato studiato per il funzionamento in coppia al KT 383. (Trasmettitore a due canali per radiocomando); grazie all'abbinamento di questi due apparati sarà possibile costruire radiocomandi con portate di 500 ÷ 1000 metri, naturalmente tale distanza potrà variare a seconda del tipo di antenna utilizzata e delle condizioni d'uso di tali apparati.

L'uscita di comando del KT 384 è composta da un relè in commutazione, quindi è possibile pilotare qualsiasi apparato elettrico di qualsiasi natura esso sia.

L. 23.900 + IVA



KT 387 CAMPANELLO MUSICALE ELETTRONICO

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 Vcc
Assorbimento max.	= 35 mA
Potenza d'uscita	= 100 mW

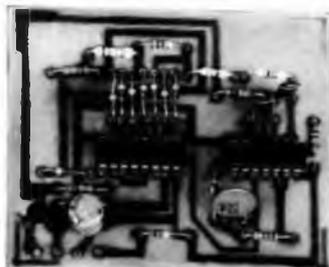
Il motivo è composto da otto note

DESCRIZIONE

Con il KT 387 potrete sostituire il vostro campanello di casa con un dispositivo senz'altro più moderno e simpatico del normale cicalino attualmente usato nella maggioranza delle abitazioni.

Quando qualcuno suonerà alla vostra porta un allegro motivetto vi avvertirà che dovrete andare ad aprire.

L. 11.900 + IVA



KT 388 KIT PER LA TRASFORMAZIONE DI DUE RTX IN TELECOMANDO A DISTANZA

CARATTERISTICHE TECNICHE

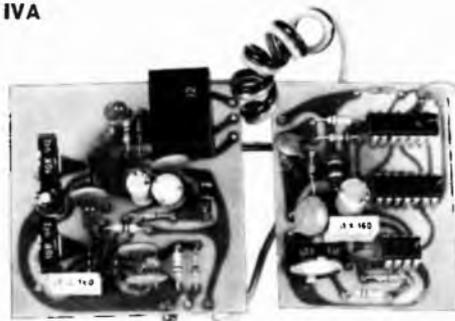
Tensione d'alimentazione	= 12 Vcc
--------------------------	----------

Circuito di codifica e decodifica a doppia nota, con circuito di decodifica a P.L.L. per un'alta stabilità.

DESCRIZIONE

Con il KT 388 e due ricetrasmittitori, potrete comandare a distanza un qualsiasi carico elettrico: lampade, riscaldamento, pompe, porte elettriche, antifurti e qualsiasi altra cosa che vogliate comandare a distanza.

L. 20.600 + IVA



AUTORADIO CR 80

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



PREZZO L. 36.500

AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA AP 230

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



PREZZO L. 27.000

AUTORADIO MANGIANASTRI AC 400

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



PREZZO L. 64.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO 5 SL

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



PREZZO L. 56.000

AUTORADIO MANGIANASTRI CTR 44

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



PREZZO L. 67.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO 7 SL

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



PREZZO L. 69.000

AUTORADIO MANGIANASTRI STEREO AUTOREVERSIBILE

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



PREZZO L. 93.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO GR 7 SL

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



PREZZO L. 74.500

MANGIANASTRI 10601

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



PREZZO L. 28.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO EK 5 SL CON REVERBERO

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



PREZZO L. 92.000

MANGIANASTRI 10650

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



PREZZO L. 31.000



PLANCIA ESTRAIBILE DA INCASSO UNIVERSALE PH 175

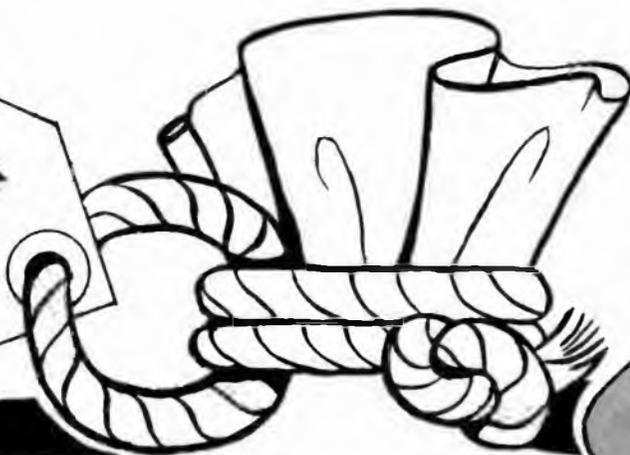
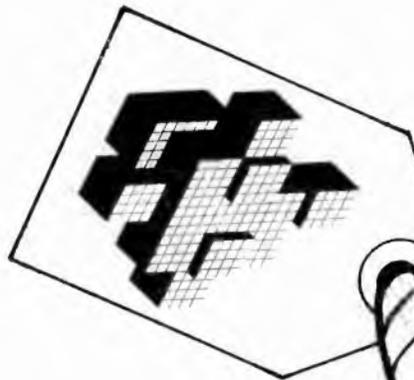
Adattabile a tutte le vetture predisposte di vano autoradio secondo norme Din 75500.

PREZZO L. 10.300

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

earth ITALIANA

Tel. 48631 43100 PARMA casella postale 150



offerta natalizia

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

KT 112 ALIMENTATORE REGOLABILE
5/15 Vcc - 2 Amp. Lit. 7.900 anziché ~~12.000~~

KT 113 ALIMENTATORE FISSO
12,6 Vcc - 2 Amp. Lit. 6.900 anziché ~~10.480~~

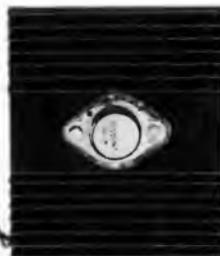
KT 114 ALIMENTATORE DA LABORATORIO
5/15 Vcc - 5 Amp. Lit. 12.900 anziché ~~19.900~~

KT doppio RICETRASMETTITORE CB 5W - 6 CANALI
Composto dal KT 423 + KT 424 Lit. 48.500 anziché ~~61.800~~

KT 428 STAZIONE TRASMETTENTE F.M.
88/108 MHz - Pot. 2W - Completo di alimentatore, cavo, antenna e connettori Lit. 55.900 anziché ~~89.000~~

KT 631 WALKIE TALKIE CB
27 MHz - Pot. 50 mW. Lit. 7.900 anziché ~~9.900~~

IN TUTTI I NEGOZI PLAY KIT PREZZI IVA COMPRESA
FINO AD ESAURIMENTO SCORTE E NON OLTRE IL 31 GENNAIO



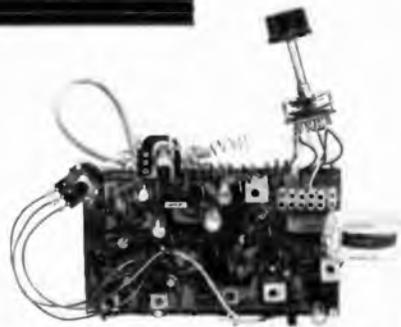
KT 112



KT 113



KT 114



KT 424



KT 423



KT 428



KT 631

ANTENNA AMPLIFICATA ELETTRONICA AA101

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



PREZZO L. 16.000

COPPIA ALTOPARLANTI HI-FI 00152

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



PREZZO L. 33.000

ANTENNA « PORTABOLLO » AMPLIFICATA AA 0022

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



PREZZO L. 12.800

COPPIA ALTOPARLANTI HI-FI 00304

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



PREZZO L. 42.000

CARICABATTERIA CB 121

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



PREZZO L. 22.000

IN OMAGGIO:

1 PLANCIA ESTRAIBILE A CHI ACQUISTA:

1 AUTORADIO +

1 AMPLIFICATORE +

1 COPPIA ALTOPARLANTI

LA SPEDIZIONE AVVERRÀ SENZA SPESE!!!

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

earth ITALIANA

Tel. 48631 43100 PARMA casella postale 150

PSYCHEDELIC LIGHT LP 007

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



PREZZO L. 25.000

FARETTO LP 500 PER LUCI PSICHEDELICHE

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



PREZZO L. 18.500

MINI REGISTRATORE MR 307

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



PREZZO L. 53.000

RADIOREGISTRATORE 2813

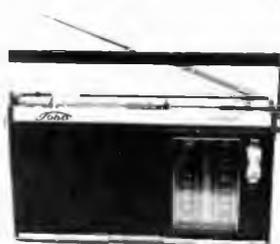
Gamme di ricezione: AM 510 - 1610 KHz - FM 88 - 108 MHz - Potenza di uscita: 1 watt - Risposta di frequenza: 50 - 8000 Hz - Microfono incorporato - Prese per microfono esterno, cuffia, ausiliario - Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220Vc.a.



PREZZO L. 52.000

RADIO 7901

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



PREZZO L. 19.000

RADIOOROLOGIO 7803

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



PREZZO L. 28.000

"LE NOVITA' PLAYS KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS LE TROVERAI DA:

ABRUZZI - MOLISE - MARCHE - UMBRIA
 67051 AVEZZANO - C.E.M. ELETRONICA - Via Mons Bagnoli, 130
 66100 CHIETI - RADIOTELECOMPONENTI - Via Tabassi, 8
 64022 GIULIANOVA - PICCIRILLI A. - Via G. Galilei, 37/39
 65100 PESCARA - A. Z. COMPON. ELETTR. - Via S. Spavento, 45
 67039 SULMONA - RADAR ELETTRONICA - Via Aragona 21
 64100 TERAMO - TE. RA. MO. ELETTR. - Piazza Pennesi, 4
 66054 VASTO (CH) - ELETTORADIO DI ATTURIO G. - P.za L. Pudente, 12
 86100 CAMPBASSO - MAGLIONE ANTONIO - P.zza V. Emanuele, 13
 05170 ISERNIA - GAIAZZO SALVATORE - Via XXIV Maggio, 151
 60100 ANCONA - ELETTRONICA PROF. - Via XXIX Settembre, 14
 63100 ASCOLI PICENO - ELETRON. ALBOSAN - Via Kennedy, 11
 60044 FABRIANO ORFELI ELETRONICA - Via Campo Sportivo, 138
 61032 FANO - SUPPLUS ELETTRON. - Via Montegrappa, 29
 63023 FERMO - NEPI - Via Lati, 36
 60035 JESI - F.C.E. ELETTRONICA - Via N. Sauro, 1
 61100 PESARO - MORGANTI ANTONIO - Via Lanza, 9
 60019 SENIGALLIA - POSANZINI CARLO - Via Rossini, 45
 05012 CITTA' DI CASTELLO - ERCOLANI ERAIDO - V. Plinio il Giovane, 3
 05018 ORVIETO - PIESSE ELETTRON. - Via L. Signorilli, 6/A
 06100 PERUGIA - SCIOMMERI MARCELLO - V. C. Di Maria, 158
 05100 TERNI - STEFANONI ERMINIO - Via Colombo, 2
 06019 UMBERTIDE - FORMICA GIUSEPPE - Via Garibaldi, 17

CALABRIA
 87100 COSENZA - ANGOTTI FRANCESCO - V. Nicola Serra, 56/60
 88074 CROTONE - G. B. DECIMA - Via Telesio, 19
 89015 PALMI - ELECTRONIC SUD - Via G. Oberdan, 7
 87028 PRAIA A MARE - HOBBY MARKET - Via Colombo, 8
 87028 PRAIA A MARE - BRATTI LILIANA - Via C. Colombo, 8
 89100 REGGIO CALABRIA - IELO PASUALE - Via G. Arcovito, 55
 89048 SIDERNO MAR - CONGIUSTA DOMENICO - C.so della Repubblica, 30
 88018 VIPO VALENTIA - GULLA ELETTRONICA - Via D. Alighieri, 25

CAMPANIA
 83100 AVELLINO - BELLAFRONTE G. - Piazza Libertà, 60/62
 83100 AVELLINO - VANNI NICOLA - Via Circonvallazione, 24
 81031 AVERSA (CE) - ELETTRONICA DIANA - Via Cavour, 12
 84091 BATTIPAGLIA - DE CARO ELETTRON. - Via Napoli, 5
 82100 BENEVENTO - FACHIANO BIAGIO - C.so Dante, 29/31
 80053 CASTELSTABIA - C.B.D. COMP. ELETTR. - Viale Europa, 86
 81043 CAPUA - GUARINO ORAZIO - Corso Appio, 55/57
 81100 CASERTA - M.E.A. s.r.l. - Via Roma, 67/69
 80125 NAPOLI - CIA ELECTRONIC s.n.c. - Via G. Cesare, 75/77
 80134 NAPOLI - CRASTO GIUSEPPE - V. S. A. D. Lombardi, 19
 80142 NAPOLI - BERNASCONI S. S.p.A. - Via G. Ferraris, 66/c
 80134 NAPOLI - PIRO TELERADIO - V. Monteleone, 67/68
 80142 NAPOLI - V.D.B. ELETTR. s.n.c. - V. Str. S. A. Paludi, 112/113
 80135 NAPOLI - RADIO FORNIT. LAPESCHI - Via S. Teresa d. Scalzi, 40
 80129 NAPOLI - RADIO FORNIT. LAPESCHI - V. Sergio Abate, 13 (Vomero)
 80143 NAPOLI - RADIO FORNIT. LAPESCHI - Via Acquaviva, 1 (Arenaccio)
 80125 NAPOLI - RADIO FORNIT. LAPESCHI - Via Morosini, 5
 80141 NAPOLI - INTERNATIONAL PRODOTTI - Via G. Palmieri, 6/7
 80047 S. GIUSEPPE V. - RADIO CATAPANO s.r.l. - Via Croce Rossa, 10
 84078 VALLO DELLA LUCANIA - SCELZA ANTONINO - P.za S. Caterina

EMILIA ROMAGNA
 40129 BOLOGNA - COST. ELETTR. EMIL - Via D. Calvani, 42
 40120 BOLOGNA - GUIZZARDI ANGELA - Via Riva Reno, 112
 40127 BOLOGNA - RADIOFORN. NATALI - Via Ranzeni, 13/2
 40125 BOLOGNA - RADIO RICAMBI DI MATTARELLI - Via del piombo 4
 40139 BOLOGNA - TEKNO DI CAPUTO MARIO - Via Reggio Emilia, 10
 41012 CARPI - 2 M. ELETTRONICA - Via G. Giorgi, 32
 47033 CATTOLICA - ELETTRONICA 2000 - Via Del Prete, 12
 44042 CESENA - BONSI RAFFAELE - Via Guercino, 43
 47023 CESENA - MAZZOTTI ANTONIO - Via S. Caboto, 71
 48018 FARENZA - D'APPORTO ACHILLE - C.so A. Selli, 40
 44100 FERRARA - G.E.A. MENEGHINI - Piazza T. Tasso, 8
 44100 FERRARA - MARZOLA CELSO - Via 25 Aprile, 99
 43036 FIDENZA - ITALCOM EL. TELEC. - P. del Duomo, 8
 47037 FORLÌ - C.T.E.N. s.d.l. - Via Covignano, 23
 40026 IMOLA - LAE ELETTRONICA - Via Del Lavoro, 57/59
 48022 LUGO - DISCOTECA LAM'S - Corso Matteotti, 37
 47045 MIRAMARE COST. TEC. EL. NORD - Via Olivetti, 13
 47046 MISANO ADR - GARAVELLI FRANCO - Via Piemonte, 19
 41100 MODENA - BIANCHINI ELETTR. - Via De Bonominis, 75
 43100 PARMIA - HOBBY CENTER - Via F. Torricelli, 1
 29100 PIAZZENZA - E.R.C. CIVILI A. - Via S. Ambrogio, 33
 44029 PORTO GARIBOLDI - V.M. DI MADIA - Via del Milite, 7
 48100 RAVENNA - RADIO RICCI - Viale F. Baracca, 34/A
 48100 RAVENNA - ARRIGNONI NORINA IN RICCI - V. F. Baracca, 34/A
 42100 REGGIO EM. - R.U.C. ELETTRONICA s.a.s. - Via Ramazzini, 50/B
 42100 REGGIO EM. - TELEMARKE s.n.c. - Rione CLN 2/6
 47036 RICCIONE - MIGANI FRANCESCO - Via A. Boito, 5
 47036 RICCIONE - SICEL s.n.c. - P.zza IV Novembre
 47037 RIMINI - C.E.M. s.n.c. F. & G.P. G. - Via Pertille, 1
 47037 RIMINI - BEZZI ENZO - Via L. Lando, 21
 47037 RIMINI - F.R.A.L. s.r.l. - Via Sassonia, 36
 47037 S. GIULIANO - BEZZI ENZO - Via Lucio Lando, 21
 41048 SASSUOLO - ELECTRONICS DI MONTAGNANI - Via Matteotti, 127
 41058 VIGNOLA (MO) - GRIVAR ELETTRONICA - Via Traversagna, 2/A

LAZIO
 00041 ALBANO LAZIALE - D'AMICO M. - Borgo Garibaldi, 286
 03100 FROSINONE - MANSI L. COMP. EL. - Via Marittima, 147
 00040 GROTTAFERRATA (Roma) - RUBEO ELETTRONICA - P.zza Bellini, 2
 04100 LATINA - F.L.O. ELETTRONICA - Via Montesauro, 54
 00048 NETTUNO - MANCINI ELETRON. - Via San Gallo, 18
 00056 OSTIA - CEP DI PASTORELLI - Via Stia Z. Lido, 14
 00056 OSTIA LIDO - ELETTRONICA ROMANA - Via Isola Salomone
 00175 ROMA - RUBEO ELETTRONICA - Via Ponzio Cominio, 45
 00198 ROMA - TRIESTE ELETTRONICA - Corso Trieste, 1
 00192 ROMA - CONSORTI ELETTR. - Viale D. Millize, 114
 00181 ROMA - DERICA ELETTR. s.r.l. - Via Tuscolana, 285/B
 00175 ROMA - DI FILIPPO NICOLA - Via V. Frasso, 42
 00185 ROMA - ELECTRONIC SHOP s.r.l. - Via Matteo Boiardo, 17/A
 00154 ROMA - EL. CO. - V. F. A. Pignatelli, 8/A
 00171 ROMA - ELETTR. PRENESTINA - Viale Agosta, 35
 00177 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Via Sorrento, 2
 00175 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Viale Dei Consoli, 7

00174 ROMA - MORLACCO ELETTR. - Via Tuscolana, 878/A
 00154 ROMA - PASTORELLI G. - V. del Conciatori, 35
 00184 ROMA - RADIOPRODOTTI s.p.a. - Via Nazionale, 240
 00168 ROMA - TARONI WILLIAM - Via Vallabona, 41
 00199 ROMA - TELEMEDIA - Piazza Acilia, 3/c
 00182 ROMA - TIMMI FILIPPO - Viale Castrense, 22/23
 00177 ROMA - TULLI MARCELLO - Via F. Baracca, 74
 00177 ROMA - TULLI MARCELLO - Via Castilina, 547
 00153 ROMA - TODARO E KOWALSKI - V. Orti Trastevere, 84
 00165 ROMA - VINCENZI ELETRON. - Via Gregorio VII, 212
 00159 ROMA - AEMME ELETTRONICA - Via dei Crispolti, 9/C
 00183 ROMA - CASCIOLE ERCOLE - Via Appia, 252
 00165 ROMA - LISTON DI ALTIMIRO - Via Gregorio VII, 428
 00117 ROMA - ZEZZA TERESA - Via F. Baracca, 74/76
 00179 ROMA - COMMITTERI LEOPOLDO - Via Appia, 614
 00149 ROMA - R.E.P. - Via Portuense, 495/H
 00195 ROMA - CRAF - Via F. Rosazza, 38/39
 03039 SORA (FR) - REA FRANCO - Via XX Settembre
 00019 TIVOLI - C.E.M. s.r.l. ELETTR. - Via Pietro Tomel, 95
 00044 TIVOLI - SALVATI ELETTRON. - Via Palatina, 42/50
 00019 TIVOLI - EMILI GIUSEPPE - Viale Tomel, 95
 00049 VELLETRI - MASTROGIROLAMO - Viale Oberdan, 118
 01100 VITERBO - RADIOPRODOTTI - Via Vicenza, 59/61
 01100 VITERBO - ART DI VITTORI B. - Via Buozzi - ang. Via Minciotti

LIGURIA
 16121 GENOVA - ECHO ELECTRONICS - V. Brigate Liguria, 78/89R
 16151 GENOVA SAMP - ORGANI Z. VART s.a.s. - Via C. Dattilo, 60/R
 LA SPEZIA - VART s.a.s. - Via XXIV Maggio, 330
 19100 LA SPEZIA - VART. SPEZIA s.p.a. - Via S. Maria, 215
 17100 SAVONA - 2002 ELETTRONIKMARKET - Via Monti, 15/R
 17100 SAVONA - SAROLDI EREDI - Via Milano, 54/R

LOMBARDIA
 20043 ARCORE (MI) - SALA EGIDIO - Via Umberto I°, 47
 24100 BERGAMO - CORDANI FRATELLI - Via Dei Caniana, 8
 24100 BERGAMO - TELERADIOPRODOTTI - Via E. Fermi, 7
 25100 BRESCIA - ELETTR. COMPONENTI s.p.a. - Via Pieve, 215
 25100 BRESCIA - PAMAR - V. S.M.C. Di Rosa, 76
 21053 CASTELLANZA - GEKO S.p.A. - Via G. Binda, 25
 21053 CASTELLANZA - C.O. BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1
 24042 CARIATE S.G. - CO. EL. BEVILACQUA - Via M. Morelli, 32/B
 20092 CINISELLO BALSAMO - C.K.E. ELETTR. - Via Ferri, 1
 21040 CISLAGO (VA) - RICCI ELECTROTEC. - Via C. Battisti, 792
 22100 COMO - GEKO S.p.A. - Via M. Monti, 1
 20129 COMO - CART s.n.c. - Via Napoleone, 6/8
 20129 COMO - SIRO s.n.c. - Via P. Paoli, 47/A
 26100 CREMONA - TELCO - Piazza Marconi, 2/A
 20038 DESIO (MI) - FARINA BRUNO - Via Rossini, 102
 21013 GALLARATE - RICCI ELECTROTEC. - Via Posticciatello, 16
 21026 GAVIRATE - BAZAR DI FERDANI - Via Garibaldi, 37
 20100 GAVIRATE - BASSO ELETTRONICA - Viale Risorgimento, 69
 20156 MILANO - AZ. ELECTRONICA - Via Varasina, 205
 20131 MILANO - FRANCH CESARE - Via Padova, 72
 20137 MILANO - GERO S.p.A. - Via Ottocchi, 11
 20162 MILANO - GEKO S.p.A. - Via Moncalieri, 15
 20144 MILANO - L.E.M. s.r.l. - Via Digione, 3
 20145 MILANO - PAMAR VEND. CORRIS - Via F. Ferruccio, 15
 20154 MILANO - SOUND ELETTR s.n.c. - Via G. B. Fauché, 9
 20123 MILANO - HOBBY ELETTR. - Via Gaud. Ferrari, 13
 20146 MILANO - ELETTRONIMA - Via Primaticcio, 37
 20110 MILANO - ELETTR. C.M. - Via Procaccioli, 41
 20154 MILANO - SOUND ELETTR s.n.c. - Via Fauche, 9
 22057 OLGINATE (CO) - PIERETTO CELSO - Staz. Serv. AGIP
 20037 PADERNO DUGNANO (MI) - CLEVER ITALIA - Via Reali, 63
 20017 RHO - SOMMARUGA E CREM - Piazza Don Minzoni, 4
 21019 SOMMA LOMBARDO - C.I.G. COMP. ELETTR. - Via Milano, 51
 26015 SORESINA (CR) - M.B.M. DI BONI - Via Manzoni, 12
 21100 VARESE - ELETTRONICA RICCI - Via Parenzo, 2
 21100 VARESE - M.M. ELETTRONICA - Via Garibaldi, 17

PIEMONTE - VALLE D'AOSTA
 12051 ALBA - C.E.M. CAMIA A. - Via S. Teobaldo, 4
 15100 ALESSANDRIA - C.E.P. ELETTRONICA - Via Pontida, 64
 11100 AOSTA - LANZINI RENATO - Via Chambrey, 102
 50033 C. MONFERRATO - MAZZUCCO MARIO - C. Giove Italia, 59
 10023 CHIERI - C.E.P. ELETTRONICA - Via V. Emanuele, 113
 10034 CHIVASSO - Elettronica Informatica di Alberto Mario - Via D. Dosola, 17/C
 12100 CUNEO - GABER s.n.c. - Via 28 Aprile, 19/B
 12100 CUNEO - ELETTRONICA BR. BENSO - Via Negrelli, 18
 28037 DOMODOSSOLA - POSSESSI E. ALEGGIO - Via Galilei, 35
 10015 IVREA - INTERELETTRONICA - C.so M. D'Azeglio, 6/8
 28026 OMEGNA - GUGLIEMINETTI - Via Tito Speri, 4
 10064 PINEROLO (TO) - CAZZADORI E DOMINICI - Via del Pino, 38
 10064 PINEROLO (TO) - ELETTRICI DI SCH. V. CIVILI, 4
 10036 SETTIMO TORINESE - AGGIO UMBERTO - P.za S. Pietro, 9
 10128 TORINO - ALLEGRO FRANCESCO - C.so Re Umberto 31
 10138 TORINO - FIRET BERIOLOTTO - Via Avigliana, 45/F
 10153 TORINO - I.R.E. LA ROSA D. - L.go Po Antonelli, 121
 10126 TORINO - M.R.T. BOSCO G. - Piazza A. Graf, 120
 10128 TORINO - TELSTAR - Via V. Gioberti, 37
 10144 TORINO - V.A.L.L.E. s.r.l. - Via G. Carona, 3
 13100 VERCELLI - ELETTRON. BELLOMO - Via XX Settembre, 15/17

PUGLIA
 72100 BRINDISI - PICCINI LEOPARDI - Via Seneca, 8
 72100 BRINDISI - RADIOPRODOTTI - Via C. Colombo, 15
 73042 CASARANO - DITANO SERGIO - Via S. Martino, 17
 73001 FOGGIA - BOTTICELLI GIULIO - Via V. V. Civili, 4
 71100 FOGGIA - LEONE CENTRO - Piazza Giordano, 70
 71100 FOGGIA - TRANSISTOR A. FIORE - Via S. Altamura, 52
 71100 FOGGIA - RADIO SONORA DI MONACHESE - C.so Cairoli, 11
 73100 LECCE - LA GRECA VINCENZO - Viale Japigia, 20/22
 73001 MONOPOLI - MONTAUDO DI VITO - Via Umberto I°, 29
 70017 PUTIGNANO (BA) - ELETTR. DI MARCO AMATI - Via Cavour, 13
 71016 S. SEVERO (FG) - C.R.E.S. - Via S. Alfonso, 17
 74100 TARANTO - PIEPOLI ELETTR. - Via Oberdan, 128
 71036 LUCERA - TUCCI GIUSEPPE - Via Porta Foggia, 118
 74100 TARANTO - R.A.TV.EL. ELETTRON. - Via Dante, 241

SICILIA
 92100 AGRIGENTO - CALANDRA LAURA - Via Empedocle, 81
 96011 AUGUSTA - G.S.G. ELETTR. s.n.c. - Via C. Colombo, 49
 98051 PRACELLO (ME) - ELBA DI S. DE PASQUALE - Via V. Alfieri, 18
 93100 CALTANISSETTA - RUSSOTTI SALVATORE - Corso Umberto, 10
 98071 CAPO D'ORLANDO - PAPIRO ROBERTO - Via XXVII Settembre, 27
 95128 CATANIA - DIEMME D'AGOSTINO - Via Imperia, 124
 95127 CATANIA - M.E.S.A. s.r.l. - Via Cagliari, 85/87
 95126 CATANIA - TELEPRODOTTI DI TINIRELLO - Via Benini, 21/27
 95127 CATANIA - CEP ELETTRONICA - Via Asiago, 50
 93012 GELA - S.A.M. ELETTRONIC - Via F. Crispi, 171
 95014 GIARRE - FERLITO ROSARIA - Via Ruggero I°, 56
 91025 MARSALA - PIMA DI PIPITONE - Via Curatolo (Grati), 26
 90144 PALERMO - M.M.P. ELECTRONICS S.p.A. - Via U. Giordano, 192
 90147 PALERMO - C.E.R.T. DI PIVETTI - Via Circonvallazione, 202
 91100 TRAPANI - CENTRO ELETTRONICA CARUSO - Via Marsala, 123

SARDEGNA
 09100 CAGLIARI - CARTA BRUNO - Via San Mauro, 40/A
 09100 CAGLIARI - PESOLO MICHELE - Via S. Avendrace, 193/200
 09100 CAGLIARI - CREI DI DE GIORGI - Largo Carlo Felice, 20
 09013 CARRONIA - BILLAI PIETRO - Via Trieste, 45
 09045 QUARTU S. ELENA - GAREDDA VENERANDA - Via Marconi, 354
 09045 QUARTU S. ELENA - C.B.E. ELETTR. DI BANDINGO - Via Brig. Sassari, 36
 07100 SASSARI - FUSARO V. - Via IV Novembre, 14

TOSCANA
 52100 AREZZO - CASA DELLO SCONTO - Via Roma, 7
 52100 AREZZO - VIDEOCOMPONENTI - Via Po, 9/13
 54011 AULLA (MS) - DE FRANCHI ITALO - P.le Gramsci, 3
 54033 CARRARA - STAZ. 213 BERCAR - V.le XX Settembre, 79
 50144 FIRENZE - CASA DELLO SCONTO - Via Toselli, 11
 50121 FIRENZE - FAGGIOLI G. MINO - Via S. Pellico, 9/11
 50100 FIRENZE - VART. FIRENZE s.a.s. - V. Caduti Cefalonia, 96
 50123 FIRENZE - PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato, 40/R
 55100 LUCCA - CASA DELLA RADIO - Via V. Veneto, 38
 51016 MONTECATINI T. - ZANNI P. LUIGI - Corso Roma, 45
 52025 MONTEVARCHI (AR) - MARUBBINI LORETTA - Via F. Moschetti, 46
 57025 POMBINO - BARTALUCCI GABRIELLA - V.le Michelangelo, 6/8
 56025 PIOMBIENA (PI) - SGR ELETTRONICA s.n.c. - Via R. Gotti, 46
 50047 PRATO - GEKO S.p.A. - Via Fiorentina, 2
 57013 ROSSIGNANO S. - GIUNTOLE MARIO - Via Aurelia, 254
 53100 SIENA - BARBAGLI PIERO - Via Mazzini, 33
 50053 SOVIGLIANA - NENCIONI ELETTR. - Via L. Da Vinci, 39/A

VENETO - FRIULI VENEZIA GIULIA - TRENTO
 37100 BELLUNO - ELCO ELETTRONICA - Via F.lli Rosselli, 109
 31033 CASTELFRANCO VENETO - CAMPAGNARO DAVIDE - B.go Treviso, 72
 31015 CONEGLIANO - ELCO ELETTRON s.n.c. - Via Manin, 41
 33054 LIGNANO SABBIAADORO - LA VIP di BEZZAN VAIRA - V.le Latisana, 98
 30085 MIRANO (VE) - SAVING DI MIATTO - Via Gramsci, 40
 31044 MONTEBELLUNA - B.E.A. ELETTRONICA - Via Monte Grappa, 41
 35100 PADOVA - RTE ELETTRONICA - Via A. Da Murano, 70
 30172 VENEZIA MESTRE - EMP. ELETTR. DORICO - Via Meistrina, 11
 37100 VERONA - S.C.E. ELETTRONICA - Via Sulquero, 22
 34170 GORIZIA - SILLI LODOVICO - Via Seminario, 2
 31100 TREVISO - RADIO MENECHEL - Via Capodistria, 11
 34133 TRIESTE - RADIO KALIKA - Via Ciccone, 5
 38100 TRENTO - CONCIS S. - Via S. Pio X, 97
 34122 TRIESTE - CENTRO RADIO TV - Via Imbranzi, 8
 34125 TRIESTE - RADIOTUTTO - Galleria Felica, 8/10
 34137 TRIESTE - CENTRO RADIO TV - Via Imbranzi, 18
 33100 UDINE - MDPERT - Viale Europa Unita, 41

FREQUENZIMETRO MODELLO 8000 B

- display a 9 cifre LED
- frequenza da 10 Hz a 1 GHz
- base dei tempi a 10 MHz compensata in temperatura
- tre tempi di campionatura
- risoluzione sino a 0,1 Hz
- sensibilità garantita di 30 mV a 1 GHz
- alimentazione a pile o a rete
- LED indicante attività del gate
- due ingressi con controllo di sensibilità



DATI TECNICI:

sensibilità: < 15 mV, sino a 100 MHz
 < 20 mV, sino a 600 MHz
 < 30 mV, sino a 1 GHz
 impedenza: ingresso A 1 MΩ / 100 pF
 B 50 ohm
 stabilità: ± 1 ppm/°C
 dimensioni: 203 x 165 x 76 mm
 peso: grammi 600 senza pile

**ASSEMBLATO L. 390.000
(IVA INCLUSA)**

GENERATORE DI FUNZIONI MODELLO 5020 A

- onda sinusoidale, quadra, triangolare
- frequenza da 1 Hz a 200 KHz in 5 in 5 portate
- possibilità di controllo di frequenza esterno
- uscita separata TTL
- sweep sino a 100:1
- offset in cc per lavorare con ogni classe di amplificatori
- per audio, ultrasuoni, sistemi digitali, servo sistemi, ecc.



DATI TECNICI:

onda sinusoidale distorsione < 1% da 1 Hz a 100 KHz
 3% oltre
 onda quadra - tempo di salita più di 50 V/μsec.
 onda triangolare - linearità migliore del 1%
 uscita TTL - capace di pilotare 10 carichi TTL
 impedenza d'uscita - 600 ohm a prova di corto c
 uscita Hi - regolabile a 10 V pp
 uscita Low - 40 dB in meno di Hi
 offset - sino a ± 10 V
 alimentazione - rete 220 V - 4 W

**ASSEMBLATO L. 139.000
(IVA INCLUSA)**

- impedenza d'ingresso 100 Kohm
- per circuiti TTL-CMOS-MOS-HTL
- massima frequenza 10 MHz
- memoria selezionabile
- protezione sino a 50 V. continui
- sostituisce l'oscilloscopio

DATI TECNICI:

livelli DTL/TTL basso 0,8 V ± 0,1 V
 alto 2,2 V ± 0,2 V
 CMOS/MOS/HTL basso 30 % Vcc
 alto 70% Vcc
 minimo impulso: 50 nS
 alimentazione 5 V 20 mA - 15 V 40 mA
 max 30 V. con protezione
 contro inversione di polarità
 modalità di funzionamento: impulsiva e con memoria
 manuale dettagliato d'uso in italiano

SONDA LOGICA MLB-1



**ASSEMBLATO: L. 32.000
(IVA INCLUSA)**

Li trovate dai migliori rivenditori o direttamente da

elcom

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

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 PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE L. 39.950
il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 12.500

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

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

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

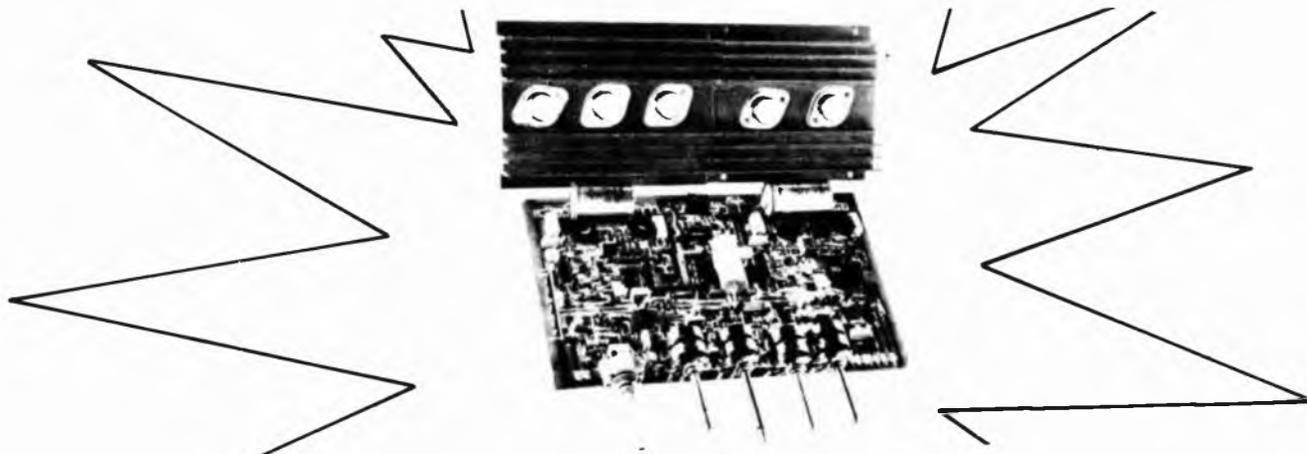
KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500

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

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

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

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



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

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

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

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

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

alimentatore stabilizzato incorporato.

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

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

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

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

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

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

AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

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

ALIMENTATORI STABILIZZATI

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

EFFETTI LUMINOSI

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

AUTOMATISMI

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

EFFETTI SONORI

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

STRUMENTI DI MISURA

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

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

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

APPARECCHI VARI

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

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

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

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.



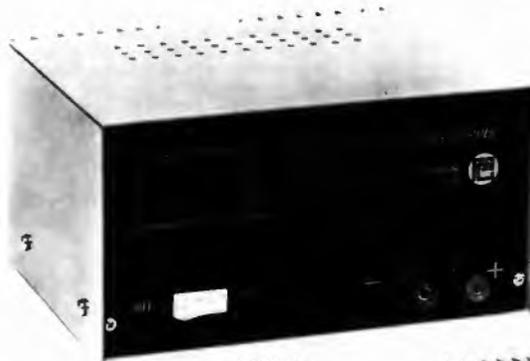
P. G. Electronics



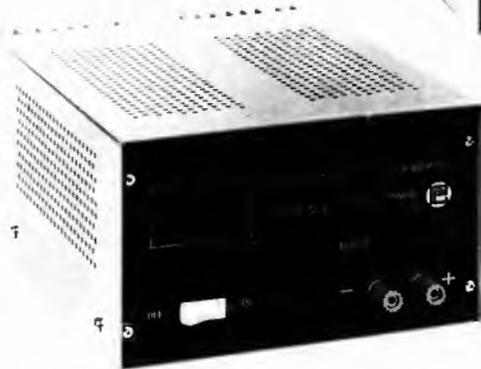
AS12.2



AS14.4



AS12.8



AS12.12



AS12.18

MODELLO

CARATTERISTICHE TECNICHE	AS12.2	AS14.4	AS12.8	AS12.12	AS12.18	
TENSIONE DI INGRESSO	220	220	220	220	220	V.
TENSIONE DI USCITA	12,6	13,8	12,6	12,6	12,6	V.
CORRENTE DI USCITA	2	4	8	12	18	A.
STABILITÀ DI LINEA	1	1	1	1	1	%
STABILITÀ SUL CARICO	1	1	1	1	1	%
RIPPLE	25	25	30	30	40	mV.
LIMITATORE DI CORRENTE	2,5	4,6	9	13	19	A.
DIMENSIONI	183	183	185	185	185	mm.
	85	85	110	125	125	
	165	165	165	225	255	
PESO	1,700	1,950	3,700	5,500	6,700	Kg.

P. G. Electronics

di P. G. PREVIDI

***Piazza Frassine, 11
46100 FRASSINE
(Mantova) Italy
Tel. 370447***

**Ci puoi scommettere...
 un costo decisamente basso!
 E poi...
 è piccolo, autoprotetto, preciso!
 MULTIMETRO DIGITALE**

DIGI'VOC 2



CARATTERISTICHE: multimetro portatile a cristalli liquidi a 3,5 digiti e precisione di base 0,1% e 5 funzioni: 17 portate e alimentazione con batterie 9V; autonomia 300 ore e dispositivo per indicazione stato batterie e circuito autoprotetto anche in caso di sovraccarico; autozero automatico e correzione automatica dell'offset; tensioni cc 2000V, rielaborazione 1mV e tensione ca 250V, rielaborazione 1mV e corrente cc 2A, rielaborazione 100mA e corrente ca 2A, rielaborazione 100mA e 0,1mA, 20 Mohm, rielaborazione 1ohm e dimensioni: mm. 150x90x33 - peso: gr. 200

Agente esclusivo per l'Italia:

Distributore prezzo / rivenditori autorizzati

megaj
 electronics

strumenti elettronici di misura e controllo
 20129 calderò - via G. Mazzini 17 - tel. (02) 256 98 30



ECCEZIONALE DALLA POLONIA: BATTERIE RICARICABILI CENTRA

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

La batteria viene fornita con soluzione alcaline in apposito contenitore.

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

ACCUMULATORI NICHEL - CADMIO CILINDRICHE

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

* **OCCHIO A QUESTE OFFERTE**

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

PREZZO SPECIALE * SCONTO 10% PER 10 PEZZI.



SCONTO 10% PER 10 PEZZI!

"SONNENSCHNEIN" BATTERIE RICARICABILI AL PIOMBO ERMETICO

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

TIPO A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone		
6 V 3 Ah	134x 34x 60 mm	L. 32.430
12 V 1,8 Ah	178x 34x 60 mm	L. 36.740
12 V 3 Ah	134x 60x 60 mm	L. 51.530
12 V 5,7 Ah	151x 65x 94 mm	L. 58.650
12 V 12 Ah	185x 76x169 mm	L. 86.990
12 V 20 Ah	175x166x125 mm	L. 116.500
12 V 36 Ah	208x175x174 mm	L. 158.000
TIPO A300 realizzato per uso di riserva in parallelo		
6 V 1,1 Ah	97x 25x 50 mm	L. 15.570
6 V 3 Ah	134x 34x 60 mm	L. 25.070
12 V 1,1 Ah	97x 49x 50 mm	L. 27.400
12 V 3 Ah	134x 69x 60 mm	L. 43.850
12 V 5,7 Ah	151x 65x 94 mm	L. 46.860
RICARICATORE per cariche lente e tampone 12 V		L. 16.500

ARTICOLI ANTI BLACK OUT

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



Trasforma la tensione continua delle batterie in tensione alternata 220 Volt 50 Hz così da poter utilizzare là dove non esiste la rete tutte le apparecchiature che vorrete. In più può essere utilizzato come caricabatterie in caso di rete 220 volt.

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

Mod. 122/GC 12V 220Vac 250VA	L. 232.000
Mod. 122/GC 12V 220Vac 350VA	L. 243.000
Mod. 122/GC 12V 220Vac 450VA	L. 264.000

* Solo a richiesta Ingresso 24V

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



CERCASI DISTRIBUTORI LAMPADA DI EMERGENZA - LITEK - da PLAFONE + PARETE + PORTATILE

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

L. 88.550

FARO AL QUARZO PER AUTO 12V 55W

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



L. 14.500

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



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

L. 15.000



LAMPADA EMERGENZA « SPOTKE »

Da inserire in una comune presa di corrente 220V 6A. Ricarica automatica, dispositivo di accensione elettronica in mancanza rete, autonomia ore 1 1/2 8W asportabile, diventa una lampada portatile, inserita si può utilizzare ugualmente la presa L. 12.700



LAMPADA D'EMERGENZA Modelli Teknisei/otto tipo plafoniera facile da applicare a plafoni o a pareti

Tubo fluorescente da 6/8w 200/350 lumen con dispositivo di accensione elettronica automatica in mancanza di energia elettrica ricarica automatica a tensione costante; dispositivo di sgancio fine scarica batterie con esclusio-

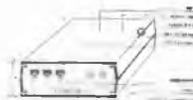
ne batterie accumulatori ermetici. Autonomia 3/2 5 h. Ideale per uffici - locali pubblici - industrie, costruite a norma di legge. TEKNISEI 6 W L. 101.200 TEKNIOTTO 8 W L. 117.300



MOTOGENERATORE 220 Vac. Prontl a magazzino

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

GM 1200 W benzina - motore ASPERA	L. 560.000
GM 1600 W benzina - motore ASPERA	L. 630.000
GM 3500 W benzina - motore ACME	L. 930.000
GM 3500 W benzina - motore ACME - Avv. elettrico	L. 1.130.000
GM 6500 diesel - motore LOMBARDINI - Avv. elettrico	L. 2.400.000



TELEINSERITORE T2/2

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

L. 195.000



MICRONDO

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

4 pezzi L. 12.000

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



L. 5.500



BORSA PORTA UTENSILI

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

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA

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

V.A	kg	Dim. appross.	
500	30	330 x 170 x 210	L. 369.000
1.000	43	400 x 230 x 270	L. 500.000
2.000	70	460 x 270 x 300	L. 665.000

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

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



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

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



VENTOLA PAPT-MOTOREN
 220 V - 50 Hz - 28 W
 Ex computer interamente in metallo
 Statore rotante cuscinetto reggispira Autolubrificante mm. 113x113x50 Kg. 0,9 giri 2750-m³/h
 145 Db (A) 54
 Rete salvadita L. 14.500
 L. 2.000



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



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

TIPO GRANDE 100
 come sopra pot. 51 W
 Port 240 m³/h 220 Vac 50 Hz
 Ingombro: 167x192x170 mm.
 L. 27.000



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

TIPO 85: 220 V 50 Hz + 208 V 60 Hz 18 W 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. 130C H2O
 Tensione 220 V monof. L. 75.000
 Tensione 220 V trifas. L. 70.000
 Tensione 380 V trifas. L. 70.000



VENTOLE 6=12 Vc.c. (Auto)
 Tipo 4,5 Amper a 12 V
 4 pale Ø 220 mm.
 Prof. 130 mm
 Media velocità L. 9.500
 Solo motore 12 V 60 W L. 5.500



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

MOTORI ELETTRICI «SURPLUS COME NUOVI»

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

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

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



MOTORIDUTTORI
 220 Vac 50 Hz
 2 poli induzione
 35 VA

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



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

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



SEPARATORI DI RETE SCHERMATI

220V - 220V - 200VA	L. 25.600
220V - 220V - 500VA	L. 45.800
220V - 220V - 1000VA	L. 76.800
220V - 220V - 2000VA	L. 156.000

A richiesta potenze maggiori - consegna 10 giorni
 Costruiamo qualsiasi tipo 2-3 assi (ordine minimo L. 50.000)

TRASFORMATORI

200-220-245V - 25V - 4A	L. 5.000
220V uscita - 220V-100V - 400VA	L. 10.000
220V - 90-110V - 2200VA	L. 30.000
380V - 110-220V - 4,5A	L. 30.000
220-117V autotr. 117-220V - 2000VA	L. 25.000

MATERIALE DA COMPUTER COME NUOVO

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

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

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

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

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

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

ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE

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

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

GUIDA per scheda alt. 70 mm. L. 200
GUIDA per scheda alt. 150 mm. L. 250
DISTANZIATORI per trans. T05-T018 L. 15
PORTALAMPADINE a giorno per lamp. siluro L. 20
CAMBIOTENSIONE con portafusibile L. 150
REOSTATI torc. Ø 50 2,2 Ohm 47 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
 Silena bitonale 12 Vcc 3W L. 9.200
 Numeratore telefonico con blocco elettr. L. 3.500
 Pastiglia termostatica apre a 90° 400V 2A L. 500
 Commutatore rotativo 1 via 12 pos. 15A L. 1.800
 Commutatore rotativo 2 vie 6 pos. 2A L. 350
 Commutatore rotativo 2 vie pos. + puls. L. 350
 Micro Switch deviatore 15A L. 500
 Bobina nastro magnetico Ø 265 mm. foro Ø 8 m 1200 - nastro 1/4" L. 5.500
 Testina Mono L. 1.200

OFFERTE SPECIALI

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

MECCANICA STEREO 7 ORIZZONTALE FABBRICAZIONE GIAPPONESE

- 6 Tasti comando (Rec - Rew - Fwd - Play - Stop - Pause)
 - 2 Strumenti di controllo livello Out - In (Vumeter)
 - Contagiri per facile ritrovo pezzi prescelti
 - Automatic stop (sgancio fine corsa nastro)
 - Alimentazione 12 Vcc
 La meccanica viene fornita completa di tasti - strumenti e contagiri.
 Facile la sua applicazione in mobili - consoli machines L. 30.000





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

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

L. 1.300.000

UNITA' DI CALCOLO OLIVETTI P6600

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

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

SPECIALE μ PROCESSORI

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

CONDENSATORI Elettrolitici PROFESSIONALI 85°

34.800 mF 40V \varnothing 75 x 145	L. 3.000
22.000 mF 50V \varnothing 75 x 145	L. 8.000
25.000 mF 50V \varnothing 75 x 145	L. 8.000
8.000 mF 55V \varnothing 75 x 120	L. 4.000
20.000 mF 55V \varnothing 75 x 145	L. 8.000
1.800 mF 60V \varnothing 35 x 115	L. 1.800
1.000 mF 63V \varnothing 35 x 45	L. 1.400
4.000 mF 75V \varnothing 50 x 115	L. 3.500
30.000 mF 75V \varnothing 75 x 145	L. 8.500
37.600 mF 75V \varnothing 75 x 230	L. 10.000
500 mF 100V \varnothing 45 x 60	L. 3.500
1.100 mF 100V \varnothing 35 x 60	L. 3.500
6.000 mF 100V \varnothing 75 x 130	L. 5.000
5.400 mF 200V \varnothing 75 x 145	L. 6.500
150 mF 350V \varnothing 45 x 55	L. 3.000

CONDENSATORI Elettrolitici

PER CIRCUITO STAMPATO VERTICALI
ATTACCO DIN A SILDARE

ACQUISTO MINIMO 50 PEZZI

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

ED ALTRI VALORI

ACQUISTIAMO

IN ITALIA E ALL'ESTERO

— CENTRI DI CALCOLO (COMPUTER) SURPLUS

— MATERIALE ELETTRONICO OPSOLETO

— TRANSISTOR - SCHEDE INTEGRATI FOOL-OUT (SCARTO)

TUTTO ALLE MIGLIORI QUOTAZIONI



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

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

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

LASER 5 mW



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

Kit 104 L. 320.000

12 V 2 A SUPPLY



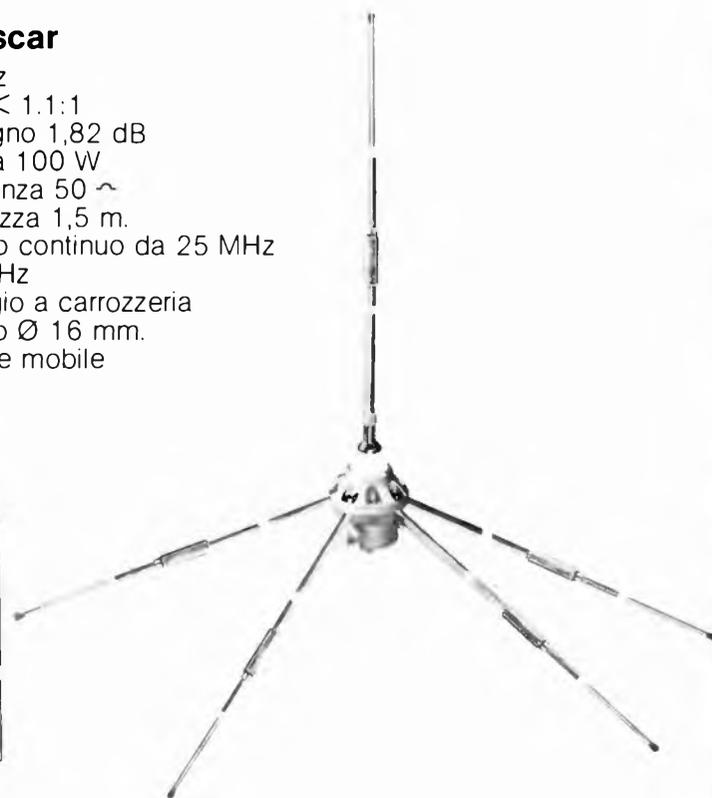
Alimentatore stabilizzato da 12 volt particolarmente idoneo per il funzionamento di radiotelefoni. Circuito a basso livello di ripple ed elevata stabilità anche nelle condizioni di massimo carico (2 ampere). Le dimensioni particolarmente ridotte consentono una facile sistemazione nel laboratorio o nella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

L. 21.000

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

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

CARATTERISTICHE

SEMICONDUKTORI

2 RAM aCMOS, 1 microprocessore LSI, 29 IC,
40 transistori, 69 diodi, display LED a 7 cifre,
e 17 LED

GAMMA FREQUENZE

VHF-MED 68 ÷ 88 MHz (a intervalli di 5 KHz)
HAM (RADIANTISTI) 144 ÷ 148 MHz
(a intervalli di 5 KHz)
VHF-ALTA 148 ÷ 174 MHz (a intervalli di 5 KHz)
HAM-60 v't 430 ÷ 450 MHz (a intervalli di
12,5 KHz)
UHF-BASSA 450 ÷ 470 MHz (a intervalli di
12,5 KHz)
UHF ALTA (T) 470 ÷ 512 MHz (a intervalli
12,5 KHz)

CANALI OPERATIVI

Sedici canali a scelta, più un canale di
monitoraggio in qualsiasi combinazione
di banda

SENSIBILITÀ (20 dB S/R)

68 ÷ 88 MHz 0,5 μ V
144 ÷ 174 MHz 0,5 μ V
430 ÷ 512 MHz 1 μ V

SELETTIVITÀ

\pm 9 KHz - 6 dB
 \pm 17 KHz - 50 dB

REIEZ. CAN. ADIACENTE

60 dB

VELOCITÀ RICERCA

RICERCA VELOCE 10 can/sec
RICERCA LENTA 1 can/sec

SCANSIONE

10 can/sec

RITARDO

2 secondi

ACC. MODULAZIONE

\pm 7 KHz

FILTRI

1 filtro a cristallo, 3 filtri ceramici

ALIMENTAZIONE

220 V, 50 Hz, 27 W;
DC 12 ÷ 15 V, negativo
a massa, 18 W max.



INTERNORD

HANDIC 0016

Ricevitore a scansione computerizzato

handic

concessionaria
per l'Italia

MELCHIONI

handic

si vende qui

ELETTRO 2000 - Via Rosano, 6 - Volpe-
do (Al) □ LANZINI RENATO - Via Cham-
bery, 102 - Aosta □ ELETTR. GABBIANO -
C.so Brescia, 43 - Torino □ FARTON di
VIOLA - Via Filadelfia, 167 - Torino □
INTERELETRONICA - Via Campo Spor-
tivo, 1 - Ivrea (To) □ ELETTRONICA S.F. -
Via Mazzini, 38 - Ponderano (Vc) □
BRIOSCHI LUIGI - Calata del Porto, 4 -
S. Margherita Ligure (Ge) □ ROMANO
LUCIANA - Via A. Ferrari, 97 - La Spezia □
MERIGGI & SUGLIANO - Banchina Pon-
nente, 6 - Loano (Im) □ SACCO ROSA
Via Monti, 15R - Savona □
RETTANI LUIGI - Via F.lli Rosselli, 76 -
Voghera (Pv) □ ERC di CIVILI - Via Sant
Ambrogio, 33 - Piacenza □ BRISA SER-
GIO - Via Borgo Palazzo, 90 - Bergamo □
HENTRON INTERNATIONAL - Via G. Scot-
ti, 34 - Bergamo □ CORTEM di RICCARDI -
P.le Repubblica, 5 - Brescia □ CENTRO
ELETTR. F.LLI CORBETTA - Via I Maggio,
12 - Inarzo (Va) □
MARINE RADIO BOAT SERVICE - Via
Pigafetta, 14 - Porto Caurle (Ve) □ GIOR-
NALFOTO - P.zza della Borsa, 8 - Trieste □
ELECTRONIA S.p.A. - Via Portici, 1 - Bol-
zano □ HENDRICH ANTON - Via delle
Corse, 106 - Merano □ BRANDLECHNER
E. - Via Roma, 1 - Monguelfo (Bz) □
MAIR ENRICH TELES. - Via Lidostrasse, 2 -
Silandro □ ARDUINI BENITO - Via Por-
rettana, 462 - Casalecchio (Bo) □ LAE
SDF - Via del Lavoro, 65 - Imola (Bo) □
VM di MADIA VITTORIO - V.le dei Mille, 7 -
Comacchio (Fe) □ CICERI DANIELE - Via
Ravegnana, 310 - Forlì □ GUERRA E
VANDI - Via Pertile, 1 - Rimini (Fo) □
ALESTRA & VALGIMIGLI - Via Romolo
Gessi, 12 - Ravenna □ GCC di CANUTI -
V.le Baracca, 56 - Ravenna □ CREAT di
ANDREANI - Via Barilatti, 23 - Ancona □
ORFEI ELETTRONICA - V.le Campo Spor-
tivo, 13 - Fabriano □ GIUNTOLI MARIO -
Via Aurelia, 541 - Rosignano Solvay (Li) □
BONFANTINI GIORGIO - Via Tuscolana,
1006 - Roma □ GIGLIOTTI ITALO - Via Vi-
gna Pia, 76 - Roma □ MAS-CAR di MA-
STROIRILLI - Via Reggio Emilia, 30 - Ro-
ma □ RADIO PRODOTTI - Via Nazionale,
240 - Roma □ FILC RADIO - P.zza Dante,
10 - Roma □ MASTROGIROLAMO - V.le
Oberdan, 118 - Velletri (Roma) □ MANSI
LUIGI - Via Marittima, 147 - Frosinone □
REA FRANCO - Via XX Settembre, 25 -
Sora (Fr) □ CELLI ROBERTO - Via Roma,
13 - Strangolagalli (Fr) □ TURCHETTA
MONTANO - Via XXIV Maggio, 29 - Formia
(Lt) □ FRANZIN LUIGI - Via Monte Santo,
54 - Latina □ ELLE.PIELETRONICA - Via
Verdi, 71 - Latina □ CECAMORE TELERA-
DIO - Via Ravenna, 3 - Pescara □ E.A.
ELETTR. ABRUZZI - Via Mancinello - Lan-
ciano (Ch) □ BERNASCONI E C. - Via G.
Ferraris, 66 - Napoli □ MAIELLA GAETA-
NO - P.zza Garibaldi, 75 - Napoli □ TELE-
VIT S.R.L. - Via Vittorio Veneto, 374 - Torre
Annunziata (Na) □ D'ACUNTO ANTONIO -
C.so Garibaldi, 116 - Salerno □ ELETTRONICA
SUD - Via d'Aurio, 52 - Lecce □
L.E.R. S.N.C. - Via G. Manna, 28 - Crotone
(Cz) □ TOMMASELLO FRANCESCO -
C.so Umberto, 100 - Soverato (Cz) □
GAGLIARDI ARMANDO - C.so Vittorio
Emanuele - Amantea (Cs) □ LA SPINA e
MESSINA - Via O. da Pordenone, 5 - Ca-
tania □ DE PASQUALE S. - Via V. Alfieri,
18 - Barcellona (Me) □ RIMMAUDO GIU-
seppe - Via Milano, 33 - Vittoria (Rg) □
ELSITEL di GAGLIO - V.le Michelangelo,
91 - Palermo □ PAVAN LUCIANO - Via
Malaspina, 213 - Palermo □ BELLINA
GIOVANNI - Via Napoleone Colainni - Ra-
gusa □ APEN S.R.L. - Via Gallura, 32 - Ca-
gliari □ CARTA BRUNO - Via S. Mauro,
40/A - Cagliari □ SCOPPIO SABINO - Via
Campanelli Ernesto - Oristano □ CEN
SDF - Via Ugo Foscolo, 35 - Nuoro

INCHIESTA LETTORI

Ritaglia e spedisce in busta chiusa il tagliando, indirizzando a:
Radio Elettronica, Corso Vittorio Emanuele II 48, Torino.
Riceverai in omaggio il codice colori resistenze e condensatori.

1 Quali tematiche ti interessano maggiormente? Elettronica elementare, pro-
gettazione, pratica applicata, software, microcomputers?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOME COGNOME

VIA

CAP CITTA'



in omaggio da Radio Elettronica

IL
CODICE COLORI
(RESISTENZE E CONDENSATORI)

*

VEDI SUL RETRO
DI QUESTA PAGINA

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 Laurea

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito
ingegneria ELETTROTECNICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni
ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetece oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Tel. 011 - 655.375 (ore 9 - 12)

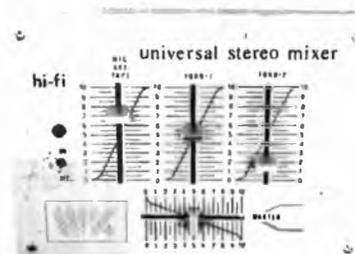
Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.



ELETTRONICA

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

UNIVERSAL - STEREO - MIXER



MIXER STEREO UNIVERSALE

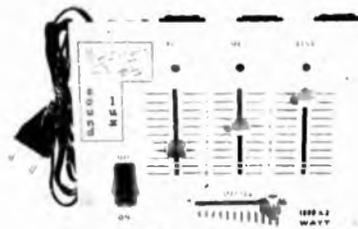
Ideale per radio libere, discoteche, club, ecc.

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

Alcuni elogi per la nuova impostazione

Voglio elogiare il Vs operato nel campo dell'informazione teorico-pratica in elettronica. Il Vs livello qualitativo è sempre stato molto alto ed oggi posso affermare che Voi siete l'unica rivista veramente capace di comprendere le esigenze dei lettori-sperimentatori.

Ho appena visto il numero di Ottobre e sono rimasto folgorato: la costruzione di un personal computer. Con questo numero io credo che avete inferto il classico giro di boa (passaggio dalla logica cablata a quella programmata).

L'articolo introduttivo è ottimo, senza tanti fronzoli, scarno, essenziale e soprattutto senza false promesse per il futuro come è invece ormai abitudine per altri informatori tecnologici.

Io credo che in futuro il corso su questo personal sia hard che soft raccoglierà moltissime aderenze come fu per il sintetizzatore Orbiter 2000. Se il Vs staff lavorerà con calma, serenità e puntiglio, noi utilizzatori potremo vantare il possesso...

Valerio Cappelli - Collestatte

È la prima volta che il nostro giornale pubblica una lettera di elogi, almeno da dieci anni. Un'occasione perché anche altri lettori rispondano all'inchiesta (vedi pag. 23) e suggeriscano critiche e consigli di cui la Redazione terrà debito conto.

Il trasmettitore introvabile

Ho ricevuto la Sua lettera e La ringrazio per aver risposto. Speravo che aveste voi in redazione un trasmettitore adatto al mio scopo e a prezzo ragionevole. A chi mi devo rivolgere? Desidero poi conoscerLa soprattutto perché Lei dice di (omissis).

Francesco Gentile - Molfetta

L'indirizzo che possiamo darti per risolvere il tuo problema è il seguente: Maurizio Tullio, via F. Delpino 151, 00171 Roma, telefono 06-2574630. Si tratta di un nostro lettore esperto che vorrebbe vendere un TX da 100 watt, certamente a buon prezzo. Per il resto vale quanto ti ha scritto il nostro Direttore, che appunto è un tuo concittadino anche se da tempo vive nel Nord. Certamente sarà possibile conoscersi quando, come di solito, in vacanza viene nella tua città. E certo ti aiuterà.

In visione gratuita un fascicolo del modernissimo corso Teleradio



Approfittane anche tu.

Oggi l'IST ti offre una grande possibilità: ti spedisce a casa - in visione gratuita - un fascicolo del nuovissimo corso TELERADIO per farti toccare con mano il suo metodo d'insegnamento "dal vivo"! È un'occasione unica, non lasciartela sfuggire!

Il settore radio-TV si sviluppa continuamente (ricetrasmittenti, TV a colori, TV a circuito chiuso, radio e TV private, ecc.) e dà lavoro sicuro a persone qualificate. Imbocca anche tu la strada giusta ed impara questa tecnica. Ti avvicinerai con "grinta" ad una professione entusiasmante, avrai un lavoro qualificato e guadagnerai di più.

Come imparare bene?

Con un po' di buona volontà ed un metodo collaudato: il metodo IST! Il nostro corso TELERADIO funziona così: con 18 fascicoli (che spediremo al ritmo da te scelto) imparerai la teoria; con le 6 scatole di modernissimo materiale sperimentale (spedito

in parallelo) costruirai "dal vivo" moltissimi esperimenti. Le tue risposte saranno esaminate, individualmente, da Esperti che ti aiuteranno anche in caso di bisogno. Al termine, riceverai un **Certificato Finale** che dimostrerà a tutti il tuo successo e la tua preparazione.

E' una questione di fiducia?

Certo! E' giusto che una decisione del genere sia basata su fatti concreti. Richiedi subito un fascicolo in visione gratuita: lo riceverai raccomandato. Farai una "radiografia" del corso, del metodo di studio e dell'IST! Poi deciderai da solo ciò che più ti conviene. **Questo tagliando è solo tuo: approfittane e pensa al tuo futuro!**

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

cognome _____

nome _____ età _____

via _____ n _____

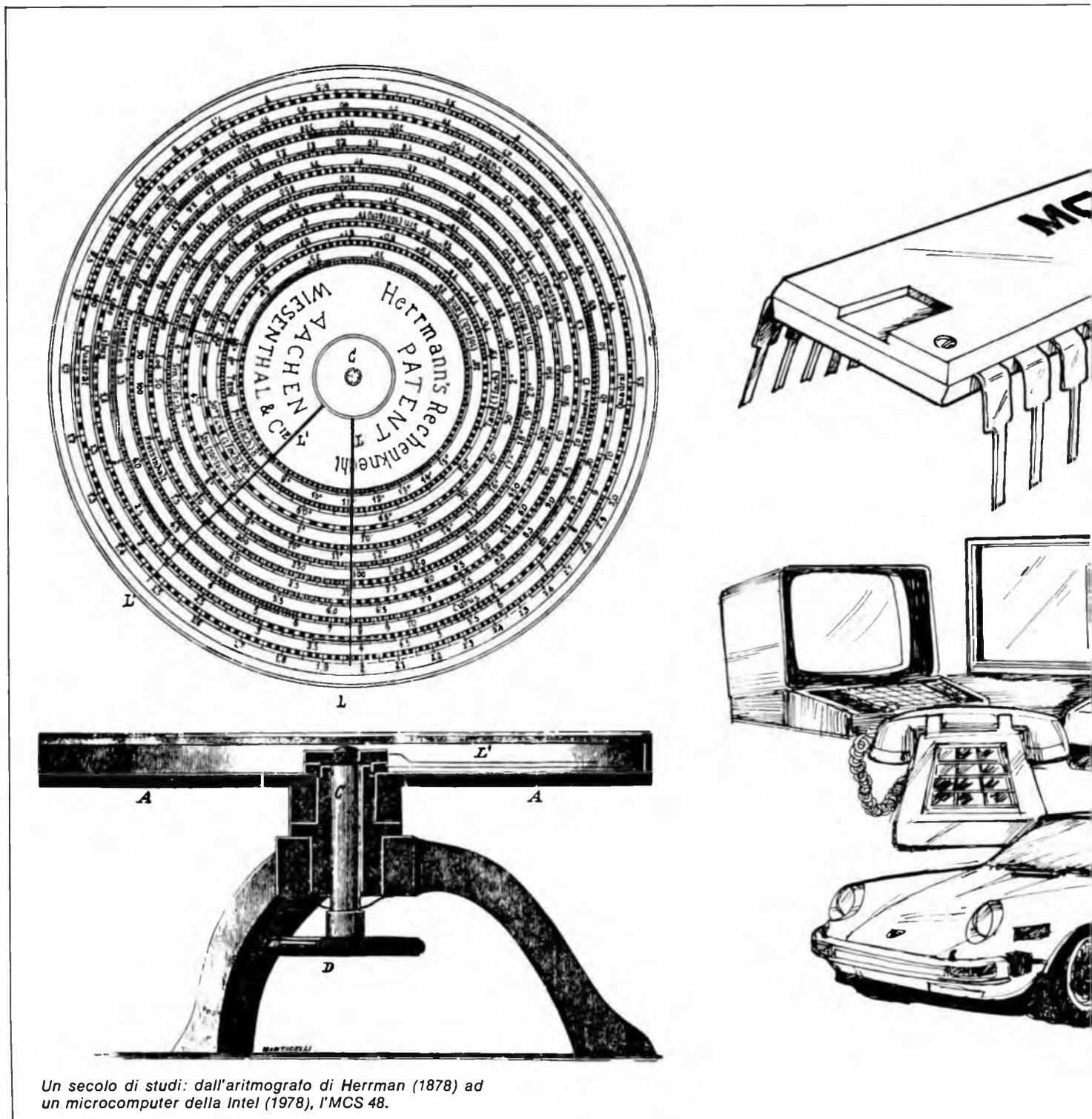
CAP _____ città _____

professione o studi (frequenti) _____

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

Tel. 0332/53 04 69

LE INFINITE VIE DEI N



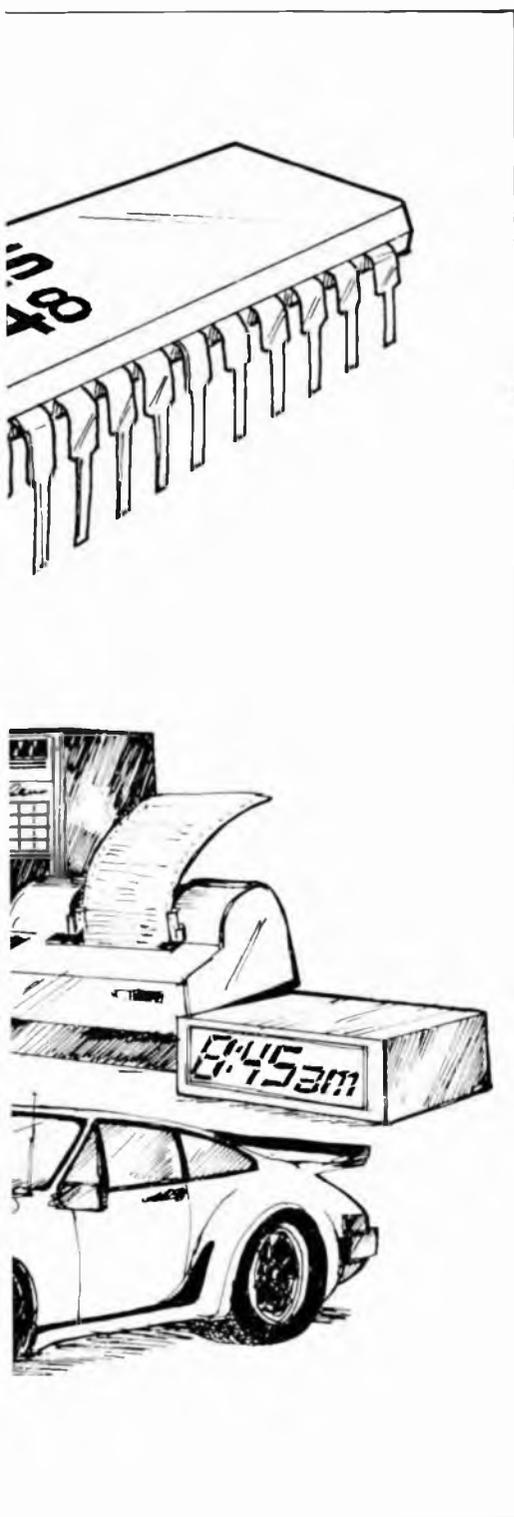
Un secolo di studi: dall'aritmografo di Herrman (1878) ad un microcomputer della Intel (1978), l'MCS 48.

NUMERI

Una scienza dal lungo passato. Come a poco a poco si è giunti all'elaborazione automatica dati.

INFORMATICA

di M. Scala - Datamont & Dualdata



Nata sulle dita dell'uomo, cresciuta tra mucchietti di sassolini e di conchiglie, la tecnica del « far di conto » trova i suoi primi approdi strumentali nel « souan-pan » dei cinesi, nell'« abaco » dei greci e dei latini, nello « stchoté » slavo, nel « quipo » degli Incas. Da queste semplificate asticelle su cui scorrono sferette mobili di legno (o dalle cordicelle con una serie di nodi quali erano i « quipos ») discendono, nei secoli successivi, il pallottoliere, il frazioniere, l'abaco composto.

Questa ricerca artigianale di un calcolo visualizzato trova la sua prima versione « dinamica » nei bastoncini di Napier (1617). John Napier, barone di Merchiston (1550-1617), matematico scozzese, inventore dei logaritmi, riprende — modificandoli — i principi di calcolo illustrati mezzo secolo prima da Pietro Apiano.

La tecnica dei bastoncini di Napier per il ricavo dei multipli, esemplificata nel trattato « Rabdologia » pubblicato ad Edimburgo nel 1617, è basata sulla scomposizione della tavola pitagorica, ritagliata verticalmente nelle sue colonne, limitatamente ai primi nove multipli. Nei bastoncini di Napier le caselle quadrate sono divise trasversalmente da sinistra a destra, in modo che la cifra delle decine cada nel triangolo di sinistra e le cifre delle unità nel triangolo di destra. Con questo aggeglio le varie operazioni aritmetiche si potevano eseguire componendo a mo' di mosaico i bastoncini fino ad ottenere nella riga di testa e nella colonna di sinistra i numeri corrispondenti agli addendi o ai fattori della operazione da impostare. Dalle caselle dei mul-

tipi sottostanti, mentalmente addizionati, era possibile ricavare il risultato relativo.

L'aritmografo policromo

I bastoncini di Napier, tuttavia, nonostante l'entusiasmo che ad essi tributa il Seicento, sono di difficile impiego per la loro estrema mobilità, per la difficoltà di fissarli, per la laboriosa composizione che essi richiedono. Ma il principio resta valido, e nei due secoli successivi altri studiosi si dedicano alla ricerca di un metodo pratico in grado di conferire all'idea di Napier un minimo di meccanica manuale.

Nasce così la macchina di Schott, una cassetta che alloggia dei cilindri di legno ruotanti verticalmente sul loro asse. Sulla superficie di ciascuno di questi cilindri è disegnata la composizione di una tavola pitagorica mobile. Agendo con le dita sulla rotazione delle colonnine fino alla composizione dei numeri di partenza voluti, la cassetta di Schott offre le nove combinazioni multiple di Napier, eliminando il farraginoso movimento manuale dei bastoncini.

Un ulteriore perfezionamento di questa tecnica dei cilindri rotanti è realizzato dal Rous con il suo « abaco portatile » concepito soprattutto in funzione di sussidio didattico.

Sempre nel campo applicativo del principio di Napier, si collocano le macchine di Benoist (che attua una modifica di scrittura dei bastoncini, la cui lettura non avviene più in senso inclinato, ma nella tradizionale verticalità aritmetica) e l'« aritmografo policromo » di Dubois, in cui decine ed unità sono dipinte sui bastoncini

in colori diversi, per meglio differenziarle.

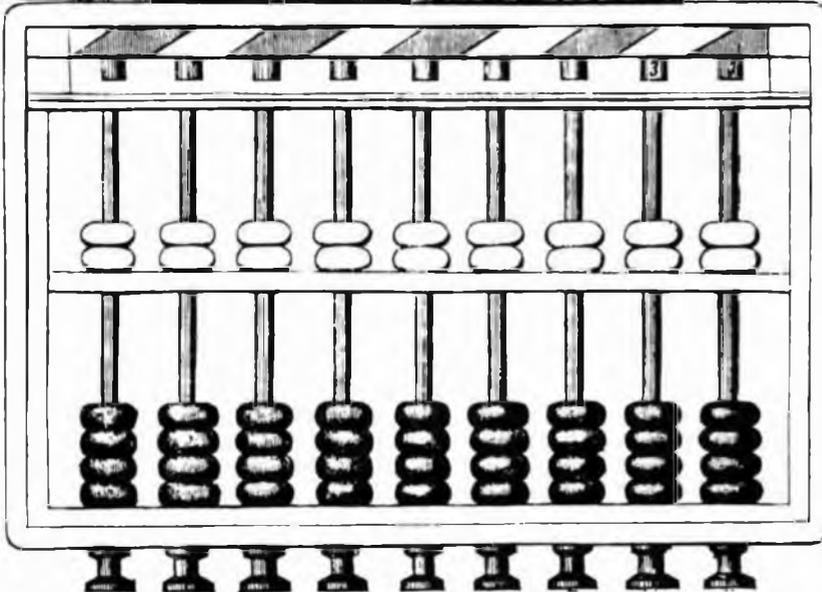
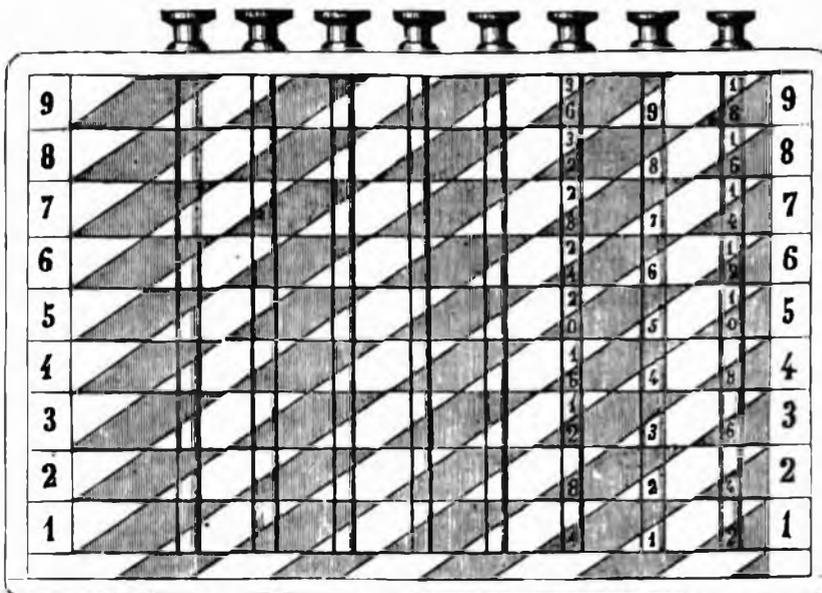
I magici denti della "Pascalina"

Ma la prima vera calcolatrice automatica nasce nel 1645. Ad inventarla è il diciottenne Blaise Pascal. Per tre anni, il futuro filosofo dei « Pensieri » lavora alla realizzazione di questa macchina che addiziona le lire, i soldi e i denari del sistema monetario francese. Nella « Pascalina » (così viene battezzata la macchina, dal nome dell'inventore), il totalizzatore è costituito da sei ruote, ciascuna delle quali è dotata di dieci denti. Quando una ruota, nel suo movimento provocato da un sistema di leve, ha ultimato una rotazione completa, un dispositivo a contrappeso fa avanzare di un dente la ruota successiva. È, in breve, la risoluzione meccanica del problema dei riporti. Sostanzialmente, le calcolatrici meccaniche che seguiranno, anche in epoche a noi vicine o addirittura contemporanee, la « Pascalina », di questa conserveranno i principi di funzionamento.

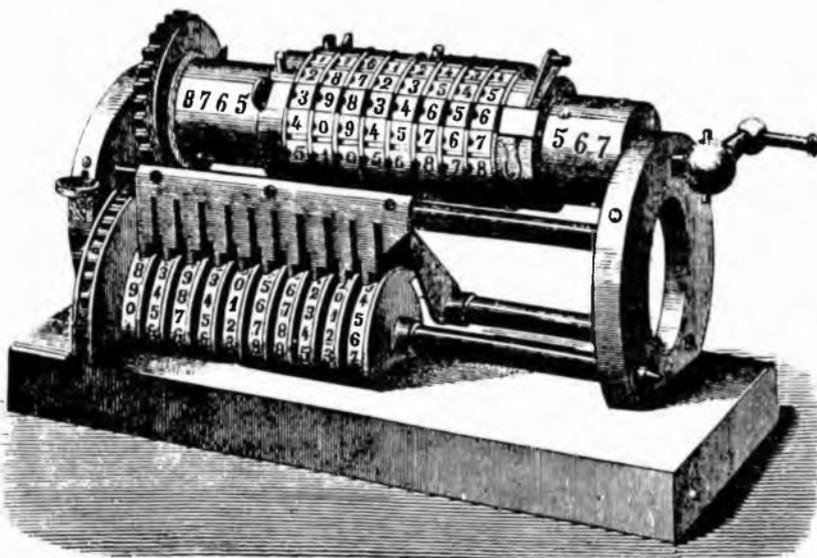
Dopo quella di Pascal, altre macchine addizionatrici vengono costruite da Sir Samuel Moreland nel 1673, dall'architetto francese Claude Perrault (1669), dal matematico veneto Poleni (1709), dall'orologiaio francese Lépine (1725), da Lord Mahon di Stanhope (1776), da Abramo Stern (1814), da Roth (1843) ed ancora dall'orologiaio italiano Opprandino Musina di Mondovì (1867). Sono ancora macchine in gran parte imperfette, alcune delle quali, tuttavia, come l'addizionatore di Roth, riescono ad affrontare e a superare validamente difficoltà di carattere pratico, soprattutto nella trasmissione dei riporti.

Calcolare "a conti fatti"

Ma i banchieri, i cambiavalute, gli uomini d'affari, i mercanti, i sensali non potevano certamente affidarsi a questi marchingegni artigianali da preziosità orologiera per realizzare prontamente e sicuramente i loro calcoli. E ad aiutarli arrivò — sulla fine del Seicento — Bertrando Francesco Barrème.



Abaco portatile (1869) di Rous.



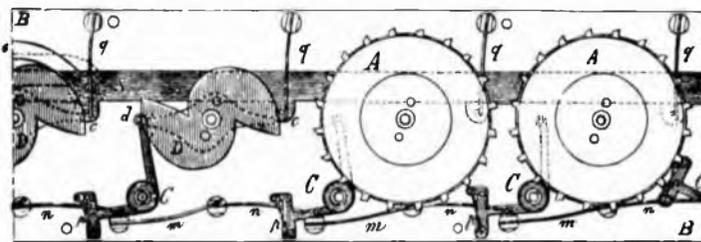
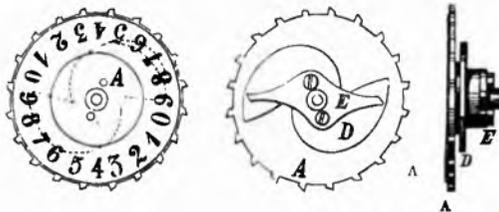
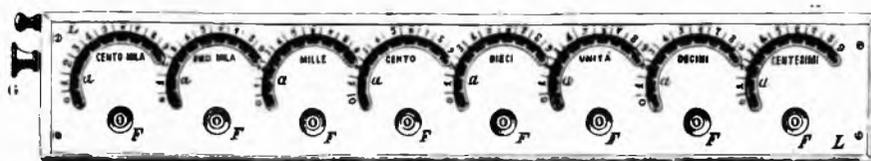
Calcolatrice di Grant, 1870.

Barrème era nato a Lione, verso il 1640. Venuto a Parigi, si era acquistato una certa notorietà per il suo modo attento e meticoloso di tenere le contabilità aziendali che gli venivano affidate. Lavorando sui numeri, gli era cresciuta in testa l'idea di semplificare e razionalizzare la fatica del contabile, a quei tempi per molti aspetti simile a quella di un amanuense, condannato alla manualità forzata delle quattro operazioni scritte.

Erano, quelli, gli anni in cui il giovane ed ancora ignoto Pascal si dedicava alla costruzione ed al perfezionamento della sua « Pascalina ». Barrème guardava con simpatia a questi tentativi di trasferire l'aritmetica su tamburi meccanici, ma il suo scetticismo di fondo nasceva da una constatazione pratica, la complessità — cioè — delle esigenze quotidiane di calcolo, soprattutto nel campo internazionale delle monete ed in quello, addirittura caotico, delle misure. Le cifre, insomma, erano in continua dilatazione, e per calcolare in fretta e bene, il sistema più rapido e sicuro non poteva essere che quello del « calcolo prefabbricato ».

L'idea era semplice. Bastava allargare a tutte le possibili casistiche di computo la formula della tavola pitagorica, offrendo a chi doveva compiere operazioni aritmetiche una raccolta di tabelle di facile e rapida consultazione in cui le moltiplicazioni e le divisioni, le equivalenze di cambio e le percentuali di interesse risultassero già scodellate nel loro risultato esatto ed immediato. Così nacquero, uno dopo l'altro, i primi testi « cifrati » di Bertrando Francesco Barrème.

Grande successo ebbe un « Libro delle monete straniere di tutti gli stati europei » con le tavole delle reciproche parità, e dove — diceva la scheda bibliografica — « si vede con cifre fedeli il profitto che si fa nel cambio dell'una e dell'altra ». Era, concludeva la presentazione, « un'opera necessaria sia alla nobiltà che desiderava viaggiare, sia ai negozianti per i loro traffici stranieri ». Seguirono, pochi anni dopo, un « Libro dei cambi esteri » e un « Libro per il



Addizionatore di Roth del 1843.

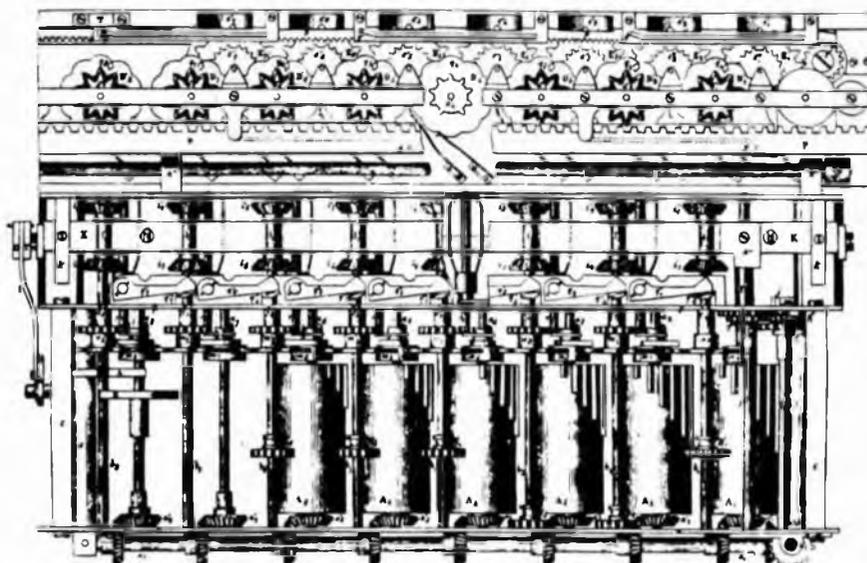
HANNO DETTO...

PITAGORA Ogni cosa è numero. Se conosci il numero conosci la cosa.

GALILEO La natura è scritta tutta in termini matematici.

BABBAGE Solo una macchina analitica può giudicare il cammino della scienza.

RUSSEL La matematica non ha mai bisogno di sapere se quel che dice è vero.



1820, aritmometro di Thomas.

calcolo degli interessi», al quale seguirà infine il grande capolavoro di Barrème, il monumentale «Libro dei conti fatti». Per la sua fama di grande aritmetico, il Barrème fu chiamato a ricoprire la carica di consultore della Camera dei conti di Parigi. Il ministro Colbert, il grande finanziere, lo stimava molto, onorandolo della sua amicizia.

Oggi nessuno ricorda più il grande «fabbricatore di conti fatti». Ma se il nome di Barrème non è entrato nella storia, è entrato tuttavia nel vocabolario. Perduta la maiuscola iniziale, ed erosa una er-

tro genio precoce come Pascal, non contento di essersi affermato in discipline che andavano dalla filosofia alla matematica, dall'idraulica all'ottica e alla meccanica, nel 1671 costruì una macchina che, sviluppando la «Pascalina», era in grado di sottrarre, moltiplicare, dividere ed estrarre radici quadrate. Poi, ripreso da altri studiosi, il problema della calcolatrice meccanica approdò nei primi decenni dell'Ottocento a soluzioni di rilevante portata. L'«aritmometro» del francese Thomas de Colmar, soprattutto, realizzato nel 1820, rappresentava in questo sen-

dall'aritmometro francese era la lentezza di calcolo per le addizioni, conseguente alla laboriosità di impostazione degli addendi sul quadrante delle «dentiere».

Circa trent'anni dopo, nel 1848, altri due inventori francesi, Maurel e Layet, presentavano all'Accademia delle Scienze di Parigi un nuovo apparecchio calcolatore, l'«Aritmaurel», una macchina anch'essa basata sul principio dei cilindri ruotanti sul loro asse e collegati tra di loro. Era una macchina dotata di notevolissima celerità, ma i suoi limiti operativi (capacità numerica di otto cifre nel risultato) ne impedirono un impiego diffuso.

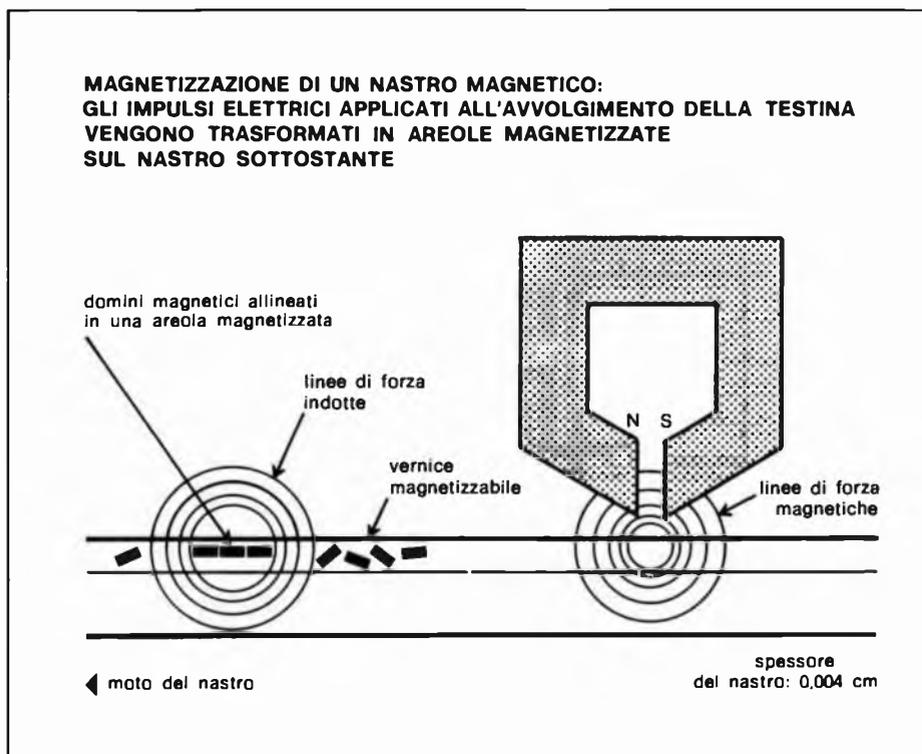
Una soluzione ancora più avanzata veniva proposta nel 1871 alla Esposizione Universale di Filadelfia dall'americano George Grant di Boston. La sua calcolatrice — di dimensioni molto ridotte (33 x 17 x 12 cm) era basata anch'essa sul principio dei tamburi rotanti. Nello «Scientific American» del 1877 troviamo un giudizio lusinghiero di questo calcolatore, riconosciuto «semplice, di uso piacevole, esente da errori, indubbiamente superiore alle altre macchine del tipo».

L'algebra meccanizzata

Fu il governo inglese, nei primi anni del secolo scorso, ad affrontare il problema del calcolo algebrico automatico. Si trattava di realizzare un mezzo meccanico in grado di calcolare automaticamente delle tavole matematiche ed astronomiche; e l'incarico di condurre studi in questo campo fu affidato allo scienziato Charles Babbage di Londra.

Fu una ricerca molto laboriosa, che impegnò parecchi anni di studi ed un notevole investimento finanziario, e che portò Babbage a formulare un primo progetto di calcolatrice, che designò «macchina differenziale». Questa si basava sul principio del calcolo delle differenze, che ottiene successivi valori di una funzione sui valori della variabile in progressione aritmetica, per mezzo di somme o di sottrazioni successive.

Charles Babbage, grande sostenitore delle notazioni messe a punto da Leibnitz per il calcolo infini-



re in uso quotidiano che dura da oltre tre secoli, la parola «barème» è infatti ancora viva nella terminologia internazionale della banca e dei commerci, nel significato di una tavola, di un foglio, di un prospetto di rapida consultazione per la quantificazione di prezzi, di tariffe, di quotazioni, di equivalenze.

Leibnitz e la macchina "totale"

Parallelamente agli studi sulle macchine calcolatrici il Seicento affrontò anche i problemi del calcolo meccanico su tutte le quattro operazioni.

Gottfried Wilhelm Leibnitz, al-

so un traguardo avanzato. Frutto di trent'anni di ricerche e di esperimenti, questo calcolatore, oltre alle quattro operazioni, realizzava anche l'estrazione della radice quadrata con quasi assoluta esattezza. Basato su di un meccanismo di cilindri dentati, ruotanti sul loro asse e collegati in parallelo ad altrettanti rocchetti pure dentati, l'apparecchio di Thomas de Colmar fu praticamente la prima macchina contabile ad essere impiegata nel campo commerciale e bancario per la grande rapidità nel calcolo delle moltiplicazioni, delle divisioni e della contabilizzazione di tavole di interesse, di sconto, di statistiche, eccetera. Una lacuna presentata

tesimale, non è però solo un matematico. Come i suoi predecessori ha interessi svarianti nei campi più disparati e che lo portano ad occuparsi — per esempio — di ricerche sui ghiacciai, di tariffe postali unificate, di navigazione sottomarina, di rotazione magnetica ed elettrica, e di molte altre cose ancora, fra cui la meccanica. Nel 1822 Babbage mette a punto il progetto di una « macchina analitica » dallo schema generale assolutamente rivoluzionario. La macchina che Babbage ha descritto in migliaia di dettagliati disegni non può essere costruita per motivi economici e soprattutto perché troppo avanzata da essere considerata oggi come la vera antenata dei moderni calcolatori elettronici per quanto riguarda la logica generale che ne guida il funzionamento.

È per via di Babbage che, nella storia dei calcolatori, entra Lady Lovelace. Figlia di un poeta, Lord Byron, dimostra molta inclinazione per la matematica; e, entrata in rapporto di amicizia (e forse qualcosa di più) con Babbage, per la macchina da quest'ultimo progettata studia nei dettagli diversi problemi (tanto che qualcuno ha definito Lady Lovelace « la prima programmatrice al mondo di macchine da calcolo automatiche »).

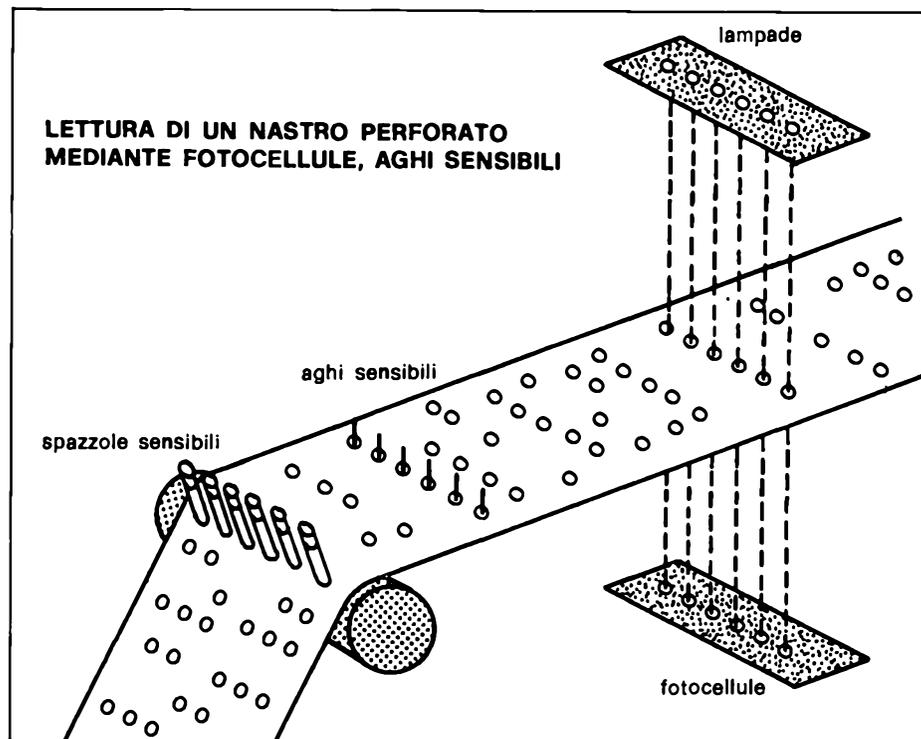
Prime "meccanografiche" in Italia

La macchina di Babbage è contraddistinta fra l'altro dalla capacità di scegliere fra diverse alternative programmate dal suo operatore, nonché da quella di effettuare operazioni in sequenza (sempre in base a un programma). Queste capacità le derivano anche dall'utilizzo di schede perforate simili a quelle che il francese Joseph Marie Jacquard ha messo a punto nel 1804 per un telaio da lui inventato: il primo telaio interamente automatico del mondo, che tesse in base alle istruzioni impartitegli appunto da una scheda perforata. Ed è per tutto questo insieme di caratteristiche che la « macchina differenziale » di Babbage è considerata la progenitrice dei moderni calcolatori.

Una sessantina di anni dopo il

progetto di Babbage, l'uso delle schede perforate per trattare ed elaborare dati viene riscoperto da un esperto americano di statistica, Herman Hollerith. Quest'ultimo si è posto il problema di snellire le operazioni del censimento della popolazione degli Stati Uniti in programma per il 1890, visto che il censimento di un decennio prima (quando la popolazione era di un buon 25 per cento inferiore) è ancora in fase di elaborazione dopo cinque anni (e ce ne vorranno altri due prima che i dati definitivi siano disponibili). Così, nel 1885, Hollerith propone che i dati del

Visto il successo, le macchine ideate da Hollerith (che per costruirle ha fondato una società dalla quale, nel 1924, nascerà l'Ibm) si diffondono dagli uffici governativi alle aziende, dove vengono impiegate nei servizi amministrativi. Nell'arco di una quarantina d'anni l'idea originaria di Hollerith viene sviluppata e perfezionata finché nascono e si diffondono nel mondo le macchine destinate a essere conosciute come « meccanografiche ». In Italia, le prime macchine meccanografiche vengono installate nel 1914 alla Pirelli e all'Istituto nazionale delle assicurazioni; e una



prossimo censimento vengano tradotti in schede perforate.

Sulla base di quanto Hollerith ha suggerito, i dati relativi a 63 milioni di americani contenuti nei tredici milioni di moduli del censimento del 1890 vengono quindi tradotti in fori praticati su schede di cartoncino rettangolari. Ogni scheda è divisa in 240 « zone » e, a seconda delle « zone » in cui sono praticati, i fori hanno ognuno un significato (età del cittadino, località di residenza, eccetera). Le schede perforate vengono lette elettricamente da macchine apposite; e con questo sistema il censimento del 1890 può essere completato in meno di un terzo del tempo richiesto da quello precedente.

quindicina d'anni più tardi il loro impiego è diffuso presso diversi enti governativi, oltre che in industrie come Montecatini, Fiat e Snia Viscosa.

Mark 1: il sogno di Babbage

Accanto alle macchine meccanografiche di Hollerith si sono intanto diffuse in tutto il mondo le calcolatrici a moltiplicazione diretta ideate nel 1899 dall'americano William S. Borroughs. Ed è con una di queste macchine che, nel 1926, il direttore dell'osservatorio di Greenwich, L.J. Comrie, realizza la prima applicazione scientifica del calcolo automatico. Il frutto della sua idea è rappresentato da

segue a pagina 78

La macchina è pronta e attende solo di comunicare con noi. Come si adopera in pratica.

USIAMO I

di Giuseppe Porzio
Foto S. Nani, Publifoto

DIAGRAMMI FLUSSO

Abbiamo visto nelle puntate precedenti che cosa sia in realtà un Personal Computer, quali e quante parti lo costituiscono e come arrivare a realizzarne uno. Iniziamo ora a vedere come sia possibile programmare il nostro computer per elaborare tutto ciò che vogliamo usando il semplice, ma potentissimo, linguaggio di programmazione Basic.

Prima di esaminare in dettaglio le istruzioni del linguaggio Basic dobbiamo imparare a modificare la nostra capacità logica per arrivare ad analizzare ogni problema in maniera minuziosa e razionale. Un qualsiasi programma, infatti, prima di essere realizzato e reso operativo, deve essere pensato, analizzato in ogni sua parte e memorizzato nel computer. Questo, in altre parole, sta a significare che se consideriamo un qualsiasi programma come un problema variamente complesso, non lo possiamo affrontare come un tutt'uno, ma lo dobbiamo suddividere in tanti piccoli passi logici o problemi elementari facilmente risolvibili. In sostanza dobbiamo mettere su carta le operazioni che normalmente svolgiamo a livello inconscio trasformando, come abbiamo detto, un problema di per sé irrisolvibile in una serie di problemi elementari facilmente risolvibili. Un esempio servirà a chiarire meglio queste parole. Prendiamo un problema che tutti avremo certamente svolto nelle scuole elementari: una massaia si reca al mercato con 2.000 lire nel portafoglio. Giunta al mercato acquista 12 mele e 6 banane. Sapendo che una mela costa lire 100 e una banana lire 50, con quanti soldi torna a casa la massaia? Il problema è di primo acchito irrisolvibile, ma

può essere facilmente affrontato e risolto se lo suddividiamo nei seguenti passi elementari: ricavo quanto ha speso la massaia per l'acquisto delle mele, ricavo quanto ha speso per le banane, sommo tra loro questi due importi e detraggo il totale della somma che la massaia aveva a disposizione, ottenendo così il resto cercato. Tutto questo viene da noi normalmente fatto a livello inconscio o quasi, poiché siamo stati abituati a pensare in questi termini, ma se vogliamo far risolvere il problema dal computer è necessario programmarlo dicendogli di eseguire uno dopo l'altro i passi appena visti in quanto (lo abbiamo detto nella prima puntata) il computer non è in grado di pensare e neppure è mai andato a scuola.

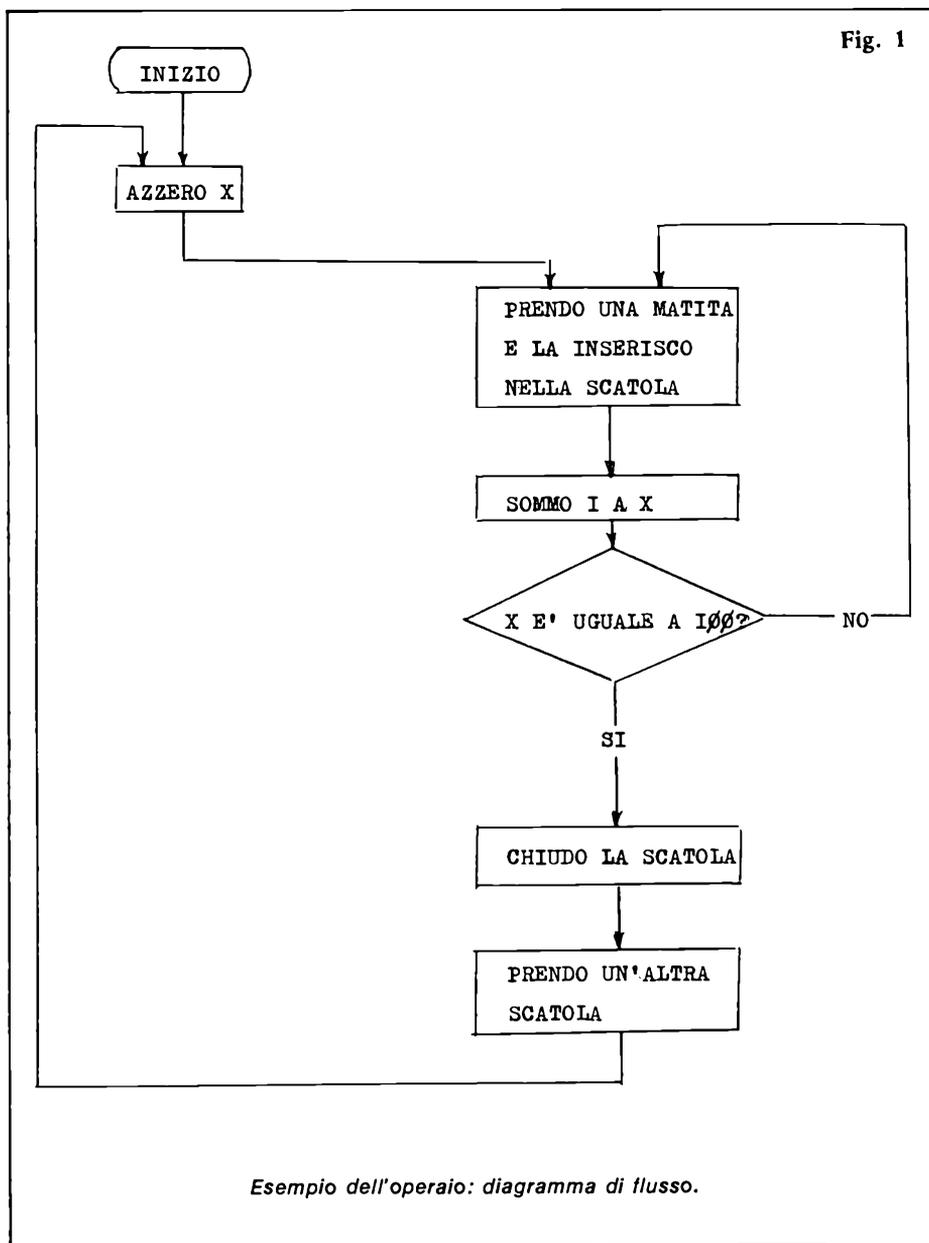
Vediamo ora un altro esempio di problema che a prima vista può sembrare più semplice ma la cui suddivisione in piccoli passi risulta più complessa. Un operaio addetto all'imballaggio in una ditta di articoli da cancelleria deve confezionare scatole contenenti cento matite l'una. Se vogliamo far eseguire questo lavoro da un computer dobbiamo esaminare i processi mentali dell'operaio e in base a questi istruire il computer.

L'operaio conta le matite che inserisce nella scatola e non appena raggiunto il numero cento chiude la scatola, ne prende un'altra e ricomincia daccapo. È possibile rappresentare tutto questo graficamente mediante un diagramma di flusso (se volete approfondire il tema « diagrammi di flusso » rileggete l'articolo apparso sul numero di Agosto 1980 di Radio Elettronica). Osservate la fig. 1: in essa i rettangoli indicano le operazioni e il rom-



L NOSTRO HOME COMPUTER





bo indica una condizione logica. Il diagramma va letto, seguendo il senso delle frecce, nel seguente modo: inizio, azzero la variabile X (X indica il numero di matite inserite nella scatola), prendo una matita e la inserisco nella scatola, sommo 1 a X; X è uguale a 100? no, allora prendo un'altra matita e la inserisco nella scatola... e via di seguito finché X sarà uguale a 100. A questo punto chiudo la scatola, prendo un'altra scatola, azzero X e inizio nuovamente il ciclo. Come vedete non v'è alcunché di trascendentale in tutto questo, ma solo una logica minuziosa e stringente. Ebbene è proprio questa capacità logica che distingue un buon programmatore da uno mediocre ed è la vostra capacità logica che dove-

te, col tempo, cercare di affinare. Il computer vi porterà a questo; infatti esso oltre ad essere fonte di divertimento o di guadagno svolge anche una funzione educativa su chi lo usa affinandone le capacità.

Il linguaggio Basic

Nell'esempio precedente per poter contare il numero di matite inserite nella scatola abbiamo usato una variabile chiamata X. Il linguaggio Basic permette di usare una serie di variabili, composte da uno o due caratteri, per rappresentare campi numerici. Queste variabili possono essere o un carattere alfabetico (A - Z) o un carattere alfabetico seguito da un solo numero (0 - 9) o un carattere alfabetico seguito da un altro carattere

alfabetico. Ogni carattere eccedente i primi due viene ignorato dal computer. Ad esempio le variabili A, A1 o AB sono valide mentre invece non vengono accettate come variabili 1, 1A o 12. Infine una variabile come ad esempio IMPORTO viene considerata IM e analogamente A12 viene considerata A1.

Nel caso invece dovessimo usare variabili indicanti campi alfabetici (comunemente chiamati stringhe) dovremo posporre al nome il carattere « \$ ». Ad esempio A\$, A1\$ o AB\$ sono variabili alfabetiche ben diverse dalle corrispondenti numeriche A, A1 o AB. Anche per le variabili alfabetiche valgono le stesse regole sintattiche viste per le variabili numeriche.

Un'ultima cosa prima di passare ad alcuni esempi pratici: non è possibile usare le variabili FN, FN\$, IF, IF\$, ON, ON\$, OR, OR\$, TO e TO\$ poiché questi sono nomi di istruzioni e quindi parole riservate al linguaggio Basic.

Abbiamo detto nelle puntate precedenti che il linguaggio Basic è semplicissimo, ed ora affrontandolo ci renderemo conto di quanto sia vera quest'affermazione.

L'istruzione che serve per chiedere al computer di stampare il contenuto di una variabile o di una costante è la parola « PRINT » mentre le istruzioni che servono per sommare, sottrarre, moltiplicare o dividere sono rispettivamente +, -, * (asterisco) o /. Ovviamente anche il segno di uguale sarà rappresentato con =.

Usiamo il computer

Accendete il vostro computer ed eseguite la procedura di alimentazione come descritta nella puntata precedente ottenendo sul video la scritta « OK » (la scritta « OK » indica che il computer è pronto ad elaborare). Ora scrivete PRINT 3+2 e premete « RETURN » (al termine di ogni serie di istruzioni dovrete sempre premere « RETURN »); il computer visualizzerà 5. Ora invece scrivete A = 2.5 dove il punto sta a rappresentare, in notazione americana, la virgola decimale usata in Europa e premete « RETURN ». Il computer



Fig. 2

- LIST** Esegue la lista di tutto il programma.
- LIST A** Lista la sola riga A del programma.
- LIST A-B** Lista le istruzioni del programma comprese tra la riga A e la riga B.
- LIST A -** Lista le istruzioni del programma dalla riga A in poi.
- LIST - B** Lista le istruzioni del programma dall'inizio fino la riga B.
- RUN** Esegue l'elaborazione del programma.
- RUN A** Esegue l'elaborazione del programma iniziando dalla riga A.
- NEW** Annulla le istruzioni del programma in memoria.

Comandi LIST-RUN-NEW in tutte le forme. Le lettere A e B sono un qualsiasi numero riga.

risponderà « OK ». Con questa istruzione avete assegnato alla variabile A il valore 2,5. Scrivete quindi PRINT A*4 e il computer risponderà 10. Provate ora ad eseguire una serie di operazioni per impraticarvi sull'uso delle istruzioni, delle variabili e delle costanti. Una volta che sarete padroni del modo di procedere eseguite le seguenti istruzioni:

A = 2

B = 3

C = A * B / 5

PRINT "A = "A, "B = "B, "C = "C

il computer risponderà stampando
A = 2 B = 3 C = 1.2.

Come vedete le costanti devono essere racchiuse tra virgolette es. « A = » a differenza di quelle nu-

meriche che vengono scritte tali e quali. Inoltre il segno « , » (virgola) produce la stampa di quanto segue incolonnato 14 posizioni più a destra. È possibile inoltre usare il carattere « ; » in sostituzione della virgola e questo produce l'assenza della spaziatura. Per quanto riguarda le variabili alfabetiche il comportamento è del tutto identico a quello delle variabili numeriche e su di esse è inoltre possibile eseguire operazioni di somma.

Infatti scrivendo:

A = « RADIO »

B = « ELETTRONICA »

C = A + B

PRINT C

Sullo schermo vi apparirà RADIO-ELETTRONICA.

Siccome l'istruzione « PRINT »

è una delle più usate il nostro computer per semplificare le operazioni di scrittura dei programmi considera il punto interrogativo « ? » come un'istruzione « PRINT ». Usate quindi tranquillamente questo segno anche se noi, sulla rivista, per evitare confusioni scriveremo PRINT per intero.

È il caso ora di eseguire alcune prove sul computer usando le istruzioni che conoscete e se vi dovesse apparire la scritta ?SN ERROR (Syntax Error) o altre analoghe nessuna paura; significa semplicemente che la sintassi delle istruzioni inserite è errata; riscrivetele correttamente e tutto si sistemerà.

La programmazione

Fin'ora abbiamo visto come far

eseguire dal computer singole operazioni; ora inizieremo a programmare. Un programma è costituito da una serie di singole operazioni messe in una determinata sequenza logica. La sequenza di esecuzione è definita da una numerazione progressiva, compresa tra zero e 64.000, posta all'inizio della riga di istruzioni. Quando si richiede l'esecuzione del programma il computer inizia dell'istruzione con numero inferiore e via via esegue le successive. Scrivete il seguente programma:

```
1Ø A = 5
2Ø B = 2
3Ø C = A * B
4Ø C = C + 5
5Ø PRINT C
```

Vi accorgete, scrivendo queste istruzioni, che il computer non le esegue come ha fatto fin'ora non appena premete « RETURN », ma torna semplicemente a capo. Infatti il computer riconosce la numerazione posta all'inizio di ogni riga e considera le istruzioni che seguono come facenti parte di un programma e quindi non le eseguirà man mano ma solamente quando verrà richiamato il programma stesso. Ora premete contemporaneamente i tasti « CTRL » e « ALPHA » cancellando lo schermo. Il programma che avete appena scritto non viene però preso, ma rimane memorizzato nel computer infatti impostando la parola « LIST » il computer lo riscriverà sullo schermo. L'istruzione « LIST » serve infatti per listare il programma memorizzato e può essere scritta nelle forme visibili in fig. 2. Per fare eseguire il programma dovrete invece scrivere « RUN » e il che è il risultato delle operazioni costituenti il programma. In fig. 2 è indicata un'altra forma di scrittura di questa istruzione e se ad esempio impostate « RUN 2Ø » il computer stamperà il numero 15. Questo perché prima di eseguire un programma il computer azzerà tutte le variabili e, iniziando dell'istruzione 2Ø, considera la variabile A uguale a zero.

Un programma, inoltre, può essere modificato a piacimento inserendo, riscrivendo o cancellando righe di istruzioni.

Fig. 3

```
= Uguale
< Minore
> Maggiore
>< Maggiore o minore
<= Minore o uguale
>= Maggiore o uguale
```

Elenco delle possibili condizioni utilizzabili dall'istruzione IF... THEN.

Scrivete ad esempio:
45 C = C / 2
e listate il programma. Vedrete che la riga 45 sarà inserita automaticamente tra la 4Ø e la 5Ø. Se eseguite ora il programma sullo schermo vi apparirà 7.5 come previsto. Questa possibilità rende consigliabile la numerazione delle righe per intervalli di 1Ø, come nel nostro esempio, e non piuttosto di uno in uno poiché questo renderebbe impossibile l'inserimento di altre istruzioni. Per riscrivere un'istruzione, invece, dovrete ribattere il numero della riga che intendete modificare e di seguito la nuova istruzione. Ad esempio scrivendo:
2Ø B = 4
il computer sostituirà la riga 2Ø con la nuova istruzione. Infine per cancellare una riga sarà sufficiente scrivere il solo numero; ad esempio:
4Ø

e il computer cancellerà la riga 4Ø.

Prima di proseguire la lettura esercitatevi nuovamente applicando quanto è stato fin'ora detto scrivendo anche programmi di vostra

ideazione. Ricordatevi sempre, prima di scrivere un nuovo programma, di impostare l'istruzione « NEW ». Questa istruzione cancella dalla memoria del computer le istruzioni del programma precedente.

Le istruzioni base

Il linguaggio Basic possiede una nutrita serie di istruzioni delle quali, però, solo alcune sono di uso frequente ed è proprio di queste che ci occuperemo ora, rimandando le altre ad un secondo tempo.

Scrivete il seguente programma:

```
1Ø A = 1ØØ
2Ø INPUT B
3Ø C = A * B / (A + B)
4Ø PRINT « PARALLELO = »
C
```

è questo un semplice programma che ricava il parallelo tra due resistenze una da 1ØØ Ohm e un'altra di valore variabile che comunicherete al computer in fase di esecuzione del programma. L'istruzione « INPUT » serve infatti per immettere dati, siano essi numerici o alfabetici, a seconda del tipo di variabile associata. Osservate pure la riga 3Ø; in essa potete notare come sia possibile l'uso delle parentesi così come nella realtà. Eseguendo questo programma il computer si fermerà visualizzando un « ? ». Di seguito scriverete il valore della resistenza B ad esempio 1ØØ. Il computer stamperà:

PARALLELO = 5Ø

Ora sostituite la riga 1Ø con:

```
1Ø INPUT A
```

questo permette di inserire anche il valore di A, di conseguenza l'esecuzione del programma sarà la seguente:

? 25

? 75

PARALLELO = 18.75

in questo esempio abbiamo immesso i valori 25 e 75 per le due resistenze. L'istruzione « INPUT » permette inoltre di stampare una descrizione di quanto si deve inserire. Sostituite le istruzioni 1Ø e 2Ø con le seguenti:

```
1Ø INPUT «VALORE DI R1 =»
; A
```

```
2Ø INPUT «VALORE DI R2 =»
; B
```

ed eseguite. Vi apparirà ad esem-

pio:

VALORE DI R1 = 50

VALORE DI R2 = 30

PARALLELO = 18.75

Come avete avuto modo di vedere fin'ora i programmi quando richiamati vengono eseguiti una sola volta. Per ripetere l'esecuzione è necessario richiamare nuovamente il programma. Se invece vogliamo ripetere più volte i passaggi inseriamo l'istruzione:

50 GOTO 10

questa istruzione fa sì che il programma si ripeta infinitamente. Per terminare l'esecuzione è sufficiente premere il tasto « RETURN » senza aver scritto alcuna cifra. La funzione dell'istruzione « GOTO » è quindi quella di far saltare il programma alla riga che si desidera (dall'inglese Go To = Vai A).

Un'altra interessante possibilità del linguaggio Basic è quella offerta dall'istruzione IF ... THEN. Scrivete il seguente nuovo programma:

10 INPUT « PRIMO VALORE = » ; A

20 INPUT « SECONDO VALORE = » ; B

30 IF A > B THEN PRINT « IL PRIMO È PIÙ GRANDE »

40 IF A < B THEN PRINT « IL SECONDO È PIÙ GRANDE »

50 IF A = B THEN PRINT « SONO UGUALI »

60 GOTO 10

ed eseguitelo. Vedrete che impostando ad esempio 10 e 5 verrà stampata la scritta « IL PRIMO È PIÙ GRANDE ». Infatti l'istruzione « IF »-condizione-« THEN »-istruzione, fa eseguire l'istruzione specificata solo se è soddisfatta la condizione compresa tra « IF » e « THEN ». In fig. 3 troverete tutte le possibili condizioni che potrete usare con questa istruzione.

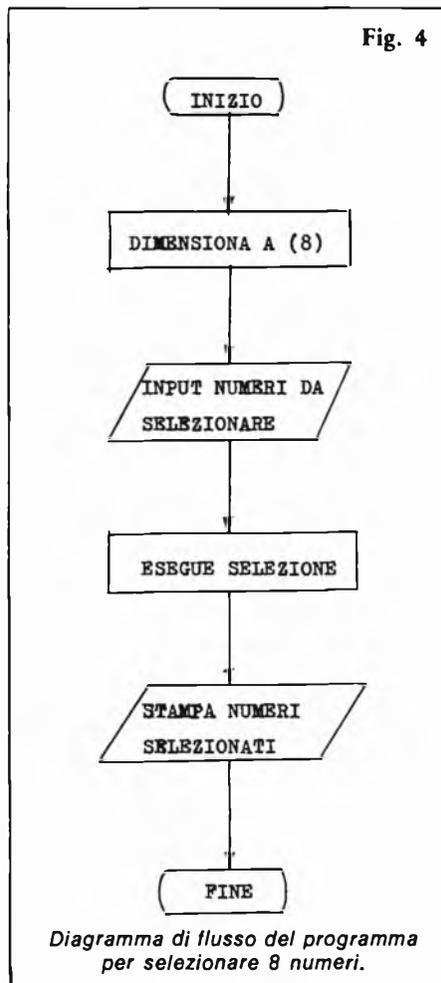
Nel caso sia necessario eseguire una serie di istruzioni per un numero ben definito di volte si può ricorrere all'istruzione « FOR » ... « NEXT ». Scrivete il seguente nuovo programma:

10 FOR X = 1 TO 10

20 PRINT X

30 NEXT X

ed eseguitelo. Il computer stamperà la sequenza di numeri 1 - 2 - 3 -



... - 9 - 10. Il funzionamento dell'istruzione « FOR » ... « NEXT » è infatti il seguente: nella riga 10 si dice al computer « per X che assume automaticamente i valori compresi tra 1 e 10 esegui tutto quello che precede l'istruzione NEXT X ». Nella riga 30 è scritto « NEXT » e la variabile usate nell'istruzione « FOR »; in questo caso X. Il computer incontrando queste istruzioni esegue per un certo numero di volte, in questo caso 10, quanto compreso tra di esse. Infine, sempre per questa istruzione, è possibile stabilire l'incremento da assegnare alla variabile. Sostituendo infatti la riga 10 con: 10 FOR X = 1 TO 10 STEP 2

ed eseguendo si otterrà la sequenza 1 - 3 - 5 - 7 - 9. Questo significa che con la parola « STEP » si è detto al computer di incrementare la variabile X nel nostro caso di due in due.

Matrici

In alcuni casi può risultare mol-

to laborioso programmare con le sole variabili viste fin'ora e un esempio tipico di questo è il dover realizzare un programma per selezionare in ordine ascendente una serie di numeri. Il linguaggio Basic offre la possibilità di usare le matrici che risultano indispensabili per certe applicazioni. Una matrice (che può essere sia numerica che alfabetica) è in pratica una tabella di variabili caratterizzate da uno stesso nome comune seguito da un indice che le identifica. Ad esempio se scriviamo A, B, C oppure se scriviamo A (1), A (2), A (3) in sostanza otteniamo gli stessi effetti ai fini dell'esecuzione del programma, con la differenza però che le variabili A (1), A (2), A (3) sono tre elementi di una matrice. Questo ci dà un vantaggio notevole rispetto alle variabili comuni, il vantaggio cioè di poter stabilire, mediante un indice che può essere a sua volta una variabile, quale elemento della matrice elaborare. Forse a parole la cosa può sembrare complicata, ma vi assicuriamo che in pratica l'uso delle matrici risulta semplicissimo.

Terminiamo questa puntata con un programma che seleziona, in ordine ascendente, otto numeri che voi inserirete. Questo programma è già relativamente complesso e in fig. 4 ne potete vedere il diagramma di flusso. Eccone il list:

10 DIM A (8)

20 FOR I = 1 TO 8

30 INPUT A (I)

50 NEXT I

70 F = 0

80 FOR I = 1 TO 7

90 IF A (I) <= A (I+1)

THEN 140

100 T = A (I)

110 A (I) = A (I + 1)

120 A (I + 1) = T

130 F = 1

140 NEXT I

150 IF F = 1 THEN 70

160 FOR I = 1 TO 8

170 PRINT A (I)

180 NEXT I

eseguitelo e studiatene il funzionamento per allenarvi così a leggere, ma soprattutto a scrivere, programmi. ■

PER UNA NUOVA GRAFICA

La Hewlett-Packard ha presentato un nuovo computer da tavolo con video a colori, completo di potenti capacità grafiche che consentono di visualizzare i risultati dei calcoli sul video per mezzo di 4913 tonalità di colore.

Il sistema della Serie 9800, denominato 45C, è stato progettato in funzione delle esigenze di tecnici, progettisti e scienziati di solito alle prese con problemi analitici e di progettazione anche molto complessi. Il sistema è una vera e propria stazione di lavoro completa di video grafico a colori, penna luminosa, sistema operativo, memoria di lettura/scrittura, linguaggio BASIC potenziato, tastiera, sistema di memorizzazione di massa, e stampante termica.

« Il Sistema 45C, è in grado di risolvere complessi problemi sia di calcolo che grafici e, contemporaneamente, di creare rappresentazioni tridimensionali sia di solidi che di strutture a telaio. Per rendere più immediata l'interpretazione dei risultati, inoltre, è possibile avvalersi della rappresentazione grafica a colori », sottolinea l'Ing. Angelo Terzi, Area Sales Manager del Computer Group della Hewlett-Packard Italiana.

« La potenza di elaborazione grafica del Sistema 45C deriva dalla combinazione del linguaggio grafico Hewlett-Packard, con il computer da tavolo ad alte prestazioni e un'ampia memoria utente. Nel Sistema 45C sono incorporate 70 istruzioni grafiche che sollevano l'utente dalla necessità di occuparsi della programmazione di tutta una serie di lavori come quelli connessi alla generazione di figure geometriche », prosegue Angelo Terzi, « facendo risparmiare tempo nello

sviluppo di programmi ».

Basta accendere l'interruttore generale per avere il sistema pronto a funzionare. Questa semplice procedura di partenza unita alla potenza degli strumenti grafici, aumentando l'efficacia del sistema e l'efficienza degli utenti, fa della macchina un buon investimento produttivo.

Il Sistema 45C include un CRT « shadow-mask » a tre colori in grado di visualizzare con un buon contrasto e una perfetta messa a fuoco, colori nitidi e brillanti.

Il sistema di convergenza del colore, estremamente stabile, assicura la nitidezza e brillantezza dei colori sull'intera area dello schermo costituito da 560 x 455 punti indirizzabili (pixel).

Una volta regolata la convergenza, un'operazione semplice e veloce, non occorrono altri interventi per settimane o mesi a seconda delle condizioni ambientali in cui il sistema funziona.

I comandi del colore consentono la visualizzazione in otto colori di caratteri alfanumerici e vettori, mentre per la colorazione di aree sono disponibili fino a 4913 gradazioni di colore. L'utilizzatore può specificare facilmente questi colori attribuendo loro un numero e separandoli dai modelli di colore standard. Il video del Sistema 45C da solo ha quasi la stessa complessità elettronica e lo stesso numero di componenti contenuti nelle restanti parti dell'unità da tavolo. Ciò è il risultato dello sforzo compiuto per aumentare la potenza del computer e la facilità d'uso del video a colori.

Il firmware grafico sviluppato nel Sistema 45C contribuisce in modo considerevole alla potenza del com-

puter da tavolo nell'impiego del colore, alla velocità e alla facilità di impiego. In aggiunta ai 35 comandi grafici disponibili sulle precedenti versioni del Sistema 45, il nuovo computer dispone di altri 35 nuovi comandi che semplificano sia l'uso del colore che l'impiego della penna luminosa nel calcolo grafico e nell'interazione.

Semplici comandi consentono di disegnare sul video figure geometriche come cerchi, rettangoli, poligoni regolari e oggetti rappresentati in forma di matrici, mentre un parametro addizionale di « FILL » provvede a riempire rapidamente con colore le figure disegnate. Grazie a questa impostazione progettuale che ha assegnato al firmware del Sistema 45C questi compiti di calcolo, all'utente viene risparmiata la fatica di scrivere routine applicative per l'esecuzione di questi lavori grafici.

Il Sistema 45 consente l'accesso singolo ai tre piani di memoria corrispondenti ai cannoni elettronici rispettivamente dedicati al rosso, al verde e al blu; un programmatore esperto può quindi disporre di tre colori fondamentali in qualunque combinazione booleana arrivando alla creazione di un massimo di 4913 gradazioni diverse di colore.

Inoltre è possibile visualizzare contemporaneamente sia il reticolo alfanumerico che quello grafico, rendendo le elaborazioni grafiche dell'utente più comode e interattive.

La penna luminosa fornita insieme al Sistema 45C standard costituisce uno strumento particolarmente comodo per trasferire, spostare e costruire immagini grafiche sul video. Utilizzando la penna luminosa è possibile scegliere in mo-

A COLORI

Sono disponibili sul mercato video a colori su cui disegnare facilmente quel che si vuole.

DISPLAY

a cura di ALDO PEDRAZZINI

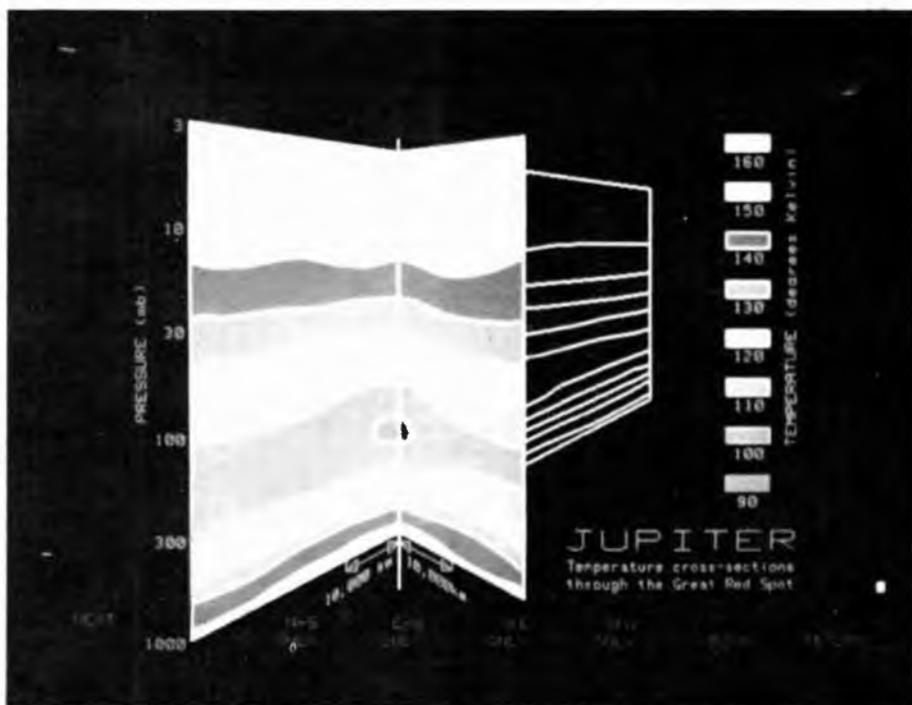
do diretto ognuno dei punti indirizzabili dello schermo e uno speciale algoritmo provvede a spostare il cursore nella direzione e alla velocità dello spostamento effettuato dalla penna luminosa.

Questa capacità della penna di spostare i punti indirizzabili dello schermo è particolarmente utile nel branching dinamico e nella definizione di strutture ad albero quando si utilizza un menù visualizzato sul video.

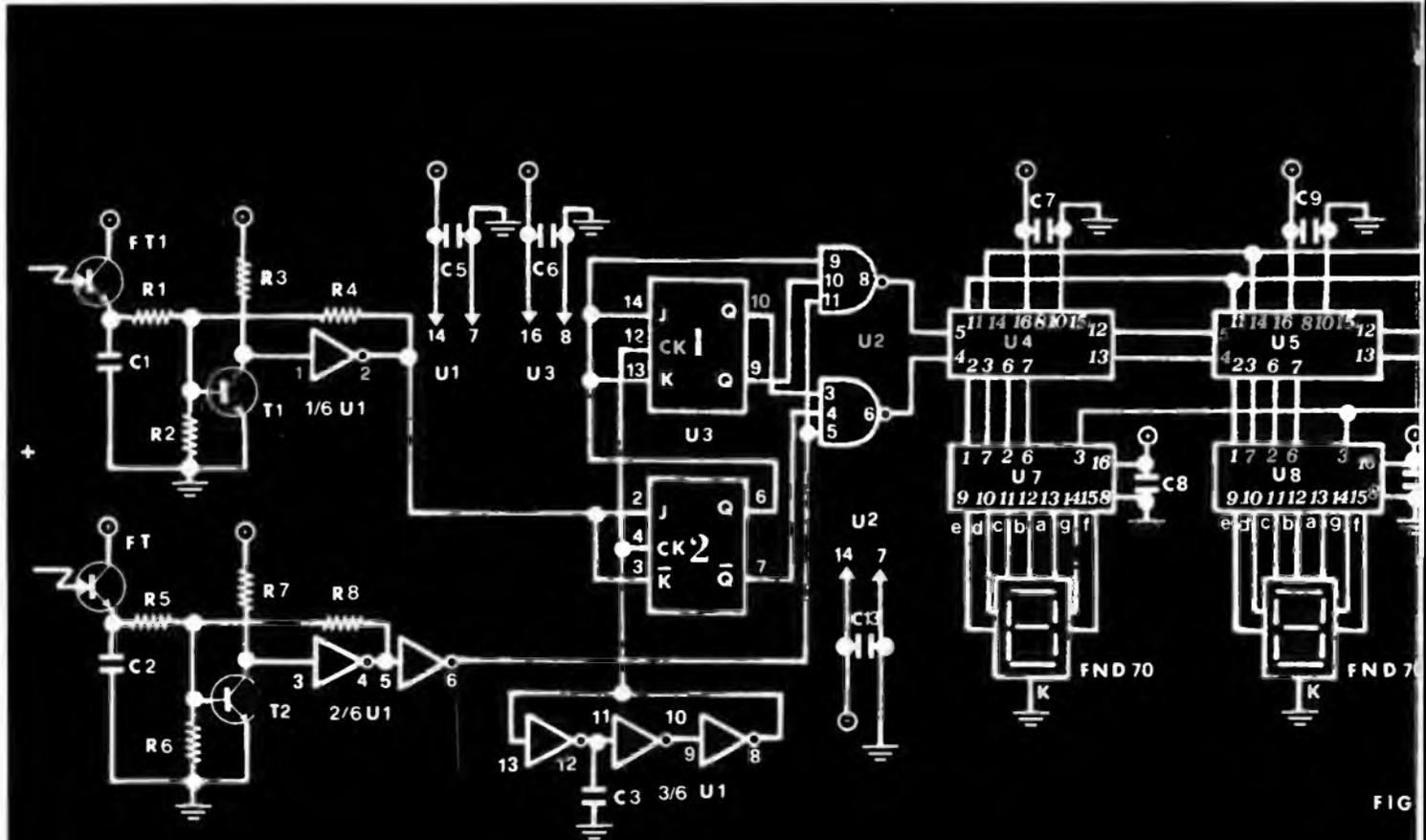
La penna, particolarmente robusta e di design piacevole, è stata progettata su basi ergonomiche ed ha superato tutti i normali test di conduzione elettromagnetica sia americani che europei. Quando non è utilizzata, la penna può essere collocata in un porta-penna posto o a sinistra o a destra dello schermo del computer.

Il Sistema 45C è destinato a diffondersi nel campo della progettazione industriale, nell'analisi e nel calcolo scientifici, nelle applicazioni di acquisizione dati e di controllo e monitoraggio, nonché nella grafica per uso gestionale. Nella progettazione meccanica, il sistema può essere utilizzato per simulare le prestazioni ad alta velocità di un semiasse di trasmissione impiegando il colore per visualizzare i punti di stress e i modi e le frequenze delle vibrazioni. Il Sistema 45C è altrettanto utile nelle applicazioni industriali, in ingegneria civile e nella progettazione di apparati elettrici.

L'analisi e il calcolo scientifico possono comprendere applicazioni quali la simulazione di varigra di di emergenza in base alle diverse condizioni del tempo (vento, pioggia, ecc.) per piani di intervento a livello civile e per casi speciali.



UP DOWN CIRCUITO CONTATOR



FIG



RE 3 CIFRE

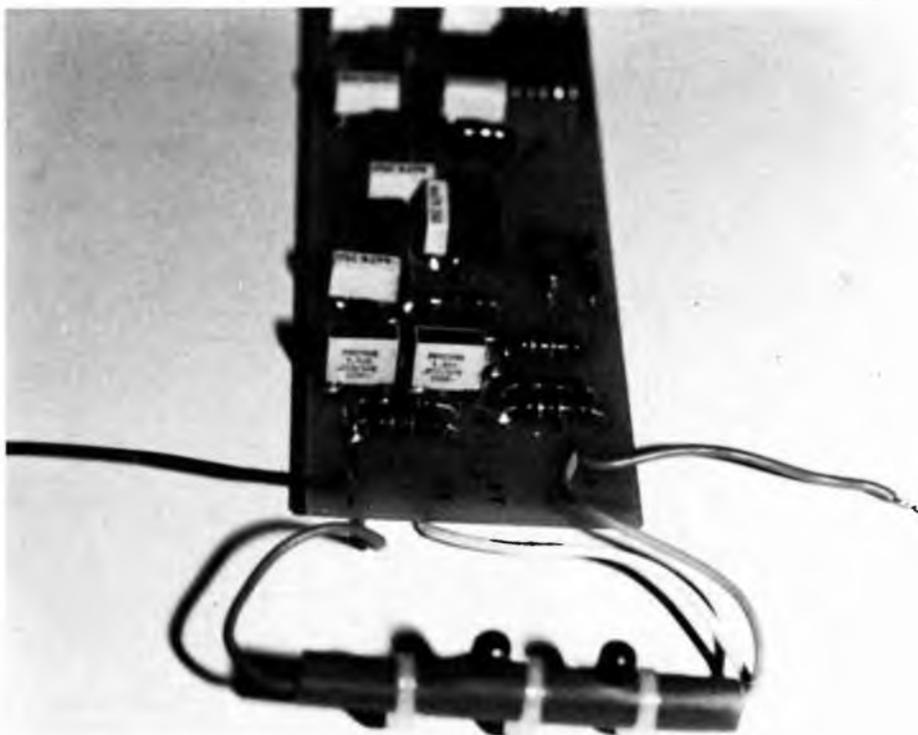
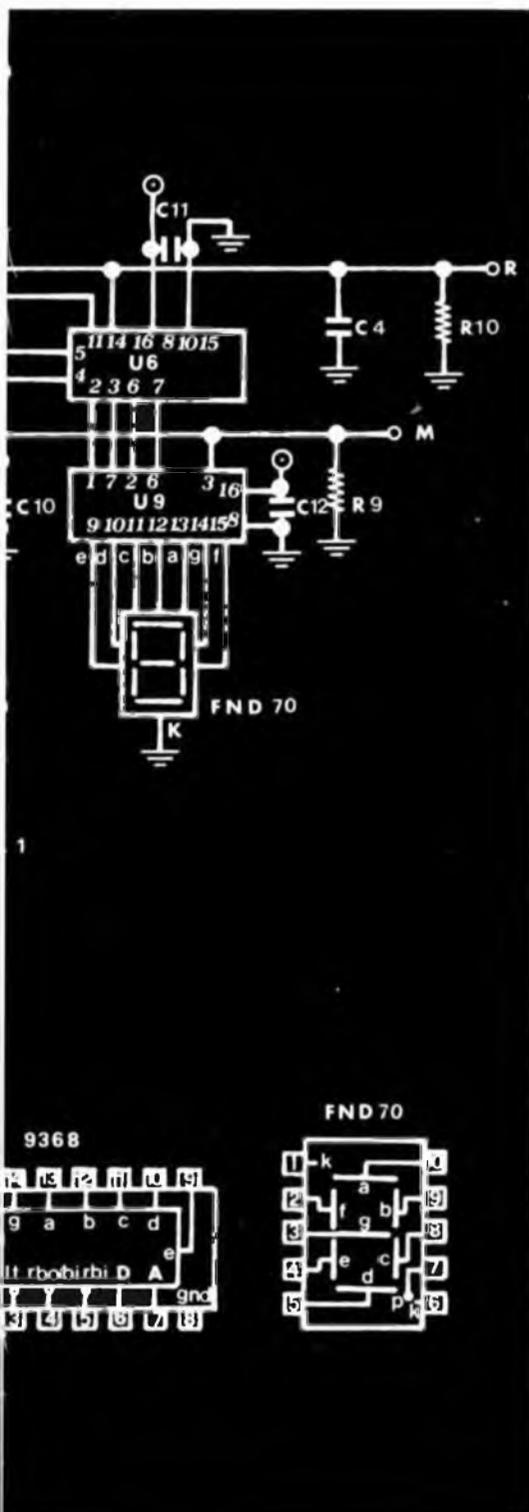
Sperimentando direttamente dalle note di applicazione della Fairchild Semiconductor.

INTEGRATI

di GIOVANNI ODINO

Questo circuito nasce da una elaborazione di un application note della Fairchild Semiconductor, dietro una precisa richiesta fattami tempo addietro da un espositore di una fiera provinciale. Il suo problema era il controllo del numero di persone presenti in una saletta in cui venivano proiettati audiovisivi. Data la durata del film pub-

contatore è di poter contare sia in avanti che indietro, incrementando cioè il conteggio di una unità quando un oggetto o persona passa davanti a due fototransistors, oscurandoli, in un senso e decrementando il conteggio di una unità quando il transito avviene nel senso opposto. Il circuito è inoltre in grado di « riconoscere » gli oggetti



blicitarario e la variabilità dell'affluenza di persone, occorre un circuito che contasse il numero di persone in sala e lo trasmettesse all'espositore sito in altro luogo il quale poteva così avviare il proiettore del film pubblicitario. Il circuito in questione è un contatore up/down molto usato in campo industriale ma poco conosciuto dallo sperimentatore medio. La particolarità di questo

che sta contando ignorando quelli che non raggiungono le dimensioni prestabilite. Come si dirà più avanti, infatti, condizione perché il conteggio avvenga è che in un dato momento l'oggetto da contare oscuri tutti e due i fototransistors contemporaneamente. Essendo possibile porre i due fototransistors a distanze variabili l'uno dall'altro, si possono effettuare conteggi an-

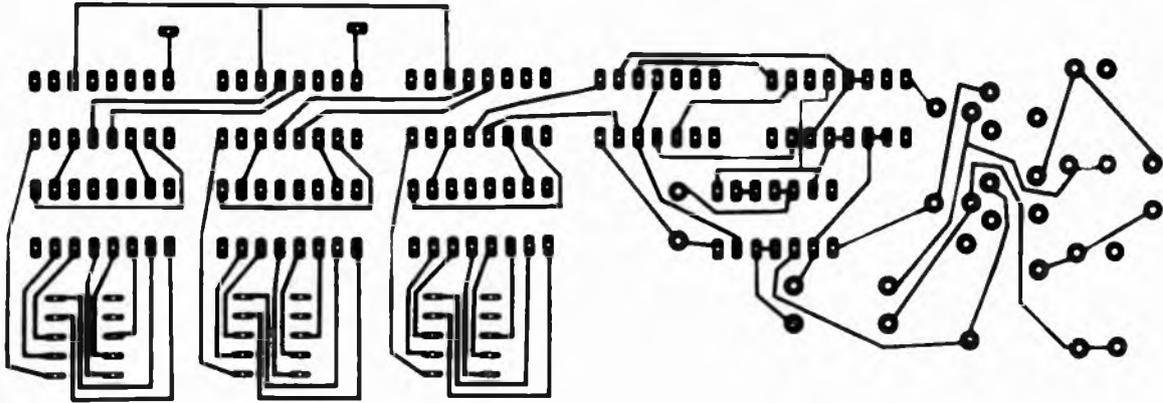


FIG. 2

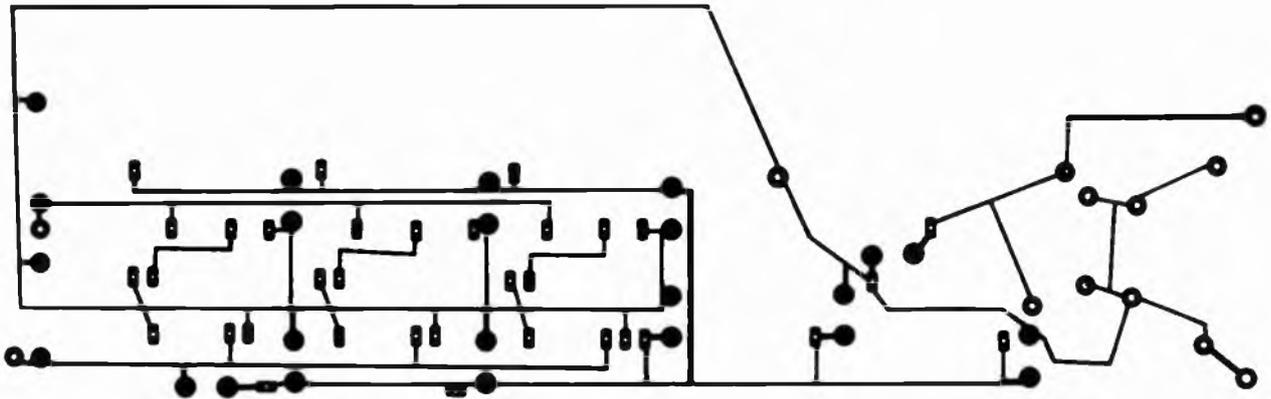
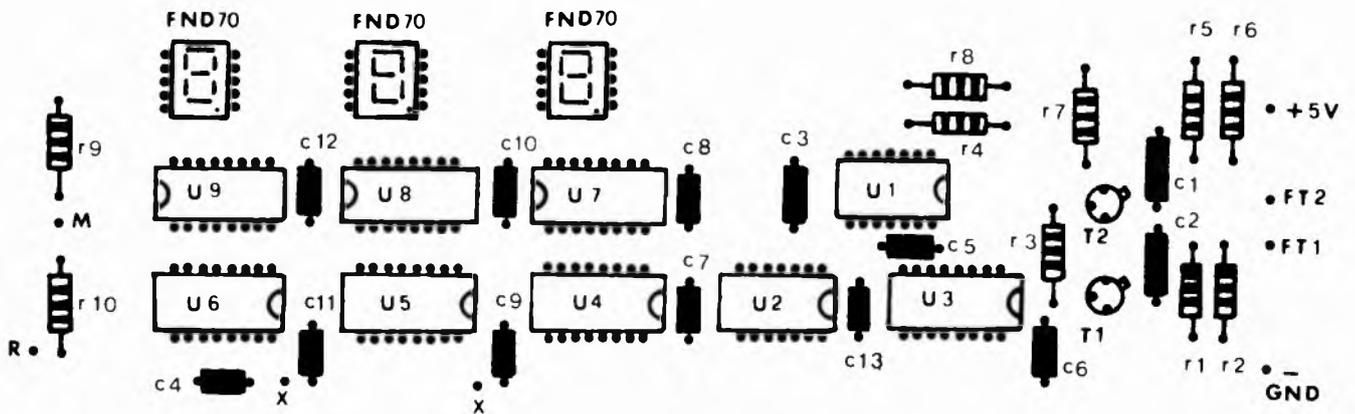


FIG. 3



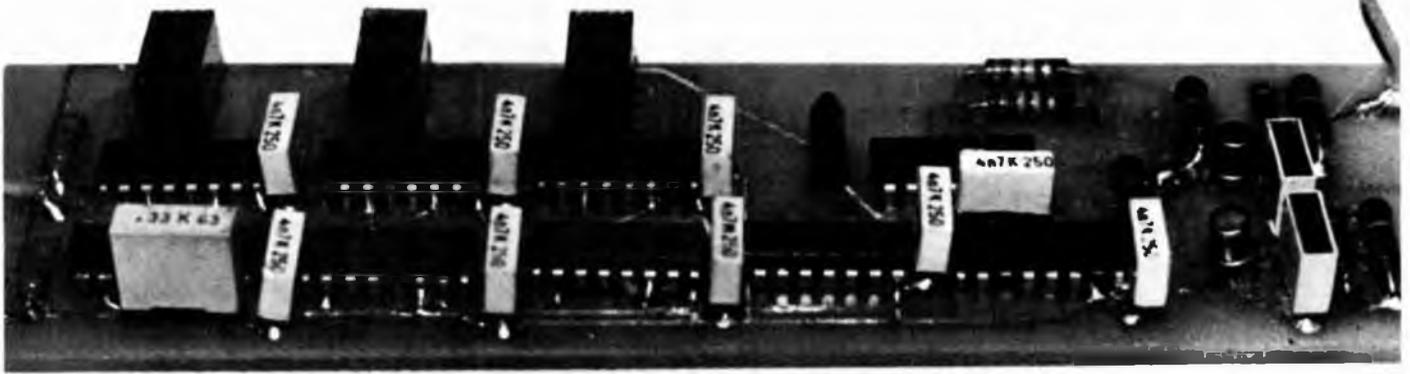
COMPONENTI

R2/R3/
R6/R7 = 5,6 KOhm
R1/R5 = 1 KOhm
R4/R8 = 15 KOhm
R9/R10 = 220 Ohm

C1/C2 = 10 KpF poliest.
C3 = 330 pF ceramico
C4 = 0,33 MF poliestere
C5 + C13 = 4,7 KpF poliest.

FTR1/FTR2 = FPT 100
T1/T2 = BC 108
3 DISPLAY = FND 70
U1 = SN 7404

U2 = SN 7410
U3 = SN 74109
U4/U5/U6 = SN 74192
U7/U8/U9 = 9368



che di auto o di camion senza che il passaggio di uomini o altri oggetti più piccoli possa influenzare il contatore. Il circuito potrebbe venire completato con un automatismo in grado di compiere da solo un'operazione quando il conteggio ha raggiunto un certo numero.

Il circuito

Gli elementi sensibili al passaggio di un oggetto sono due fototransistors i quali vengono posti ad una certa distanza l'uno dall'altro e fatti colpire da una sorgente di luce. In queste condizioni fra collettore ed emittore del transistor vi è una bassa resistenza e quindi i transistors T1 e T2 sono in conduzione e sui loro collettori è presente uno stato logico 0.

Questo stato logico viene quindi invertito e amplificato da tre dei sei inverters contenuti in U1. Sul piedino due di U1 avremo quindi uno stato logico 1 e sul piedino sei dopo una doppia inversione nuovamente uno stato logico 0. Quando un oggetto transita dall'alto verso il basso, oscura prima FTR1 e porta un inversione dello stato logico sul piedino due di U1 da 1 a 0. Questo 0 viene immagazzinato in un FLIP/FLOP tipo J.K. Proseguendo nel suo movimento l'oggetto oscurerà anche FTR2 e cambia lo 0 presente sul piedino sei di U1 in uno (1). Questo 1 vie-

ne a sua volta immagazzinato e tramite le due porte NAND a tre ingressi contenute in U2 il conteggio dell'integrato U4 viene aumentato di una unità. Nel caso in cui l'oggetto transiti invece dal basso verso l'alto le operazioni di conteggio sono uguali ma inverse e il contatore diminuirà il conteggio di una unità. I rimanenti tre inverters contenuti in U1 formano un oscillatore a circa 10 MHRz il quale funge da clock per i due FLIP/FLOP contenuti in U3. Il contatore dispone di 3 decadi di conteggio per un totale di 999 oggetti contabili. Le uscite di queste decadi di conteggio vengono quindi decodificate tramite 9368 e visualizzate su display tipo FND70. Il circuito è provvisto di reset automatico all'accensione (C4) o manuale collegando per un attimo il terminale R al positivo dell'alimentazione. Collegando invece il terminale M al positivo si « congelerà » la cifra contata dal contatore sino a quel momento. Quest'ultimo accorgimento serve nel caso in cui si voglia sapere il numero di oggetti o di persone contati dal contatore ad una data ora. Per ottenere questo è sufficiente collegare questo terminale ad un timer o ad un orologio che lo colleghi al positivo raggiunta l'ora prevista.

Montaggio

Il problema più grande nel mon-

taggio di tale contatore è la realizzazione del circuito stampato che è del tipo a doppia faccia. Per chi utilizza solitamente il sistema della fotoincisione non occorre dire niente in quanto sicuramente riuscirà a realizzare lo stampato facilmente. Agli altri consiglio senza dubbio l'uso di trasferibili come del resto ho fatto anch'io. Una volta realizzato lo stampato si potranno montare i componenti ricordandosi di effettuare le saldature su entrambe le facce della basetta. Ricordatevi anche di effettuare il collegamento fra le piste superiori e quelle inferiori segnate con due X mediante due spezzoni di filo di rame. I condensatori da C3 a C13 non sono indispensabili ma è bene che vengano montati per filtrare gli eventuali segnali spuri presenti sull'alimentazione. Questi condensatori vengono saldati solo sulla pista superiore dello stampato, quella cioè dal lato componenti, non forate quindi le piazzole su cui devono essere saldati. Gli integrati vengono saldati senza zoccoli è quindi necessario usare un saldatore di piccola potenza e a punta stretta. L'alimentazione di questo circuito deve essere quella tipica delle TTL e cioè compresa fra i 4,75V e i 5,25V. Con un integrato stabilizzatore a 5V risolvete il problema, tenete però conto dell'assorbimento che si aggira sugli 800 mA.

ECCO UN LINGUAGGIO FACILE I

Nell'articolo di dicembre abbiamo detto che il BASIC è un linguaggio di programmazione particolarmente facile, appositamente progettato per essere usato « da principianti », cioè da persone che si avvicinano per la prima volta al mondo dei computer.

Poche istruzioni BASIC sono sufficienti per un programma che consenta di: scrivere dei numeri sulla tastiera del calcolatore, eseguire delle operazioni tra di essi e stampare il risultato.

Abbiamo anche detto che le informazioni (numeri o sequenze di caratteri) devono essere contenute in *variabili*, di cui nel BASIC esistono due tipi: le variabili *numeriche* per contenere numeri e dal nome costituito da una lettera o da una lettera + una cifra; e le variabili *stringa*, che contengono sequenze di caratteri ed il cui nome deve essere formato da una lettera + il simbolo del dollaro (\$).

In questo articolo parleremo delle *variabili con indice*, cioè dei *vettori* e delle *matrici*, e spiegheremo il significato e l'uso delle principali istruzioni di questo linguaggio.

Vettori e matrici

Le variabili semplici (sia numeriche che di tipo stringa) sono delle specie di « scatole » che possono contenere numeri e sequenze di caratteri (figura A). Con le istruzioni possiamo manipolare queste « scatole », riempiendole di informazioni, stampandone il contenuto ecc. Nell'esempio della figura A, l'istruzione PRINT C1 provocherebbe la stampa del numero 388,7 (il codice operativo PRINT significa « STAMPA »).

In molti programmi, però, le variabili semplici non sono sufficienti; occorrono dei « gruppi » di variabili, che permettono di « tenere insieme » delle informazioni correlate in qualche modo tra loro. Ad esempio, supponiamo di essere gli amministratori di un palazzo con 7 appartamenti e di voler scrivere dei programmi che facilitano i vari calcoli contabili (es.: ripartizione delle spese tra i « condomini », cioè tra i proprietari dei 7 appartamenti). Una delle prime cose da far « imparare » al calcolatore è senz'altro l'elenco dei nomi dei

condomini; piuttosto che scriverlo in 7 diverse variabili di tipo stringa, possiamo usare una variabile con indice, costituita da sette variabili semplici, cioè un vettore (figura B). Il nome di un vettore è composto da una sola lettera (per vettori di variabili numeriche) e da una lettera + dollaro, per variabili stringa; il nome, seguito da un numero tra parentesi, indica un elemento del vettore, cioè una variabile semplice; ad esempio, in figura indichiamo con C\$(3) la terza variabile semplice, che contiene il nome ROSSI.

Se abbiamo scritto i nomi in ordine, BIANCHI è il proprietario dell'appartamento n. 1, BRAMBILLA di quello n. 2 ecc. Quindi una sola istruzione, del tipo PRINT C\$(5) ci permetterà, in futuro, di far stampare il nome del proprietario (o dell'inquilino) dell'appartamento n. 5 (cioè COLOMBO).

Spesso occorre raggruppare ancora i « gruppi » di variabili (vettori); per questo scopo sono state definite le *matrici* (variabili a due indici; vedere figura C). Il primo indice di una matrice indica sem-

figura A

VARIABILI SEMPLICI

numeriche:

A → 127

C1 → 388,7

stringa :

A\$ → MARIO ROSSI

SOFTWARE

di SERGIO BARAGLI
sistemista Nixdorf Computer

pre la riga, il secondo la colonna; così, in figura C, l'elemento A (2,1) si trova sulla seconda riga e sulla prima colonna; è quindi quello che contiene il numero 18.

All'amministratore del condominio, una matrice può servire per contenere la ripartizione delle spese di un anno tra i vari proprietari, suddivisa per voci (figura D). Così l'elemento S (1,2) ci dirà quanto deve pagare il proprietario del primo appartamento per le spese di illuminazione delle scale (L. 7.000). S (3,1) contiene invece l'ammontare, per le spese di riscaldamento, che deve essere versato da ROSSI e così via. (Le spese non sono mai uguali per tutti, perché vengono ripartite tra i proprietari in proporzione all'estensione degli appartamenti e in dipendenza di altri fattori ancora).

Passiamo adesso in rassegna i principali codici operativi (cioè comandi) delle istruzioni BASIC.

Istruzioni del linguaggio BASIC

INPUT: come abbiamo già visto nell'articolo precedente, consente l'introduzione di numeri o caratteri da tastiera, in una variabile (numerica o stringa). Es.: INPUT A1, INPUT H(3) ecc.

Quando si esegue l'istruzione INPUT A1, il calcolatore « si ferma » in attesa che venga introdotto un numero da tastiera; quando questo numero verrà impostato, andrà a riempire la variabile A1.

Quasi tutti gli elaboratori trattano numeri con la virgola; questo significa che, con un'istruzione INPUT A, possiamo scrivere nella variabile A sia un numero intero che uno decimale. Tuttavia, a seconda del tipo di calcolatore, cambia il numero massimo di cifre da

cui può essere costituito un numero. Ad esempio, se il massimo è 10, non possiamo scrivere numeri interi più grandi di dieci miliardi (anzi, il numero massimo è 9.999.999.999); nel caso di numeri con la virgola, il numero massimo di cifre si riferisce al numero totale di cifre (prima e dopo la virgola). Prima di cominciare a scrivere un programma che esegue calcoli complessi, con numeri a molte cifre, occorre conoscere il valore e il significato di questo numero massimo, per il calcolatore con cui si deve lavorare.

Naturalmente esiste anche un massimo per il numero di caratteri che possono essere contenuti in una variabile stringa, e anche di questo bisogna tener conto.

PRINT: permette la stampa del contenuto di variabili, oppure di messaggi scritti tra virgolette. Ad esempio PRINT « BUONGIORNO », PRINT A\$(4), PRINT A7 ecc. Ad ogni istruzione PRINT, la carta inserita sulla stampante avanza di una riga; se vogliamo stampare diverse informazioni sulla stessa

riga, dobbiamo scrivere una sola istruzione PRINT con diversi operandi; esempio: PRINT « RISULTATO = », Z2.

Gli operandi della stessa istruzione PRINT possono essere separati l'uno dall'altro per mezzo di virgole o punti e virgola. Se usiamo il punto e virgola, le stampe corrispondenti avverranno tutte di seguito; la virgola, invece, provoca una spaziatura automatica delle stampe stesse (figura E). Spieghiamo meglio questo secondo caso: se le dimensioni della carta sono tali da permetterci di stampare un massimo di 80 caratteri per riga, la stampa di ogni operando comincerà dalla prima posizione di stampa disponibile tra le seguenti: 1, oppure 17, oppure 33, 49 o 65. In questo modo, tra l'inizio di un operando e l'inizio del successivo ci sono sempre 16 posizioni di stampa. Nella figura E, poiché il primo operando (cioè il messaggio « IL PRIMO NUMERO E' ») è lungo 18 caratteri, la prima posizione disponibile è la 33; quindi vengono lasciati 14 spazi bianchi

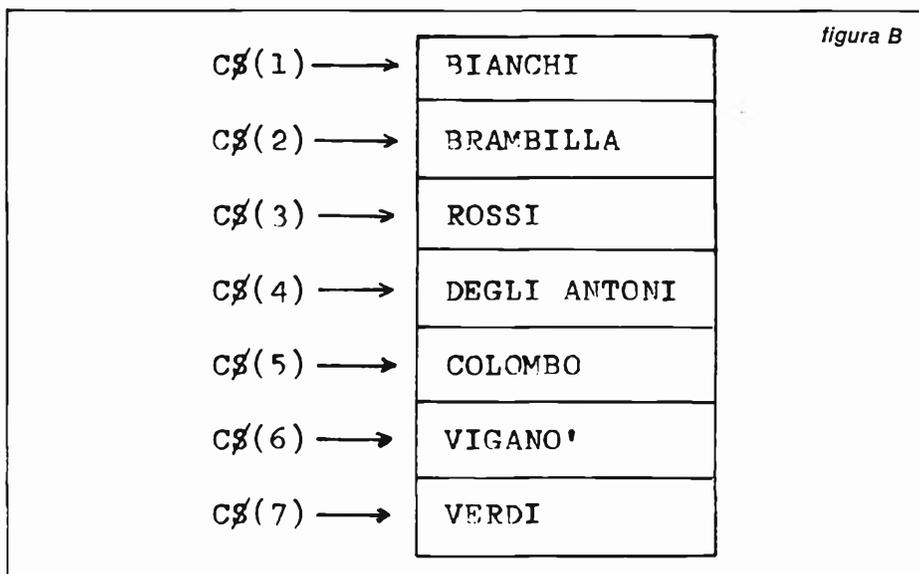
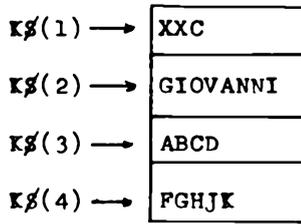
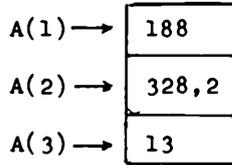


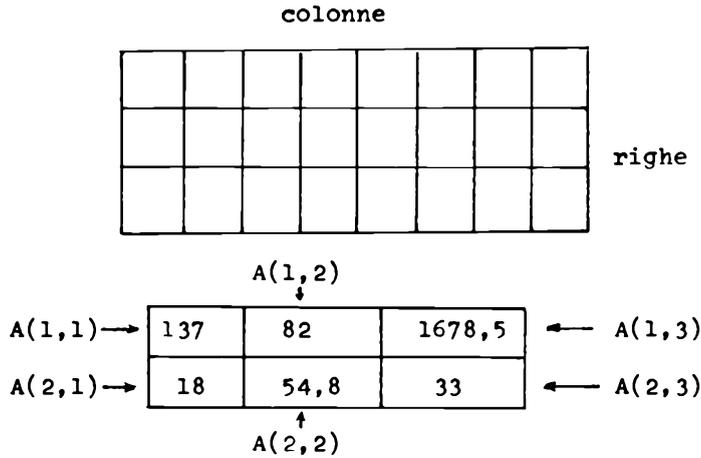
figura C

VARIABILI CON INDICE

vettori:



matrici:



(= 33 - 18 - 1); il numero 127,88 occupa soltanto 6 posizioni, quindi il secondo messaggio viene stampato a partire dalla posizione 49 ecc. La maggior parte dei personal computer dispone di uno schermo video (simile a quello di un televisore), anziché di una stampante; l'istruzione PRINT permette allora di far comparire sul video messaggi e contenuti di variabili, secondo le

stesse regole. LET è usata per cambiare (o assegnare per la prima volta il contenuto di una variabile, oppure per il calcolo di espressioni aritmetiche. Es.: LET N2 = 13 LET N3 = N1 + 8 - K LET A\$ = « GIOVANNI » ecc. I simboli utilizzabili per le espressioni aritmetiche sono elenca-

ti in figura F.

In un'espressione aritmetica può comparire anche il nome della stessa variabile che dovrà contenere il risultato; essa partecipa all'espressione con il contenuto che aveva precedentemente; ad esempio, nel programma

```
10 LET A3 = 5
20 LET A3 = A3 + 8
```

dopo l'esecuzione dell'istruzione n. 20, A3 conterrà il numero 13 (pari al vecchio valore di A3, cioè 5, sommato a 8).

STOP: incontrando questa istruzione, l'esecuzione del programma si arresta, anche se la sequenza di istruzioni non è terminata.

END: termine del programma (ultima istruzione).

DIM: permette di specificare il numero di elementi (dimensione) da cui deve essere costituito un vettore od una matrice. Ad esempio, con DIM C(7) specifichiamo che C è il nome di un vettore a sette elementi (variabili numeriche, perché il nome del vettore è costituito da una sola lettera, senza dollaro). Con DIM H(8,15) diciamo che H è una matrice con 8 righe e 15 colonne, quindi 120 variabili numeriche in totale.

Prima di utilizzare un vettore o una matrice, occorre sempre specificarne le dimensioni con un'istruzione DIM. Ovviamente, le dimensioni specificate devono essere poi rispettate; ad esempio, non possiamo scrivere

```
10 DIM F(10)
20 LET F(12) = K
```

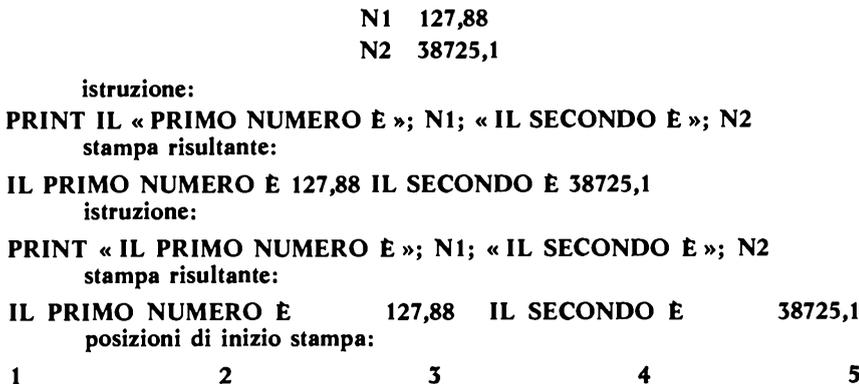
perché il calcolatore segnalerebbe un errore, e si « rifiuterebbe » di eseguire la seconda istruzione.

GOTO: spesso è necessario interrompere l'esecuzione in sequenza delle istruzioni di un programma, per riprenderla in un altro punto; si utilizza allora un comando GOTO seguito dal numero della riga in cui si trova l'istruzione a cui si vuole « saltare »; ad esempio:

```
10 LET A = K + 3
20 LET A = Z2 + A / 13
30 GOTO 50
40 INPUT A
50 PRINT A, K
```

l'ordine con cui le istruzioni vengono eseguite è : 10, 20, 30 e 50.

figura E



IF: con questo comando è possibile verificare il contenuto di una variabile e decidere, di conseguenza, se eseguire o meno un'istruzione che viene scritta di seguito all'*IF*. Ad esempio:

IF A1 = 8 LET K = 3

significa: se la variabile A1 contiene il numero 8, l'istruzione LET K = 3 viene seguita; altrimenti si passa all'istruzione immediatamente successiva. Spesso l'istruzione « condizionata » dell'*IF* non è di tipo LET, ma GOTO; in questo modo è possibile modificare radicalmente l'esecuzione del programma. Ad esempio, supponiamo di aver bisogno di un programma che esegua la divisione di due numeri introdotti da tastiera, verificando però che il secondo non sia zero (se è zero, infatti, la divisione è impossibile); potremmo scrivere:

10 INPUT N1

20 INPUT N2

30 IF N2 = 0 GOTO 70

40 LET N3 = N1 / N2

50 PRINT « RISULTATO = », N3

60 STOP

70 PRINT « DIVISIONE IMPOSSIBILE »

80 STOP

90 END

Notiamo che è stato necessario utilizzare due istruzioni di STOP, perché il programma può terminare in due modi: provenendo dall'istruzione 50 (se N2 era diverso da zero, quindi la divisione era possibile), o dalla 70 in caso contrario. Non tutti i calcolatori permettono l'uso dell'istruzione STOP; in un caso simile, occorre modificare il programma, scrivendo alla riga 60 l'istruzione GOTO 90 e cancellando del tutto la riga 80.

L'istruzione END è sempre unica, perché indica la fine della sequenza di istruzioni.

Con il comando IF è possibile verificare non solo se il contenuto di una variabile è uguale ad un numero (o al contenuto di un'altra variabile), ma anche se è maggiore, minore o diverso da un altro numero o variabile. Possono essere confrontate anche delle variabili stringa: due di queste risultano uguali se contengono esattamente la stessa sequenza di caratteri; in mol-

<i>figura D</i>				
	RISCALDAMENTO	ILLUMINAZIONE SCALE	PULIZIA SCALE	LAVORI VARI
BIANCHI	290.000	7.000	11.400	—
BRAMBILLA	402.000	7.000	11.400	5.500
ROSSI	380.200	7.000	11.400	800
DEGLI ANTONI	352.350	3.500	5.700	9.000
COLOMBO	305.000	3.500	5.700	—
VIGANO	360.500	7.000	11.400	—
VERDI	305.000	3.500	5.700	—

<i>matrice S</i>				
S(1,1) = 290000	S(1,2) = 7000	S(1,3) = 11400	S(1,4) = 0	
S(2,1) = 402000	S(2,2) = 7000	S(2,3) = 11400	S(2,4) = 5500	
S(3,1) = 380200	S(3,2) = 7000	S(3,3) = 11400	S(3,4) = 800	
S(4,1) = 352350	S(4,2) = 3500	S(4,3) = 5700	S(4,4) = 9000	
S(5,1) = 305000	S(5,2) = 3500	S(5,3) = 5700	S(5,4) = 0	
S(6,1) = 360500	S(6,2) = 7000	S(6,3) = 11400	S(6,4) = 0	
S(7,1) = 305000	S(7,2) = 3500	S(7,3) = 5700	S(7,4) = 0	

ti elaboratori è possibile verificare anche se il contenuto di una variabile stringa è maggiore di quello di un'altra, in base al criterio dell'ordine alfabetico. Ad esempio, se la prima variabile stringa contiene il nome « ROSSI » e la seconda « BIANCHI », il contenuto della prima risulterà maggiore di quello della seconda.

FOR e *NEXT*: questi due co-

mandi indicano, rispettivamente, lo inizio e la fine di un gruppo di istruzioni che deve essere eseguito per più di una volta. Gli operandi del comando FOR specificano il numero di ripetizioni necessario, per mezzo di una « variabile di controllo » che viene incrementata ad ogni ripetizione.

Per spiegare questi concetti, è indispensabile un esempio: suppo-

<i>figura F</i>			
+	somma; dopo LET A = 5 + 3,	A contiene il valore	8
—	sottrazione; dopo LET A = 12 — 3,	A contiene il valore	9
/	divisione; dopo LET A = 60/5,	A contiene il valore	12
*	moltiplicazione; dopo LET A = 3 * 10,	A contiene il valore	30
↑	elevam. a potenza; dopo LET A = 5 ↑ 3,	A contiene il valore	125
(125 = 5 x 5 x 5)			

figura G

```

10 DIM N (10)
20 REM ACCETTA I NUMERI DA TASTIERA
30 FOR K = 1 TO 10 STEP 1
40 INPUT N (K)
50 NEXT K
60 REM M1 CONTERRA' IL MINIMO, M2 IL MASSIMO E S LA MEDIA
70 LET M1 = N (1)
80 LET M2 = N (1)
90 LET S = N (1)
100 FOR K = 2 TO 10 STEP 1
110 IF N (K) < M1 LET M1 = N (K)
120 IF N (K) > M2 LET M2 = N (K)
130 LET S = S + N (K)
140 NEXT K
150 LET S = S/10
160 PRINT « MINIMO = », M1
170 PRINT « MASSIMO = », M2
180 PRINT « MEDIA = », S
190 END

```

niamo che debbano essere stampate le prime dieci potenze del numero 2; cioè la sequenza 2, 4 (pari a 2×2), 8 (pari a $2 \times 2 \times 2$) ecc. Il programma potrebbe essere il seguente:

```

10 LET A = 2
20 FOR I = 1 TO 10 STEP 1
30 PRINT A
40 A = A * 2
50 NEXT I

```

Le istruzioni 30 e 40 (comprese tra il FOR e il NEXT) vengono eseguite 10 volte; questo perché la variabile di controllo I viene dapprima « riempita » con il valore 1 (FOR I = 1), quindi aumentata di uno ad ogni giro (questo è specificato da STEP 1), finché non si raggiunge il numero 10 (specificato da TO 10).

Al primo « giro », la variabile A contiene il valore 2 (c'è stato scritto dalla LET A = 2), e questo è il primo numero stampato. Dopo l'esecuzione dell'istruzione n. 40, A contiene il doppio del suo valore precedente (cioè 4). Al secondo giro, verrà quindi stampato 4, poi 8, 16 ecc.

I « giri » terminano soltanto quando un'ulteriore ripetizione porterebbe il valore della variabile di controllo oltre il massimo stabilito. Ad esempio, se avessimo scritto FOR I = 100 TO 109 STEP 2, le istruzioni 30 e 40 sarebbero state ripetute soltanto per 5 volte: una prima volta con il valore di I pari a 100, poi con 102, 104, 106 e 108: il valore 110 non è ammesso, perché supera il massimo di

109.

La variabile di controllo può essere « usata » dalle istruzioni che si trovano all'interno della coppia FOR e NEXT. Ad esempio, supponiamo di voler stampare tutti i nomi dei condomini memorizzati nel vettore C\$ (rivedere la figura B); sarà sufficiente scrivere:

```

10 FOR K1 = 1 TO 7 STEP 1
20 PRINT C$(K1)
30 NEXT K1

```

La variabile di controllo qui è stata chiamata K1, ma ciò non ha alcuna importanza; notiamo solo che il nome della variabile di controllo deve essere specificato nell'istruzione NEXT, che chiude il gruppo di istruzioni da ripetere (in questo caso, l'unica istruzione del gruppo è la PRINT).

La maggior parte dei calcolatori consente l'uso di espressioni aritmetiche al posto del valore iniziale e massimo, permette di non scrivere la parte STEP dell'istruzione quando il « passo » è uguale a 1 (STEP 1) ecc.; ma non è il caso di approfondire queste « varianti » all'istruzione, che sono diverse da un elaboratore all'altro.

REM: per il calcolatore, questa istruzione non ha alcun significato: infatti tutto ciò che viene scritto nella riga che inizia con REM, è ignorato nell'elaborazione. Possiamo quindi usare questo comando per inserire dei « commenti », cioè per aiutarci a ricordare che cosa fa il programma. Ad esempio, nel programma per la divisione di due numeri potevamo inserire delle

REM nel seguente modo:

```

10 INPUT N1
15 REM ACCETTA IL PRIMO
NUMERO DI TASTIERA
20 INPUT N2
25 REM ACCETTA IL SECONDO
NUMERO
30 IF N2 = 0 GOTO 70
35 REM VERIFICA SE IL
DIVISORE È UGUALE A ZERO
40 LET N3 = N1 / N2
ecc. ecc.

```

Ovviamente, se avessimo scritto 10 INPUT N1 15 ACCETTA IL PRIMO NUMERO DA TASTIERA ecc., il calcolatore si sarebbe « fermato » incontrando la parola ACCETTA, che non può essere riconosciuta perché non rientra nel « vocabolario » di istruzioni ammesse. Trovando invece prima la parola REM, l'elaboratore « capisce » che deve subito passare all'istruzione successiva, cioè alla n. 20.

Esempio di programma: calcolo di minimo massimo e medio

Per « esercizio », scriviamo ora un programma che calcoli il minimo, il massimo e la media di 10 numeri introdotti da tastiera. La media va intesa come media aritmetica; ad esempio, tra i tre numeri 10, 8 e 30 la media è 16, perché $10 + 8 + 30 = 48$, e 48 diviso 3 dà 16.

Dovremo innanzitutto definire un vettore di dimensione pari a 10, per contenere tutti i numeri; chia-

miamo questo vettore N (iniziale di numeri); la prima istruzione sarà quindi

```
10 DIM N(10)
```

poi dovremo far introdurre da tastiera i 10 numeri; usiamo le istruzioni FOR e NEXT e, ovviamente, la INPUT:

```
20 FOR K = 1 TO 10 STEP 1
```

```
30 INPUT (N(K))
```

```
40 NEXT K
```

Per calcolare il minimo ed il massimo di una serie di numeri, un metodo molto usato è quello di utilizzare due variabili, ad es. M1 e M2; e di esaminare uno alla volta tutti i numeri (cioè gli elementi del vettore N), scrivendo in M1 ogni volta il numero più piccolo trovato fino a quel momento, e in M2 il più grande; così, alla fine, M1 conterrà il minimo e M2 il massimo.

```
50 LET M1 = N(1)
```

```
60 LET M2 = N(1)
```

```
70 REM PER AVERE UN PUNTO DI PARTENZA, SI SCRIVE IL PRIMO NUMERO SIA IN M1 CHE
```

```
80 REM IN M2, PER CONFRONTARLO CON TUTTI GLI ALTRI
```

```
90 FOR K = 2 TO 10 STEP 1
```

```
100 IF N(K) < M1 LET M1 = N(K)
```

```
110 IF N(K) > M2 LET M2 = N(K)
```

```
120 NEXT K
```

L'istruzione 100, non appena « scopre » che un numero è minore del valore attuale di M1, cioè del minimo trovato fino a questo momento, scrive il numero trovato in M1, aggiornando quindi il valore di minimo. L'istruzione 110 fa lo stesso con il valore del massimo.

Per calcolare la media, possiamo prima scrivere in una variabile 5 la somma di tutti i numeri, quindi dividere 5 per 10:

```
130 LET 5 = N(1)
```

```
140 FOR R = 2 TO 10 STEP 1
```

```
150 LET 5 = 5 + N(R)
```

```
160 NEXT R
```

```
170 LET 5 = 5 / 10
```

L'istruzione 150 somma, ad ogni giro, il valore di un nuovo numero a 5, e scrive il risultato ancora in 5.

GLI ARTICOLI DEL MESE PER TUTTI

TELECOMANDO elettronico a distanza



Aggiungi 8 canali al tuo televisore con comando a distanza senza fili. Semplicissimo per qualsiasi tipo di televisore in bianco e nero o a colori.

L. 56.000

SCONTI SPECIALI PER QUANTITATIVI

In Kit con convertitore già montato, tarato e collaudato

L. 49.000

MICIDIALE PER I TOPI

CON IL DERATTIZZATORE AD ULTRASUONI

Apparecchio ad ultrasuoni, a frequenza oscillante, che causa al topo un doloroso shock sul nervo acustico e nel cervello, mettendolo in una condizione di stress talmente forte che se non fuggirà immediatamente, convulsioni, dolori e lacerazioni interne ne procureranno la pazzia e poi la morte.



PREZZO L. 98.000

VISITATE IL NOSTRO SALONE ESPOSIZIONE

RICHIEDETECI IL CATALOGO GENERALE
SCONTI PER QUANTITATIVI E PER RIVENDITORI

MARKET MAGAZINE

20141 MILANO - VIA PEZZOTTI, 38

Telefono: (02) 84.93.511

Un sistema per la misura, il controllo, la regolazione automatica della umidità a sensore capacitivo.

PROGETTO

a cura di A. MAGRONE

SENSORI

I sensori di umidità, quali per es. quelli impiegati negli igrometri per uso casalingo e nei sistemi di controllo automatico dell'umidità (per esempio tipografie, cartiere, ecc.) nel tempo, e cioè, non influenzabile dalle condizioni critiche del clima in cui può venire a trovarsi a lavorare l'igrometro.

Il sensore capacitivo di umidità Philips/Elcoma 2322 (questi progetti sono tratti dalle note di applicazione) è in grado di soddisfare le suddette caratteristiche.

E' formato da un contenitore di plastica munito di fori (fig. 1) all'interno del quale si trova una sottile membrana di materiale non conduttore ricoperta da entrambe le facce con uno strato di oro. Questa struttura, come si vede, non è altro che un condensatore, il cui dielettrico è formato dalla lamina (o membrana) di materiale isolante e i cui elettrodi piatti e paralleli sono costituiti dai due strati di oro depositati sulle due facce della membrana di materiale isolante. Eventuali variazioni di umidità produrranno pertanto una corrispondente variazione della capacità (C_s) di questo particolare condensatore. La variazione di capacità potrà essere trasformata mediante opportuni circuiti, in una corrispondente variazione di una tensione continua la quale, a sua volta, potrà essere usata come indicazione diretta del grado di umidità relativa di un dato ambiente oppure come segnale-monitore in un sistema di regolazione automatica del valore di umidità di un dato ambiente in campo industriale.

Questo sensore di umidità, basato sull'effetto condensatore, non presenta difficoltà di lettura del valore dell'umidità relativa come invece

accade con i convenzionali igrometri meccanici; il suo funzionamento è basato infatti sulla variazione di un unico parametro elettrico, e cioè la capacità, e di conseguenza, esso può essere incorporato direttamente in un sistema di misura elettronico.

Il campo di misura dell'umidità relativa H_{rel} va dal 10 al 90%; la misura, anche a lungo termine, non è influenzabile da eventuali fenomeni di condensazione dell'acqua sulla superficie della membrana igrometrica. In genere, le sostanze inquinanti eventualmente presenti nell'aria non influiscono sul funzionamento dell'igrometro; solo i vapori di alcuni solventi come l'acetone possono danneggiare la membrana.

Il sensore di umidità descritto non è adatto per impieghi professionali e scientifici richiedenti un elevato grado di precisione. Infatti, come vedremo più avanti, esso non è in grado di fornire l'accuratezza richiesta da questi impieghi. La capacità C_s del sensore è formata, come è facilmente intuibile, da valore fisso C_0 , cui si aggiungerà quel valore variabile ΔC , dipendente dal grado di umidità dell'ambiente. Sarà cioè:

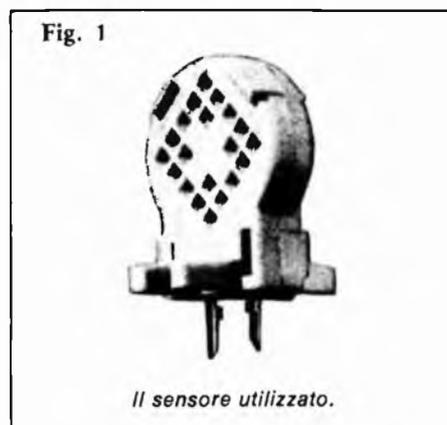
$$C_s = C_0 + \Delta C.$$

In figura 2 si può vedere come varia la capacità del sensore C_s in funzione dell'umidità relativa H_{rel} dell'ambiente. Il grafico indica notevole sensibilità di questo tipo di sensore. Il grafico indica inoltre la dipendenza non lineare tra capacità e umidità relativa per cui, per avere un'indicazione diretta dell'umidità, si dovrà impiegare uno strumento a scala non lineare oppure applicare il segnale d'uscita dal sensore ad un circuito linearizzatore.

Il sistema più ovvio per ricavare dal sensore un segnale che sia funzione dell'umidità relativa dell'am-

biente sarebbe quello di inserire il sensore in un circuito a ponte. Questo sistema dà in pratica ottimi risultati ma ha l'inconveniente di essere costoso.

Fortunatamente, per valutare il segnale in uscita dal sensore è possibile seguire altre strade: per esempio, la suddetta valutazione potrebbe essere ricavata misurando la variazione dell'ampiezza di un dato impulso, supponendo naturalmente una diretta dipendenza tra detta va-



riazione e la variazione dell'umidità relativa. Basate su questo principio, proporremo pertanto tre differenti soluzioni circuitali più o meno complesse.

Misura della differenza tra le larghezze di due impulsi

In fig. 3 è illustrato schematicamente il principio di funzionamento di un circuito capace di misurare la differenza tra l'ampiezza di due impulsi. Il circuito è formato da due multivibratori rispettivamente M1 e M2; il primo (M1) è collegato ad un trimmer capacitivo C_1 ; il secondo al sensore di umidità, la cui capacità è costituita, come già detto, da C (formata da $C_0 + \Delta C$).

I multivibratori M1 e M2 pro-

DI UN IGROMETRO ELETTRONICO

ducono impulsi di durata t_1 e t_2 , direttamente proporzionali alle capacità rispettivamente C_T e C_S . Ciò è indicato in fig. 4. La differenza tra le ampiezze dei due impulsi e cioè t_3 è data da $t_3 = t_2 - t_1$. Converrà assegnare ai multivibratori M1 e M2 costanti di proporzionalità di uguale valore in maniera che regolando C_T in modo da essere uguale a C_0 , l'impulso-differenza t_3 risulti direttamente proporzionale a ΔC , e cioè alle variazioni di capacità

della membrana del sensore.

Assegnando alla frequenza dell'impulso il valore di $1/T$, dove $T = 2t_1$ (vedi fig. 4), e supponendo che tutti gli impulsi posseggano un'ampiezza uguale (V_B), il valore medio della tensione di uscita sarà:

$$V_o = (t_3/T) V_B = (\Delta C / 2C_0) V_B$$

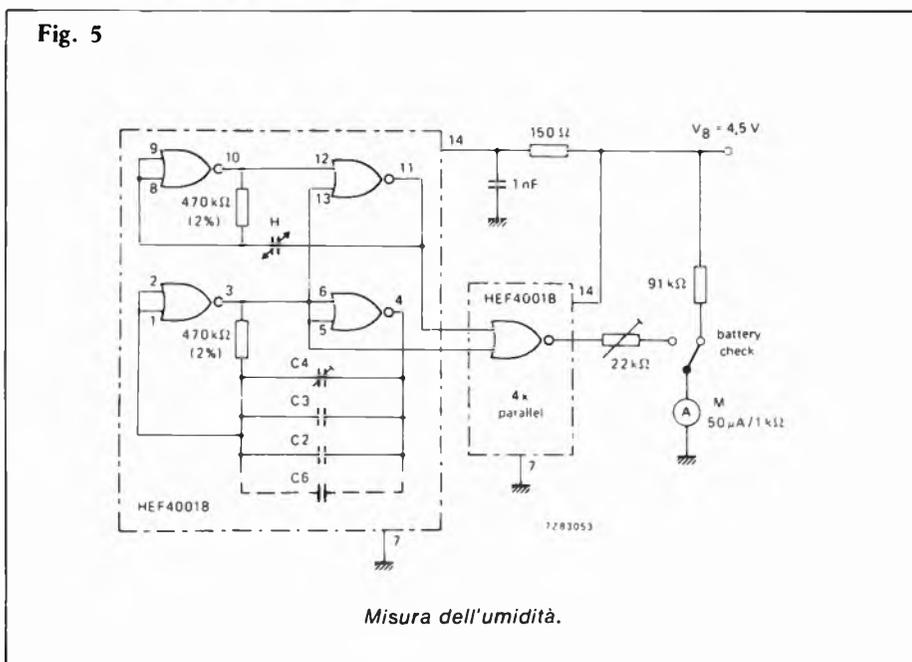
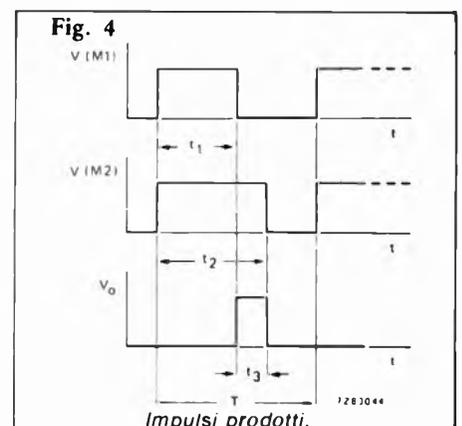
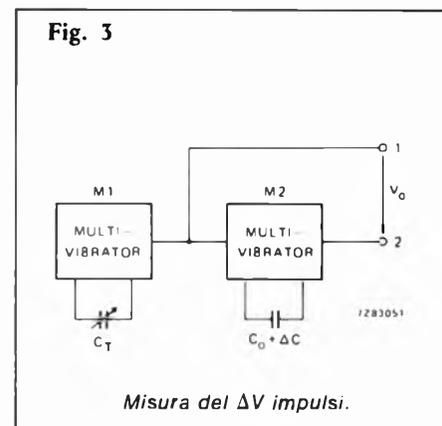
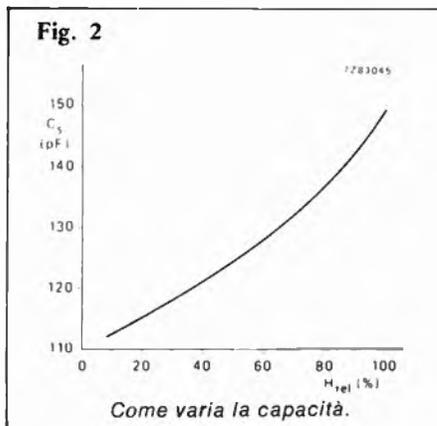
Le variazioni di temperatura e di tensione avranno trascurabile influenza su t_3/T qualora:

1) le caratteristiche dei due mul-

tivibratori risultino identiche (e ciò è possibile impiegando il circuito integrato LOC MOS HEF 4001B)

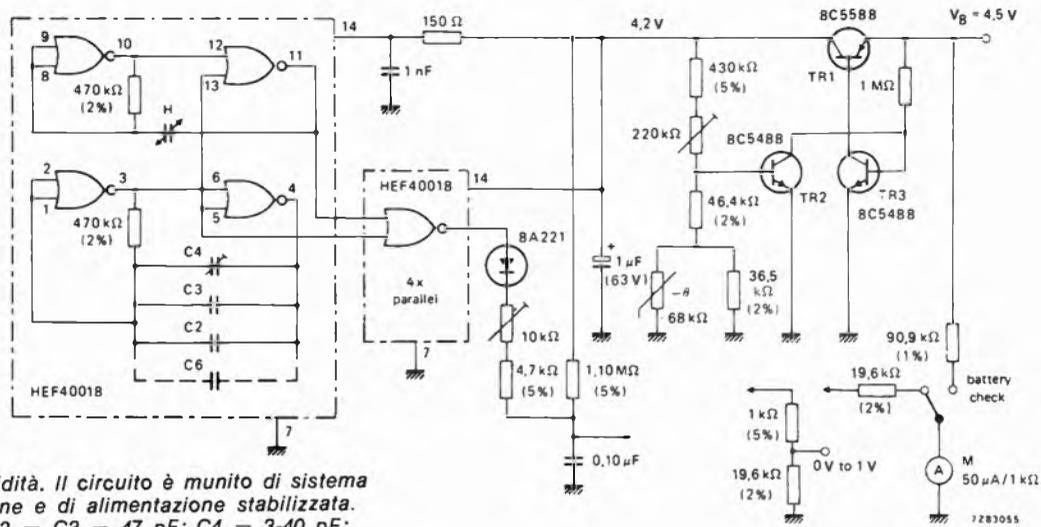
2) le capacità C_S e C_T abbiano coefficienti di temperatura di uguale valore.

La tensione d'uscita V_o verrà a dipendere direttamente dal valore della tensione di alimentazione per cui, per avere risultati attendibili, converrà che questa tensione venga stabilizzata.



In fig. 5 si può osservare una realizzazione pratica dell'igrometro elettronico ottenuta impiegando i due integrati LOC MOS HEF 4001B. Il circuito è alimentato da una batteria da 4,5 V e assorbe una corrente di 0,1 mA. I multivibratori M1 e M2 (fig. 3) sono in questo caso realizzati, ciascuno, da due delle quattro porte NOR presenti nel primo integrato LOC MOS. Gli impulsi prodotti da M1 e M2 vengono applicati al secondo circuito integrato LOC MOS il quale fornirà alla sua uscita un impulso direttamente proporzionale alla differenza tra le ampiezze degli impulsi prodotti dai multivibratori del primo integrato. Per avere una bassa impedenza d'uscita, le quattro porte NOR del se-

Fig. 6



Misura dell'umidità. Il circuito è munito di sistema di linearizzazione e di alimentazione stabilizzata. Componenti: C2 = C3 = 47 pF; C4 = 3-40 pF; C6 = 22 pF; H = sensore Philips 2322-691-90001.

condo LOCMOS sono state collegate in parallelo. Questo accorgimento consentirà di poter collegare all'uscita dell'integrato tramite un potenziamento da 22 kΩ un microamperometro da 50 μA/1 kΩ.

Nella tabella 1 si può vedere l'interdipendenza esistente tra H_{rel} e l'indicazione data dallo strumento; come si vede, tra i due parametri non esiste linearità, e ciò a causa della non linearità esistente, come già detto, tra le variazioni di umidità e le corrispondenti variazioni di capacità. Questa non linearità può comunque essere corretta, come vedremo tra poco, modificando leggermente il circuito, con

il conseguente vantaggio di poter impiegare uno strumento con scala a divisioni lineari.

La messa a punto accurata del circuito può essere facilmente ottenuta impiegando un trimmer capacitivo di basso valore (C4). Se questo valore dovesse risultare troppo basso sarà sempre possibile collegare una capacità aggiuntiva (C6) con valore di 22 pF.

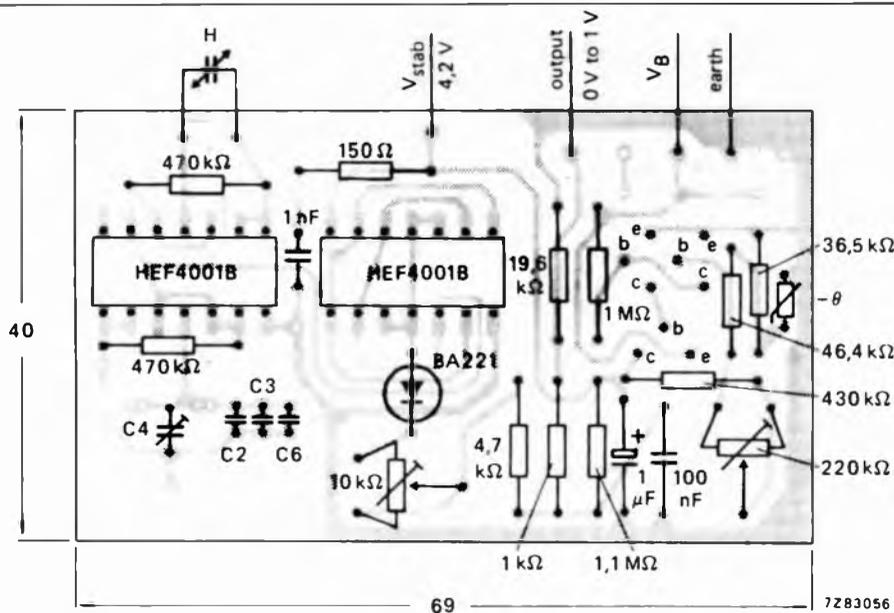
Eventuali oscillazioni spurie che dovessero instaurarsi nel circuito potranno essere soppresse dalla rete RC da 150 Ω/1 nF. Portando la capacità di questa rete al valore di 1 μF, è possibile alimentare il circuito con 3 V. Si tenga però pre-

sente che con questo basso valore di tensione di alimentazione, l'accuratezza della misura dell'umidità risulterà erroneamente diminuita.

Il circuito descritto è semplice e pertanto poco costoso. Ha un funzionamento sicuro ed un'accuratezza soddisfacente per molti impieghi. Può essere alimentato con due o tre pile da 1,5 V del tipo a stilo le quali permettono un funzionamento continuo dell'igrometro per circa 1 anno.

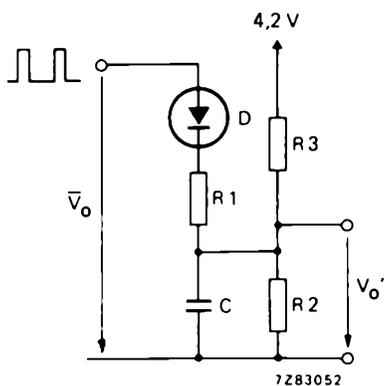
La fig. 6 riporta un'esecuzione più elaborata dell'igrometro elettronico. Qui infatti, la tensione di alimentazione è stabilizzata ed è inoltre presente il circuito lineariz-

Fig. 8



Stampato del circuito.

Fig. 7



Circuito linearizzazione, principio di funzionamento.

zatore a cui abbiamo accennato prima.

La stabilizzazione della tensione di alimentazione è realizzata dai transistori TR1, TR2 e TR3. Il transistore TR1 funziona da "regolatore in serie", la tensione di riferimento è data dalla tensione base-emettitore di TR2, la cui corrente di collettore pilota, a sua volta, TR3 il quale funziona esclusivamente da amplificatore. L'influenza delle variazioni della temperatura sulla tensione di riferimento viene compensata da un termistore NTC da 68 kΩ. Il resistore variabile da 200 kΩ serve a portare la tensione di alimentazione

sul valore di 4,2 V.

In fig. 7 è illustrato il principio di funzionamento del circuito linearizzatore della tensione di uscita. Gli impulsi di tensione in uscita dal circuito di misura di fig. 6 vanno a caricare il condensatore C tramite il diodo D e il resistore R1 in serie. Il circuito è strutturato però in maniera che nel resistore R2 oltre alla corrente di scarica del condensatore C (la quale è direttamente proporzionale alla tensione presente ai suoi terminali) circoli anche una corrente prodotta dalla tensione di alimentazione da 4,2 V applicata tramite il resistore R3. Conclusione: la tensione

d'uscita V_o diventerà quindi una funzione non lineare di V_o . Assegnando quindi ai componenti C, R1 e R2 valori adatti, questa funzione non lineare farà sì che tra l'umidità relativa H_{rel} e la tensione d'uscita V_o' venga a crearsi l'andamento lineare desiderato.

La fig. 8 riporta una versione di igrometro, montato su circuito stampato in grado di dare una tensione di uscita oscillante tra 0 e 1 V. Questa versione potrebbe essere impiegata nei sistemi di controllo automatico dell'umidità. Si osservi come questa stessa piastra di circuito stampato possa essere impiegata per il circuito di fig. 5.

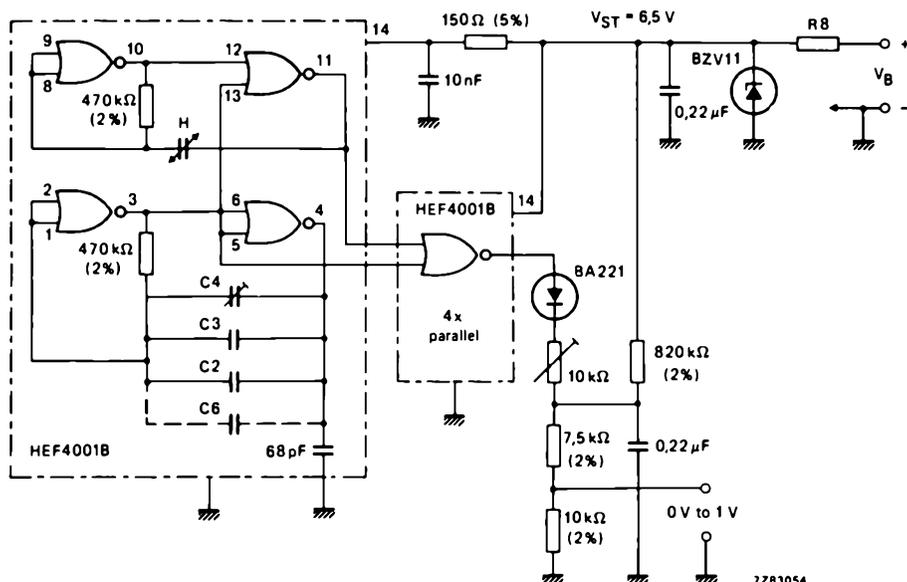
La fig. 9 illustra una versione del circuito di fig. 6 che prevede l'alimentazione mediante una tensione esterna; l'unica condizione richiesta è che questa tensione di alimentazione V_B abbia almeno il valore di 7 V. Il resistore R8 dovrà essere scelto in maniera che il suo valore sia

$$R8 \approx (V_B - V_{ST}) / mA$$

dove

V_{ST} = tensione richiesta dal circuito di misura, e cioè 6,5 V \pm 5% mantenuta su questo valore dal diodo di riferimento BZV 11 compensato contro le variazioni della temperatura.

Fig. 9



L'igrometro può anche essere collegato ad una V esterna.

Tabella 1 - Relazione tra l'umidità relativa H_{rel} e la richiesta suddivisione della scala dello strumento.

H_{rel}	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
deflessione indice strumento (%)	0	6,6	13,22	20,5	29,0	36,8	46,0	56,6	67,6	81,6	100

Procedura per la messa a punto del circuito

Per avere dall'igrometro elettronico descritto le migliori prestazioni si raccomanda di seguire la seguente procedura di messa a punto.

- 1) Mediante il resistore variabile da 220 k Ω , si porti la tensione di alimentazione sul valore di 4,2 V (questa regolazione non è richiesta per i circuiti di fig. 5 e 9).
- 2) Al posto del sensore di umidità si colleghi un condensatore da 118 pF e si regoli C4 in modo da avere un segnale d'uscita con valore più basso possibile.
- 3) Si sostituisca il condensatore da 118 pF con uno da 159 pF e si regoli il potenziometro da 22 k Ω (figura 5) o quello da 10 k Ω (figure 6 e 9) in modo da portare l'indice del microampmetro su fondo scala (nel caso venga usato questo strumento) oppure fino ad avere una tensione di uscita di 1 V.
- 4) Tolto il condensatore da 159 pF, si metta al suo posto il sen-

sore di umidità e si torni a regolare C4 in maniera da avere un'uscita (che potrà essere una tensione oppure la deviazione tale da corrispondere alla reale dell'indice di uno strumento) umidità dell'ambiente, misurata mediante un igrometro convenzionale di una certa classe e scegliendo possibilmente una condizione di umidità relativa H_{rel} con valore di circa il 50%.

Caratteristiche del sensore

La relazione intercorrente tra H_{rel} e la capacità del sensore C_s (fig. 1) è data in via approssimativa dalla relazione:

$$C_s/C_s(12\%) = 0,985 + 0,34 (H_{rel}/100)^{1,4}$$

nella quale

$C_s(12\%) =$ valore di capacità in corrispondenza ad un valore di umidità relativa H_{rel} pari al 12%.

La capacità del sensore C_s dipende in una certa misura dalla frequenza di lavoro dell'igrometro elettronico.

Anche la tabella 2 indica questa dipendenza; in questo caso si dà il valore di C_0 ($H_{rel} = 0\%$) corrispondente a 4 differenti valori di frequenza. Sono anche indicate variazioni ΔC per valori di umidità relativa $H_{rel} = 12\%$ e 100%.

Alcuni consigli pratici

Abbiamo visto che un improvviso abbassamento di temperatura può portare alla formazione di rugiada sulla superficie dei vari componenti dell'igrometro. La rugiada può dar luogo a correnti disperse e in definitiva dare valori sbagliati di umidità.

Consigliamo pertanto di spruzzare tutti i componenti prima che vengano montati sul circuito stampato, con le usuali sostanze anti-ossidanti e isolanti normalmente in commercio.

Anche il lato rame dello stampato dovrà essere trattato allo stesso modo dopo il montaggio e la saldatura dei componenti. Se il sensore dovesse essere collegato al circuito di misura mediante un cavo flessibile, la capacità dispersa di quest'ultimo verrebbe a trovarsi in parallelo a quella propria del sensore; ciò produrrebbe una riduzione dell'ampiezza relativa dell'impulso (t_3/T), e di conseguenza, una diminuzione nella precisione di misura nell'umidità. Se il cavo dovesse rendersi assolutamente necessario, occorrerebbe aumentare proporzionalmente la capacità (CT) del trimmer, e se si dovesse adottare il circuito linearizzatore (fig. 6) occorrerebbe incrementare anche la resistenza in serie al potenziometro.

Tabella 2 - Capacità assunta dal sensore di umidità in corrispondenza di quattro differenti valori di frequenza (valori nominali).

frequenza f (kHz)	C_0 (pF) ($H_{rel} = 0\%$)	ΔC (12%) (pF)	(pF) ΔC (100%)
1	116,1	3,6	45,5
10	112,7	3,5	44,2
100	109,0	3,3	42,7
1000	104,6	3,3	41,0

**COMPANDER COMPRESSORE
ESPANSORE DI SEGNALE E RIDUTTORE
DI FRUSCIO HIGH()COM SYSTEM**



UK512W



Tensione di funzionamento: 18 V
Corrente di funzionamento: 80 mA
Banda passante: 40 Hz -- 17 kHz
Resistenza d'ingresso:
© compressione: 5,6 K Ω
© espansione: 50 K Ω
Resistenza d'uscita in espansione: 5 K Ω
Rapporto S/N Ingresso AMP: 80 dB
Sensibilità d'ingresso DIN:
0,2 mV/ per ogni K Ω d'Ingresso
Riduzione di fruscio: 20 dB
Distorsione totale:
<0,1% a 1kHz

L. 165.000
Ivato

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

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



sitcap776

**FREQUENZIMETRO
DIGITALE**



Mod. UK552 W



8 digit LED
Frequenze: 10 Hz - 60 MHz
600 MHz
Sensibilità: 30 mV - 120 mV
Impedenza: 1 M Ω - 75 Ω
TS/2300-00

L. 225.000
Ivato

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

**Imparare l'elettronica
in fretta è possibile!**

Perché tu possa giustamente controllare questa affermazione, l'IST ti offre in omaggio la Selezione "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.

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: non dimenticarlo!**

**Richiedi oggi stesso
il fascicolo omaggio**

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

**IST ISTITUTO SVIZZERO
DI TECNICA**

Unico associato italiano al CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

L'IST non effettua visite a domicilio

Capirai sperimentando!

Il nostro corso ELETTRONICA,

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 _____ eta _____

Via _____ n _____

CAP _____ città _____

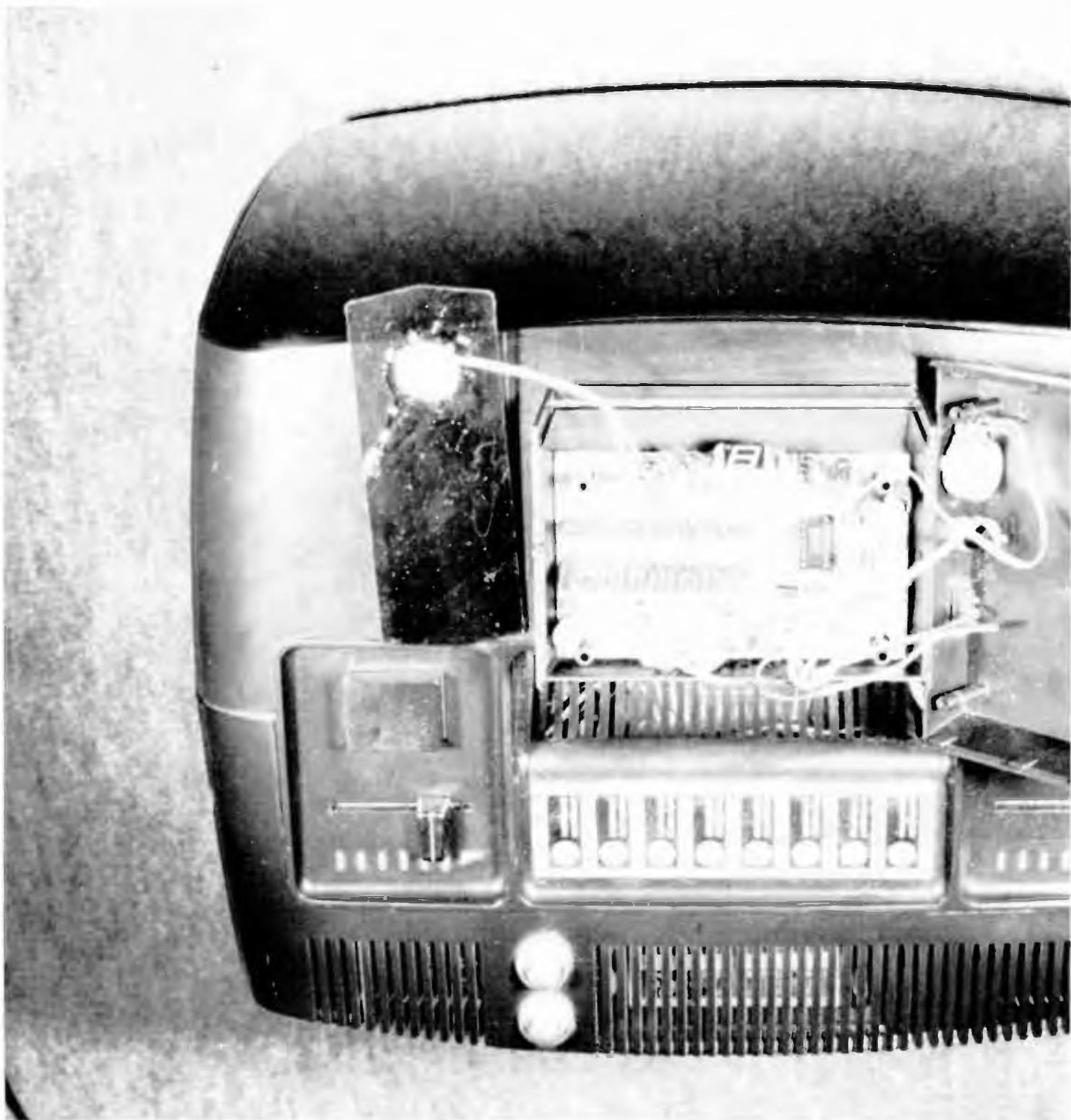
professione o studi frequentati _____

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:

IST - Via S. Pietro 49/33 c
21016 LUINO (Varese)

Tel. 0332/53 04 69

TELECOMANDO ULTRASUONO



NI PER TV

APPLICAZIONI

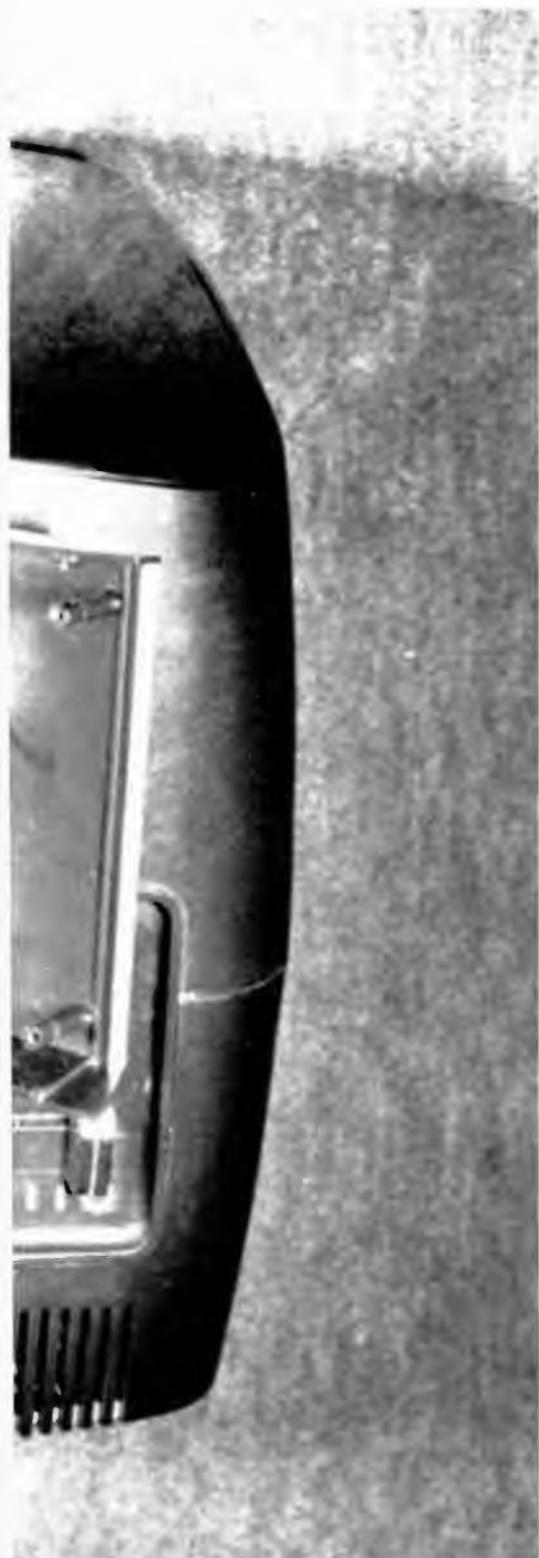
Comodamente in poltrona per controllare a distanza un qualunque apparecchio elettronico.

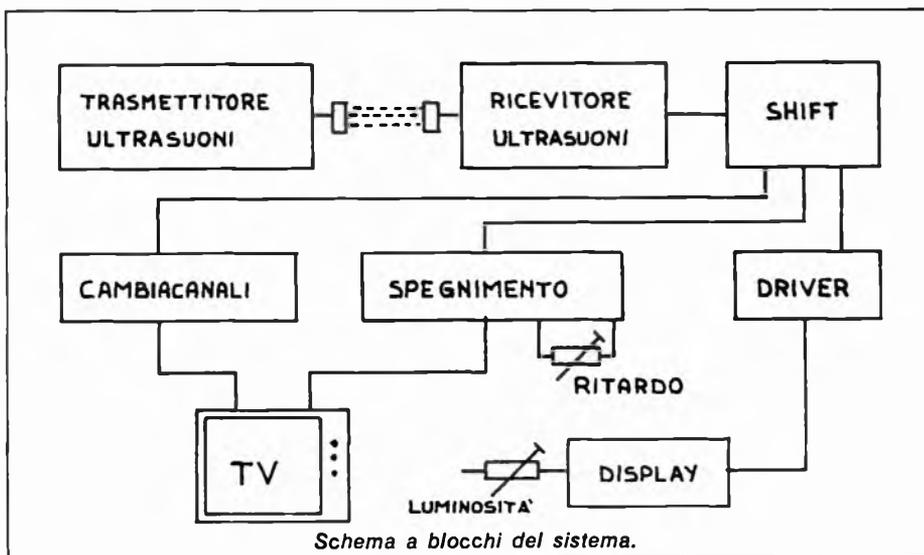
di LEONARDO BOCCADORO

Etimologicamente parlando il verbo-sostantivo « telecomando » significa: comandare a distanza. Ciò ovviamente deve avvenire senza mezzi meccanici interposti e può attuare una o più funzioni a cui, altrimenti, solo la mano dell'uomo potrebbe assolvere in modo tattile. Introducendo l'argomento, che sarà oggetto della nostra trattazione, diciamo che telecomando per TV è

quella scatoletta nera che ci permette di saltabeccare da un programma all'altro del nostro televisore, senza muoverci dalla poltrona, ma semplicemente schiacciando un bottoncino.

I televisori a colori, oggi prodotti, vengono quasi tutti corredati di telecomando, in rari casi vengono gratificati di questo utile accessorio anche i televisori in bianco-ne-

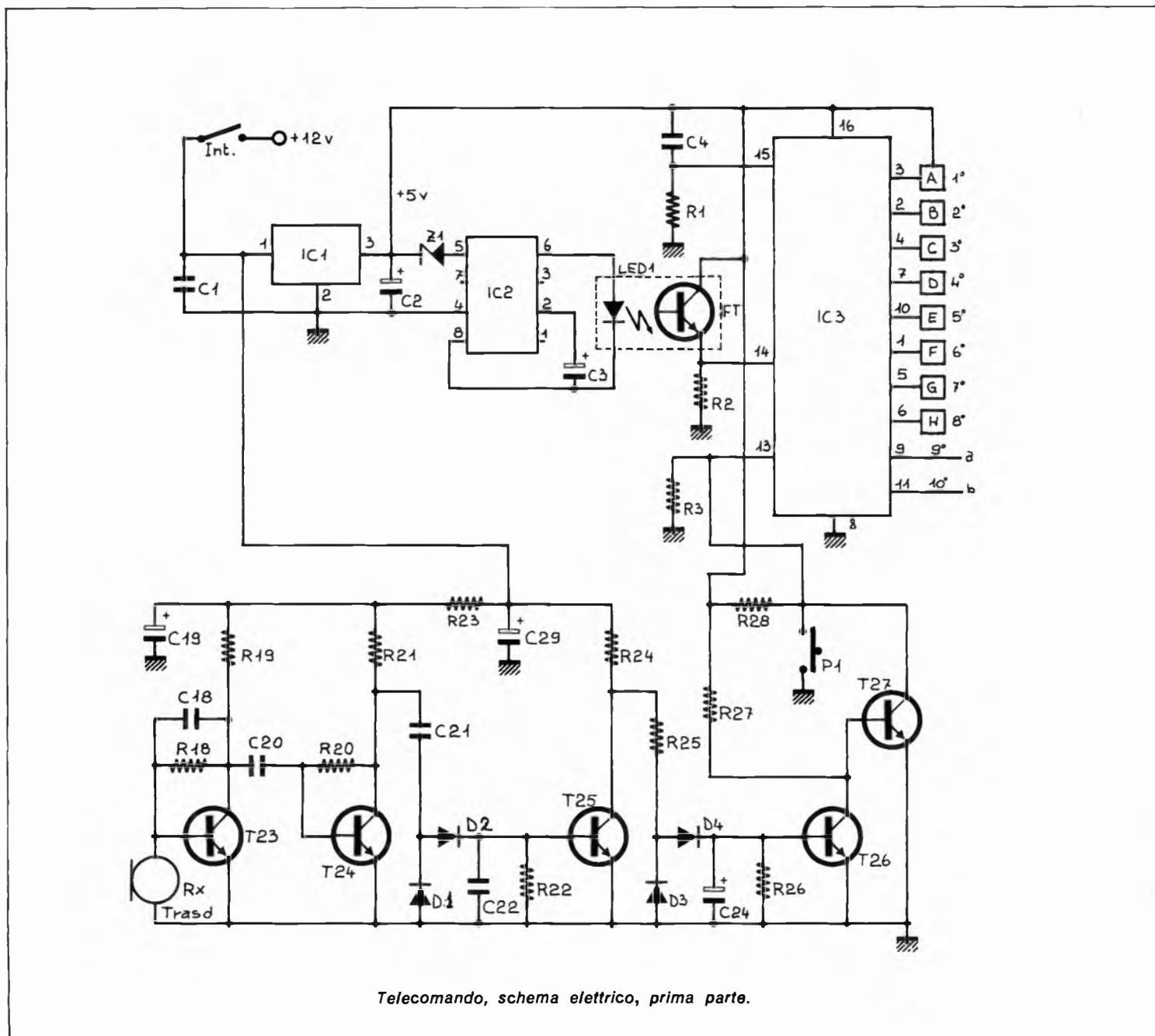




Schema a blocchi del sistema.

ro. Questo dispositivo permette di pilotare i seguenti controlli: cambiare i canali, variare il volume, la luminosità, il colore, spegnere e riaccendere l'apparecchio. Nella maggioranza dei casi viene adottato il sistema di trasmissione ad infrarossi, che tramite la modulazione in frequenza di questi raggi, permette l'espletamento delle funzioni desiderate. I « raggi infrarossi » sono delle onde luminose che, nello spettro delle radiazioni, si trovano subito dopo il rosso ed appartengono a quella gamma di lunghezza d'onda che non è visibile all'occhio umano.

Se questo sistema di trasmissione



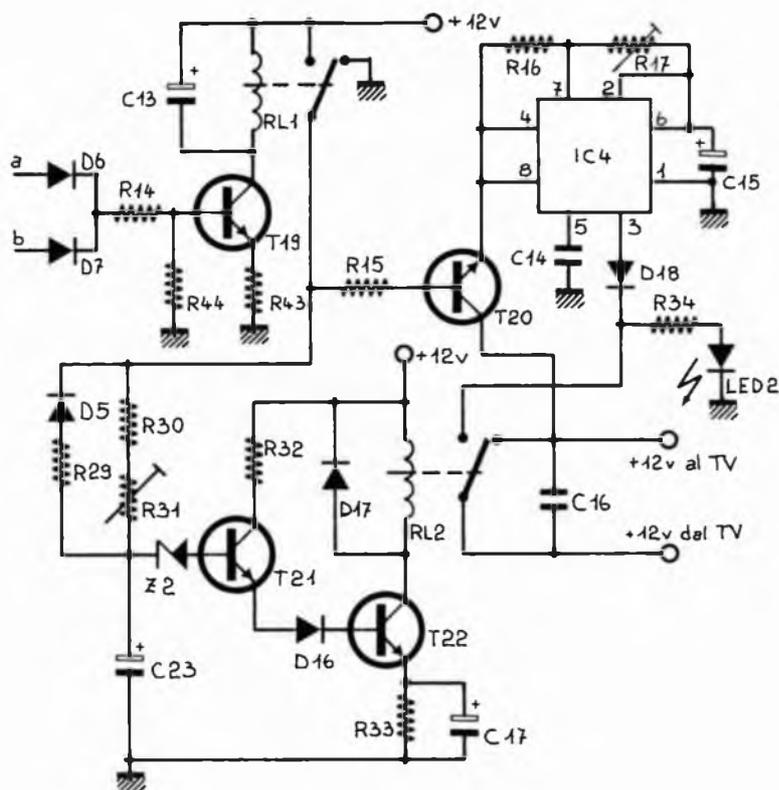
Telecomando, schema elettrico, prima parte.

dovesse essere realizzato con logica cablata, insorgerebbero senz'altro dei problemi di spazio, in quanto si dovrebbe far uso di integrati logici ed analogici, con funzioni di codifica e decodifica della trasmissione, generatori di rampe, memorie e temporizzatori; quindi visto il largo uso di mercato, le ditte costruttrici di componentistica hanno realizzato dei « chips » che contengono già tutte le funzioni necessarie alla trasmissione e ricezione a distanza. A questo punto insorge però il problema della loro reperibilità e del fattore economico, infatti, oltre ai prevedibili problemi di interfacciamento su televisori

non predisposti, c'è che questi integrati costano abbastanza. Abbiamo allora pensato di aggirare i due ostacoli, di interfacciamento e di spesa, adottando sistemi diversi e pur ottenendo i risultati essenziali si è dovuto rinunciare a qualcosa; infatti il nostro telecomando ci permette il cambio sequenziale dei programmi, spegnimento e riaccensione del TV, ma non ci consente la variazione a distanza, di volume, luminosità e colore (su TVC); per cui queste tre componenti dovranno essere regolate, diciamo « una tantum », al momento dell'accensione dell'apparecchio. Chi di voi abbia un televisore a più

Componenti

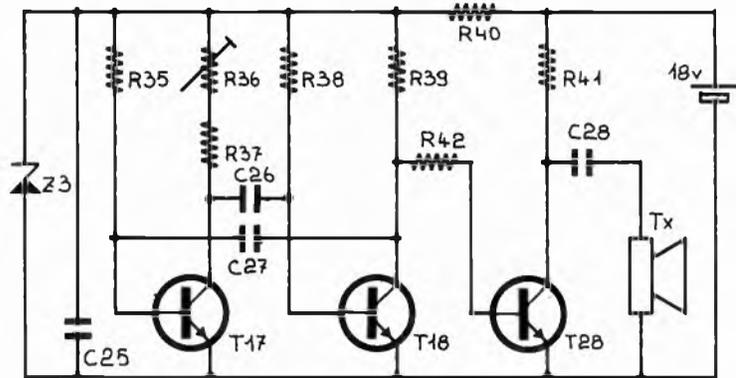
- R1 = 1,2 KΩ ¼ W
- R2 = 1 MΩ ¼ W
- R3 = 510 KΩ ¼ W
- R 4...11 = 15 KΩ ¼ W
- R12 = 1 KΩ pot. lin.
- R13 = 12 Ω ½ W
- R14 = 33 KΩ ¼ W
- R15 = 15 KΩ ¼ W
- R16 = 47 KΩ ¼ W
- R17 = 100 KΩ trimmer
- R18 = 4,7 MΩ ¼ W
- R19 = 56 KΩ ¼ W
- R20 = 1 MΩ ¼ W
- R21 = 5,6 KΩ ¼ W
- R22 = 150 KΩ ¼ W
- R23 = 1,5 KΩ ¼ W
- R24 = 10 KΩ ¼ W
- R25 = 4,7 KΩ ¼ W
- R26 = 470 KΩ ¼ W
- R27 = 15 KΩ ¼ W
- R28 = 36 KΩ ¼ W
- R29 = 100 KΩ ¼ W
- R30 = 270 KΩ ¼ W
- R31 = 500 K trimmer
- R32 = 1 KΩ ¼ W
- R33 = 10 Ω 2 W
- R34 = 820 Ω ½ W
- R35 = 82 KΩ ¼ W
- R36 = 470 Ω trimmer
- R37 = 330 Ω ¼ W
- R38 = 68 KΩ ¼ W
- R39 = 470 Ω ¼ W
- R40 = 100 Ω 1 W
- R41 = 270 Ω 1 W
- R42 = 1 K ¼ W
- R43 = 47 Ω ½ W
- R44 = 470 KΩ ¼ W
- C1 = 100 KpF
- C2 = 4,7 µF 16 VL
- C3 = 300 µF 16 VL
- C4 = 47 KpF



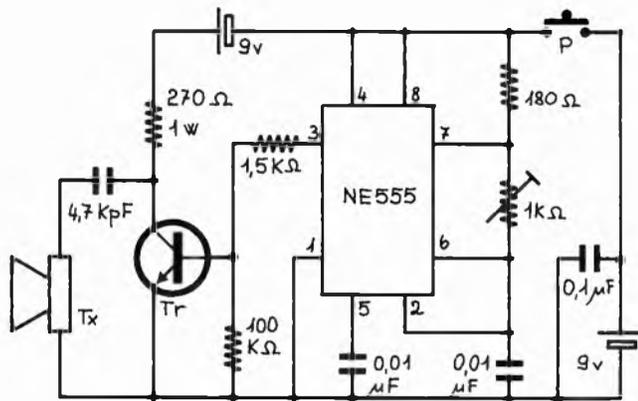
Telecomando, schema elettrico, seconda parte.

(continua)

- C5...12 = 0,01 μ F
- C13 = 10 μ F 16 VL
- C14 = 0,01 μ F
- C15 = 10 μ F 16 VL
- C16 = 0,5 μ F 100 VL
- C17 = 4,7 μ F 16 VL
- C18 = 56 pF
- C19 = 47 μ F 16 VL
- C20-21 = 2200 pF
- C22 = 0,1 μ F
- C23-24 = 10 μ F 16 VL
- C25 = 0,01 μ F
- C26-27 = 330 pF
- C28 = 0,005 μ F
- C29 = 100 μ F 16 VL
- D1...4 = Diodi al germanio
- D5...16 = 1N4148 o 1N914
- D17...19 = 1N4002
- D20...56 = 1N4148 o 1N914
- Z1-Z2 = Zener 3,3 v 1/2 W
- Z3 = Zener 10 v 1 W
- T1...21 = BC 208 o equiv.
- T22 = BD 131 o BD 226 o 2N6100
- T23...27 = BC 108 o equiv.
- T28 = BC 337 o 2N2222 A
- Led 1-2 = Led rossi
- FT = fototransistor OP 804 o altro tipo
- IC1 = μ A 7805 reg. tens. positivo 5 v
- IC2 = LM 3909
- IC3 = CD 4017
- IC4 = NE 555
- Display = TIL 322 Texas o altro catodo comune
- RL1 = relé reed 12v 1 scambio
- RL2 = relé 12v 1 scambio 5A (Feme)
- Rx = capsula ultrasuoni 40 KHz-EFR-RCB240K2
- Tx = capsula ultrasuoni 40 KHz-EFR-OCB 40K2
- P1 = pulsante N.O.
- TV = Televisore CGE Mod. TP 252 - 8 canali b/n
- Int = interruttore



Trasmettitore telecomando.



Trasmettitore con NE 555.

Piedinatura del Display TIL 322.

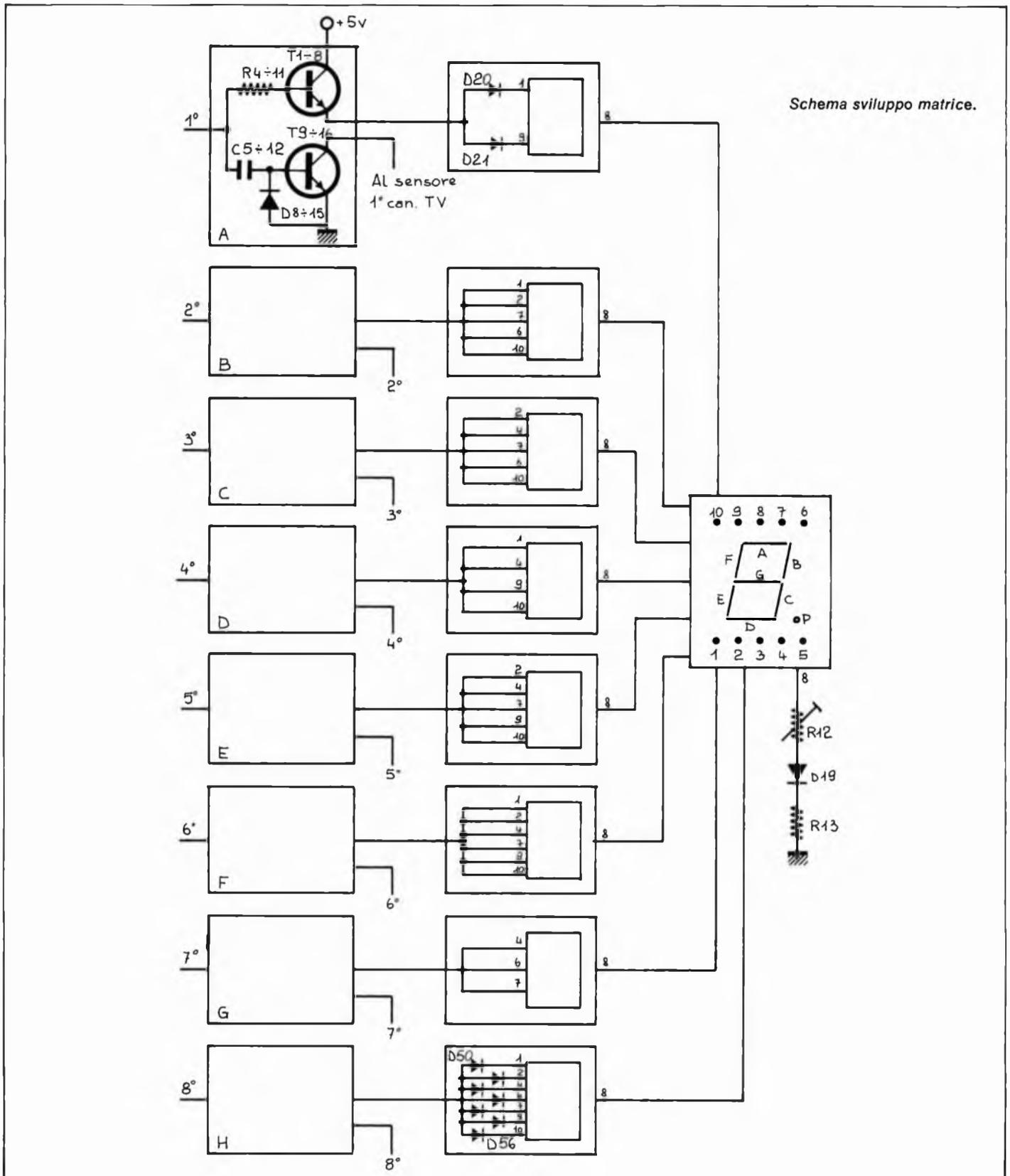
- Segmento A → pin 7
- Segmento B → pin 6
- Segmento C → pin 4
- Segmento D → pin 2
- Segmento E → pin 1
- Segmento F → pin 9
- Segmento G → pin 10
- Digital Point → pin 5
- Common Cathode → pin 3-8

canali programmabili ed altrettante emittenti televisive a disposizione, sa quanto sia fastidioso alzarsi di tanto in tanto ed andare ad esplorare i vari canali, per vedere se c'è qualche programma interessante (difficile di questi tempi!) o più semplicemente per spegnere l'appar-

recchio proprio quando Morfeo ci lambiva le palpebre con il suo « programma » migliore.

Il nostro dispositivo

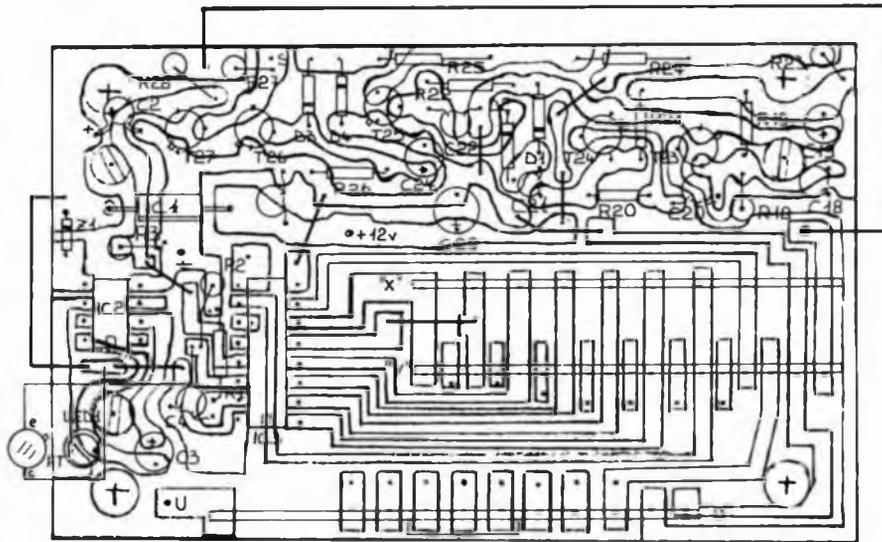
Il telecomando da noi realizzato si avvale del sistema di trasmissione ad ultrasuoni e come si intende



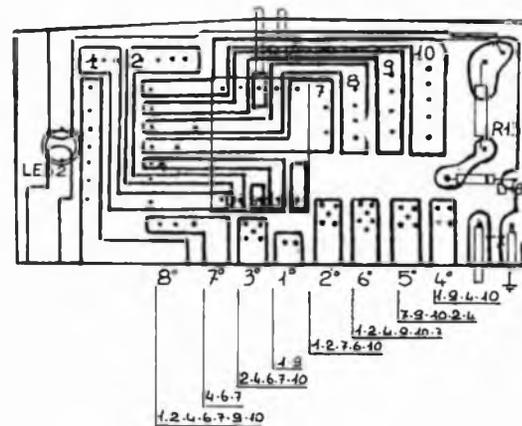
dalla parola stessa, sono dei suoni che vanno oltre la frequenza percepibile dall'orecchio umano che, in genere, si aggira intorno ai 15-18 mila Hertz, come massimo sibilo udibile. Tanto per fare un esempio, gli animali, tipo cani, topi e cavalli, hanno una gamma di rice-

zione auricolare molto più estesa rispetto agli uomini. Ma allora, qualcuno si domanderà, quando mettiamo in funzione il telecomando, il nostro cane dovrebbe fare dei salti fino al soffitto rischiando magari l'infarto. Niente paura, poiché la frequenza di trasmissione è

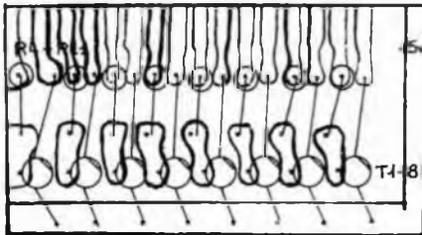
talmente alta che neanche gli animali riescono a percepirla. Tale frequenza è di 40.000 Hz e vi sono dei trasduttori, appositamente creati, che trasmettono e ricevono a questo valore, tagliando tutte le frequenze più alte e più basse. Da prove effettuate in laboratorio ab-



Schema generale di montaggio.

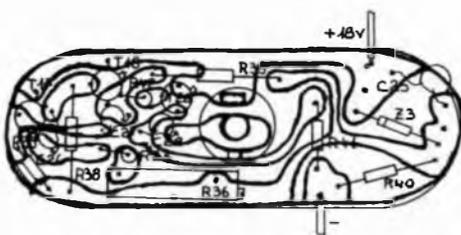


Collegare i diodi da D20 a D56 tra gli ingressi di selezione e i rispettivi pin del display come da indicazioni. Il catodo dei diodi va collegato al pin del display.

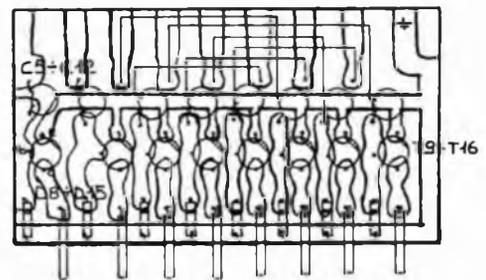


Stampato pilota display.

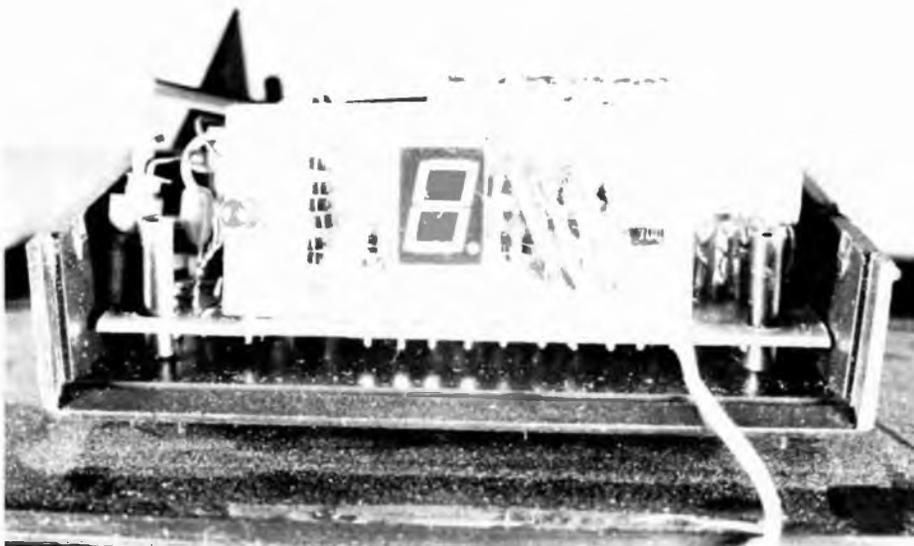
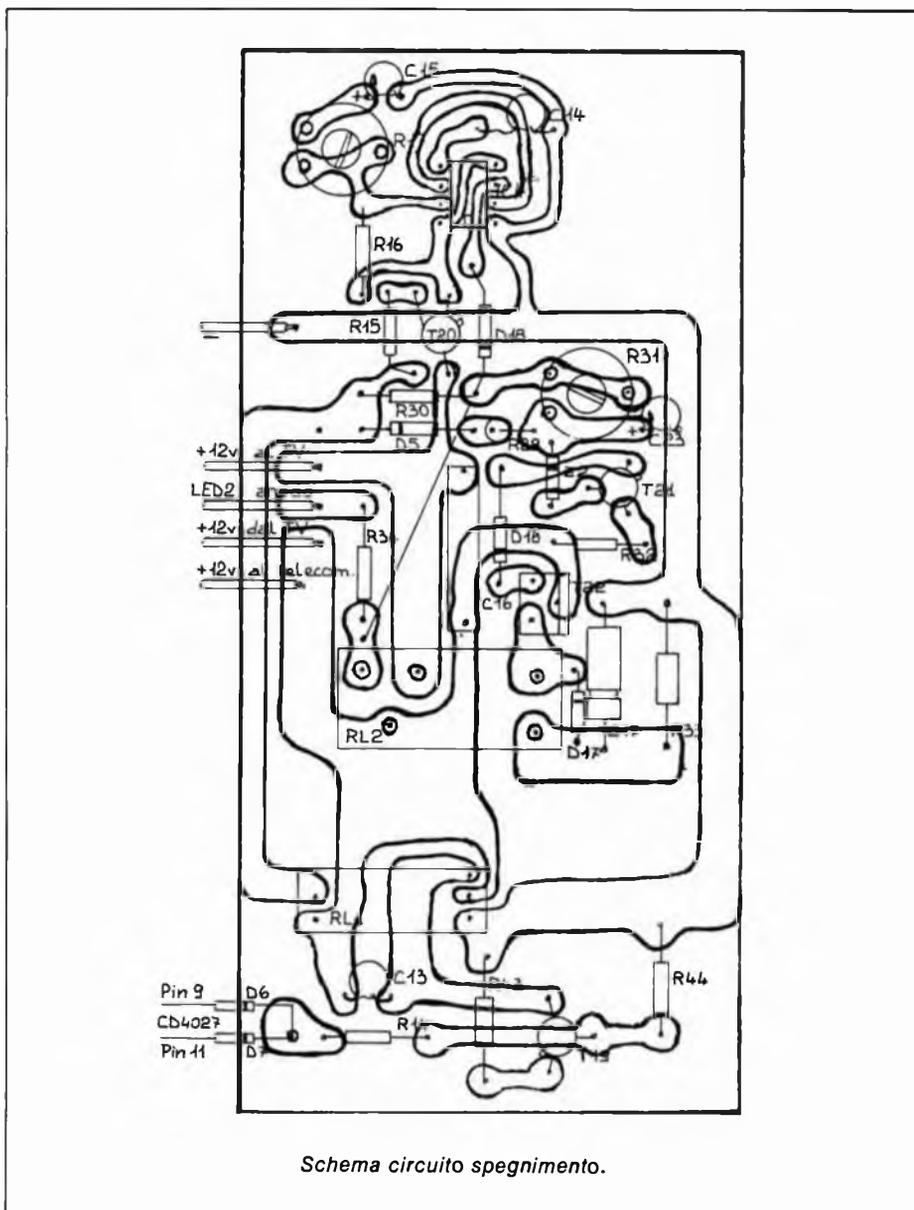
Rete diodi pilotaggio.



Cablaggio trasmettitore.



Stampato cambi canali.



biamo riscontrato che il PXE (cristallo piezoelettrico) per una frequenza nominale di risonanza a 40 KHz, ha una tolleranza di ± 5 KHz.

Analisi del circuito

Per comodità di disamina possiamo suddividere il circuito in quattro sezioni. La prima è quella del telecomando vero e proprio, formato a sua volta da trasmettitore e ricevitore. La seconda sezione è il cambiakanali sequenziale, la terza è il visualizzatore a display e quarta la sezione di spegnimento del TV, che fa inoltre rimanere tutto il blocco in stand-by per una successiva riaccensione, sempre tramite telecomando.

Il trasmettitore

Per questo dispositivo abbiamo realizzato due progetti impiegando due sistemi diversi con peculiarità differenti. Uno è realizzato con componenti discreti, ossia transistor; l'altro con un circuito integrato mini-dip e un transistor pilota.

Il « discreto » è costituito da un normale flip-flop a due transistor, oscillante alla frequenza di 40 KHz, che pilota un ulteriore transistor di media potenza sul cui collettore tramite una capacità è situato il trasduttore che trasformerà gli impulsi elettrici in meccanici, dando origine ad una onda a frequenza ultrasonica. La vibrazione, espandendosi nell'aria, andrà a percuotere la membrana in ceramica del ricevitore che a sua volta ritrasformerà gli impulsi meccanici in elettrici dando luogo ad una debolissima corrente, che, opportunamente amplificata, raddrizzata e filtrata, abiliterà il clock dell'integrato-shift CD 4017.

La seconda versione del trasmettitore è realizzata con un integrato timer-oscillator, il classico NE555, che con la sua uscita 3 piloterà il transistor per abilitare la capsula ad ultrasuoni TX. C'è da dire che mentre questo permette una realizzazione più compatta e di maggiore durata per l'alimentazione a pile, il primo è più stabile in frequenza.

Il ricevitore

Come già accennato, le onde ultrasoniche a 40 KHz emesse dal

TX, colpiscono la membrana metallica di RX, posta su un dischetto di ceramica selettiva, che entra in oscillazione alla frequenza specifica di 40 KHz e trasduce la vibrazione meccanica in segnale elettrico, il quale subisce una prima rilevazione operata dal T23, dopodiché attraverso il C20 viene ulteriormente amplificato dal T24 e tramite il C21 passa ai diodi D1-D2 che sopprimono le semionde negative e lasciano passare le positive che dopo l'azione di « sustaining » del C22 ed amplificazione del T25, tramite il D4, caricano il C24 che introduce un breve ritardo per poter eliminare eventuali segnali spurii, di breve durata e non desiderati, per il comando effettivo. Senza questa capacità, qualsiasi segnale vicino ai 40 KHz che si producesse nell'ambiente, farebbe scattare il dispositivo. T26 e T27 sono due transistor che lavorano in ON-OFF, il secondo come inversore di fase, ossia in assenza di segnale sull'RX il T 26 è ON e il T27 è OFF, cosicché il clock-enable piedino 13 dell'IC3, risulterà alto e non permetterà al CD4017 di operare lo shift sulle uscite relative, tenendo così memorizzato il canale prescelto.

Il cambiacanal

In effetti il cuore dei cambiacanal è proprio l'IC3, che abilita positivamente, alla tensione di alimentazione (+5v), le sue 10 uscite, una alla volta (shift seriale a loop closed) ad ogni impulso di

clock che arriva sul piedino 14 quando il pin 13 è a « 0 ».

L'alimentazione (+12) è fornita direttamente dal TV. Tutti i televisori funzionano a bassa tensione, quindi sarà facile individuare questa alimentazione dopo il trasformatore di ingresso, il ponte raddrizzatore ed il condensatore di filtro. Sul televisore da noi usato era già previsto un ponticello da togliere per inserirvi un relé di spegnimento.

L'IC1, quindi, abbassa la tensione da 12 a 5 volt; mentre questi vanno ad alimentare l'IC3 e i transistor da T1 a T8, lo Z1 sottrae ancora 3,3 volt per cui i rimanenti 1,7 volt alimentano l'IC2, che insieme al C3-Led1-fototransistor FT, producono il clock per l'IC3 ad una frequenza di 0,6 Hz. Ovviamente questa frequenza sarà regolabile in modo inversamente proporzionale al valore di C3 che nel nostro caso è ottenuta con il parallelo di tre condensatori al tantalio da 100 µF.

La rete C4-R1, il cui punto di congiunzione è collegato al pin 15 dell'IC3, serve per « settare » alta l'uscita-pin 3 (1° canale TV) quando si dà alimentazione al telecomando.

Essendo il nostro televisore ad otto canali con cambio a sensori, abbiamo collegato le prime otto uscite, tramite le cellule A...H, tutte uguali, ai relativi canali A-1°, B-2°, C-3° ecc.; le ultime due uscite, pin 9 e 11 (IC3) sono state sfruttate per lo spegnimento del TV. Le cel-

lule indicate dalle lettere A fino ad H, sono formate (esaminiamo soltanto la prima) dal transistor T1, che tramite la resistenza R4, quando è abilitata (alta) l'uscita 3 del CD4017, alimenta il display per visualizzare il numero del relativo canale, in questo caso si formerà il numero 1. Il T9, tramite il C5, si saturerà per una frazione di secondo, abilitando il 1° canale del TV appena la solita uscita del piedino 3 andrà a +5v.

Il cambiacanal a sensori di cui è fornito il televisore CGE-TP 252 da noi usato, come tutti i gruppi sensori per TV, è formato da 16 placchette poste a coppie di due per canale. Una delle due è collegata insieme alle altre sette e devono risultare connesse alla massa, se così non fosse bisognerà individuarle con un tester e collegarle alla massa del TV tramite un diodo, con il catodo a massa e l'anodo al comune dei sensori.

L'altra placchetta sarà invece collegata al collettore del T9 per il I canale, T10 per il II, T11 per il III e così via. Il diodo D8 serve per scaricare rapidamente la capacità C5 che altrimenti, anche quando il comando proveniente dal piedino 3 va a massa, rimarrebbe carica e alla successiva abilitazione non innescherebbe il T9 non selezionando quindi il relativo canale.

Il display, il cui sviluppo è visibile in figura, è un TIL 322 a catodo comune della Texas. Intorno ad esso è stata tessuta una rete di diodi per formare un driver che altrimenti avrebbe richiesto l'uso di un'altro integrato, oppure di otto display, uno per ogni canale. Il potenziometro esterno R12 regola la luminosità del display; D19 ed R13 limitano la corrente massima dei segmenti che, per la tensione di alimentazione da noi usata, sarebbero soggetti ad una corrente superiore a quella nominale consigliata dal fabbricante.

Circuito di spegnimento

La sezione di spegnimento prende l'avvio dalle uscite 9ª e 10ª dell'integrato sequenziale. Seguendo la successione delle operazioni vediamo cosa avviene: accendiamo il TV tramite il suo interruttore, l'inte-



grato suddetto « setterà » istantaneamente l'uscita 3, quindi 1° canale e comparsa del numero 1 sul nostro display.

Dopodiché ci possiamo mettere in poltrona con il nostro telecomando in mano, schiacciando il pulsante di questi, il clock-enable (pin 13) abiliterà il passaggio del clock al pin 14; sul fronte di salita del primo impulso in arrivo, scatterà il secondo canale con comparsa del numero 2 sul display e così via fino all'ottavo canale. Ovviamente togliendo il dito dal telecomando rimarrà memorizzato l'ultimo canale in quel momento abilitato. Anche dopo l'ottavo quando una delle due uscite (nona e decima, corrispondenti ai pin 9 e 11) è alta e l'ottava è bassa, rimarrà memorizzato l'ottavo canale TV (ma non il n° 8 sul display).

A questo punto abbiamo due possibilità: continuare a schiacciare il pulsante del telecomando ed iniziare una nuova scansione dei programmi dal 1° in poi, oppure non fare niente e vedere il nostro televisore spegnersi dopo un certo delay-time, durante il quale scomparirà il numero 8 dal display e inizierà a lampeggiare il Led 2 fino allo spegnimento del TV; dopodiché questo led rimarrà costantemente acceso indicando che il TV è spento ma il telecomando è in stand-by. Come avviene ciò? Ripartiamo dalle uscite 9 e 11 dell'IC3; è sufficiente che una delle due sia alta; tramite uno dei due diodi D6-D7 e la R14, i +5v faranno condurre il T19 che ecciterà l'RL1 il cui contatto prenderà i +12v che tramite una rete di ritardo formata da R30-R31-C23-Z2 faranno condurre il sistema Darlington T21-T22 con eccitazione di RL2 che, muovendo il suo contatto dal riposo, toglierà tensione al televisore e solo a questo. Nel frattempo i +12v provenienti dal comune del contatto di RL1, attraverso la R15, polarizzerà il transistor relativo che alimenterà l'astabile IC4 che a sua volta inizierà a far lampeggiare il Led 2. Dopo il già citato tempo di ritardo, il contatto N.O. del relé RL2, fornirà direttamente tensione al Led 2 che rimarrà costantemente acceso.

Quindi siamo nella situazione di TV spento e telecomando in stand-by; passiamo allo step successivo di riaccensione del TV.

Premendo il pulsante del trasmettitore le due uscite, nona e decima andranno basse e si selezionerà il 1° canale. Di conseguenza T19 si interdirà e RL1 tornerà a riposo, dopo un breve ritardo introdotto da C13. Il solito contatto di RL1 porterà a massa il C23 che inizierà a scaricarsi tramite R29 e D5, appena la tensione sul condensatore sarà pari a quella di zener più 0,6 volt, il T21 e T22 faranno rilasciare il relé 2 che riaccenderà il televisore. Il condensatore C16 è posto per assorbire, parzialmente, scintillii sui contatti, generati dalle extracorrenti di apertura e chiusura.

Il trimmer R31 regola il tempo di ritardo per lo spegnimento del TV e il trimmer R17 la frequenza di lampeggio del Led 2. Volendo escludere il telecomando sarà sufficiente agire sull'interruttore « It » e il televisore funzionerà normalmente con il cambiacanali manuale. Il pulsante P1 serve a due scopi, uno è quello di far avanzare il « master sequencer » IC3, anche in assenza del comando di TX, l'altro è quello di sezionare il circuito in due parti, infatti se qualcosa non dovesse funzionare si può a priori stabilire se il difetto è a monte, ossia sul ricevitore ultrasonico o a valle dell'IC3, includendo lo stesso integrato.

Onde evitare spiacevoli sorprese al termine dell'esecuzione, consigliamo di scegliere, soprattutto per i transistor che pilotano i canali, componenti della stessa partita con grado di amplificazione « A » e in nessun caso usare transistor di recupero, ciò vale anche e soprattutto per i componenti del telecomando.

Nota redazionale

Si precisa che il dispositivo di telecomando apparso in questo articolo è stato brevettato dall'autore del progetto, quindi pur essendo possibile la realizzazione privata, non può in nessun caso essere commercializzato neanche in parte.

Le foto sono state realizzate dallo stesso autore del progetto.

ETAS PROM

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

Concessionaria di pubblicità

L'Editore

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

L'architettura

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

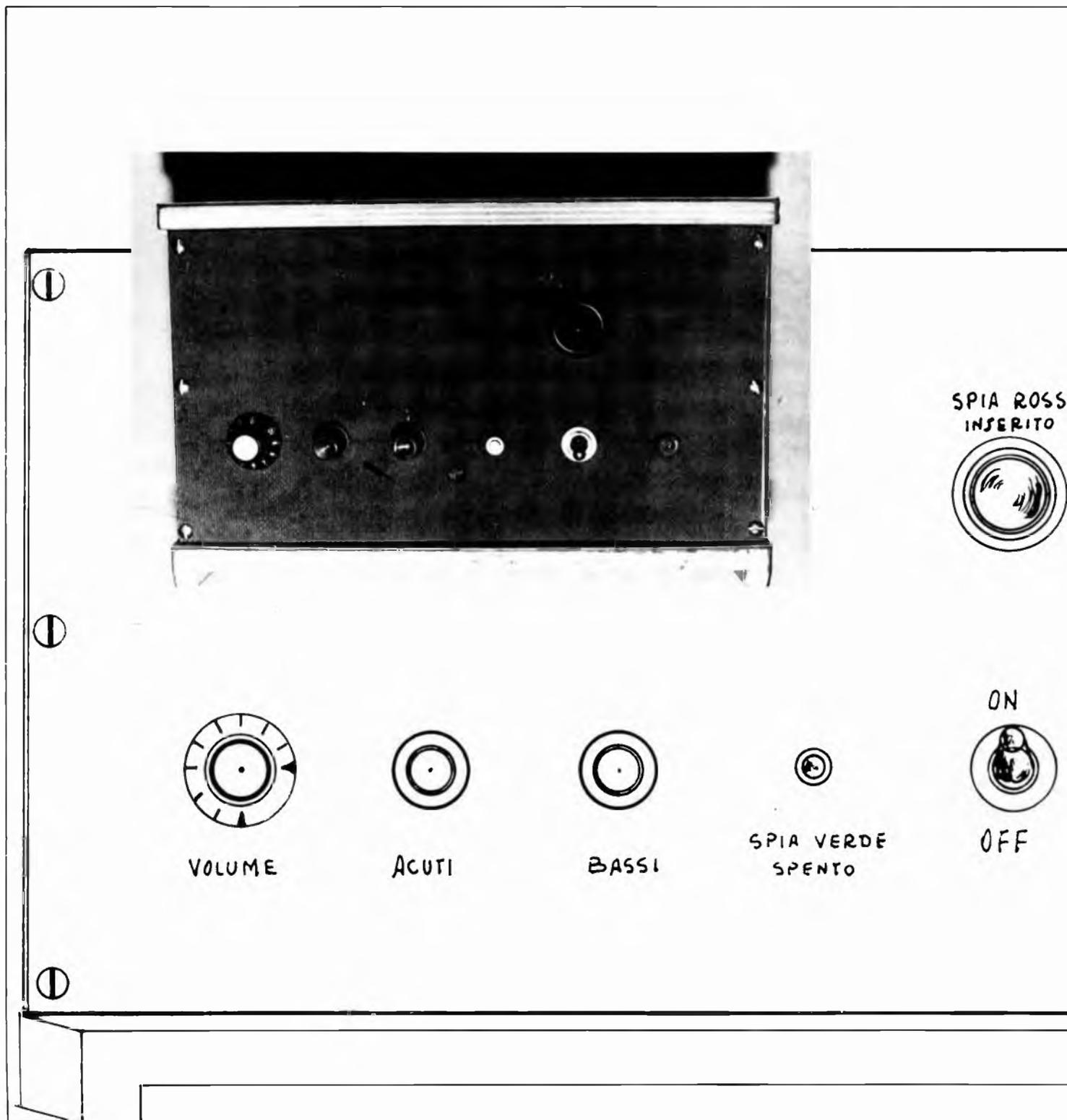
mondo sommerso

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

Radio Elettronica

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

HI-FI AMPLIFICATORE 15

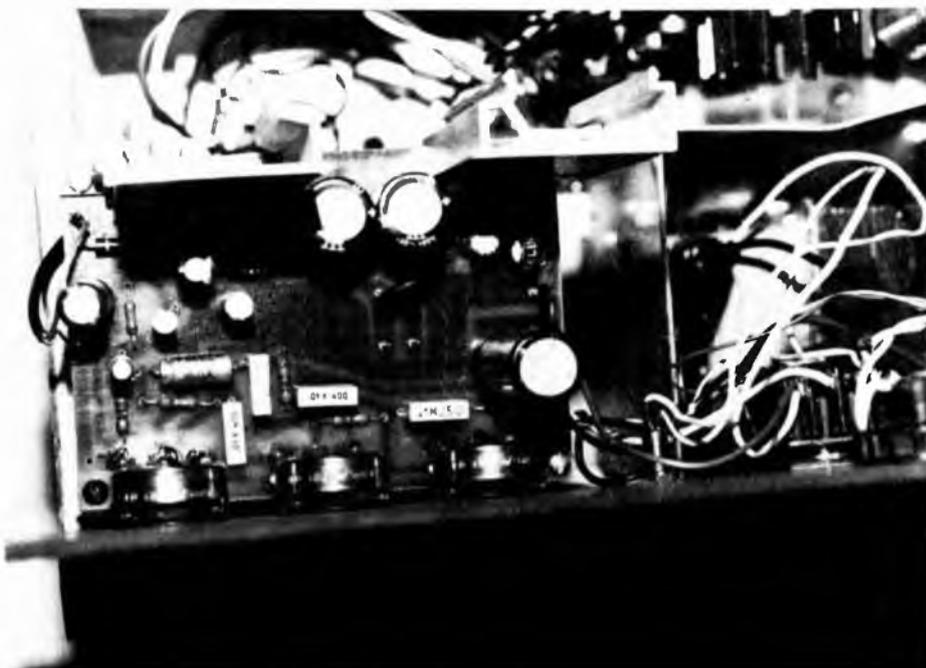


W R.M.S.

Un integrato costruito espressamente per essere utilizzato come amplificatore nelle autoradio.

PER AUTO

di SILVIO DE METRI



Grazie alla S.G.S./ATES ed al suo TDA 2003, costruito espressamente per essere utilizzato come amplificatore di potenza nelle autoradio di nuova concezione, ho potuto realizzare un ottimo prototipo di un complesso capace di produrre in uscita 15 Watt di potenza veramente efficaci e non di picco.

L'integrato di cui ho accennato, possiede tutti i requisiti che normalmente vengono richiesti nella costruzione di detti amplificatori: variabilità di alimentazione da 8 a 18 Volt, protezione contro un'eventuale inversione di polarità, possibilità di pilotare indifferentemente altoparlanti da 2-4-6-8 ohm e protezione contro ogni tipo di corto circuito.

Non è tutto! La S.G.S./ATES ha dato al suo integrato una importantissima caratteristica, e cioè quella di proteggerlo anche quando l'amplificatore viene alimentato casualmente senza l'inserimento degli

altoparlanti. Nella Tab. a) riporterò alcune caratteristiche non impegnative, che ho potuto rilevare con un segnale d'ingresso di 1000 Hz ad una tensione di alimentazione di 14 V, ritenuta quest'ultima, la tensione massima che una nuova batteria d'auto può erogare.

Tab. A

14 Volt	Tensione di alimentazione
75 mA	Corrente di riposo
350 mV	Segnale massimo d'ingresso
10 Watt	Potenza massima a 2 ohm
100-150 Kohm	Massima resistenza d'ingresso
0,2 %	Distorsione a 3/4 della potenza
80 dB	Guadagno

L'amplificatore utilizza due integrati TDA 2003 collegati a ponte, per ottenere in uscita, una potenza doppia di quella singola dichiarata, (Vedi Tab. a). A questo proposito, se consideriamo di collegare in uscita altoparlanti da 4 ohm si potranno raggiungere comodamente i 15 Watt di potenza.

SPIA ALIM.
BATTERIA

Componenti

R1	=	1,2 MΩ	1/4 W	5%
R2	=	1,5 KΩ	1/4 W	5%
R3	=	8,2 KΩ	1/4 W	5%
R4	=	8,2 KΩ	1/4 W	5%
R5	=	8,2 KΩ	1/4 W	5%
R6	=	8,2 KΩ	1/4 W	5%
R7	=	1,8 KΩ	1/4 W	5%
R8-9	=	270 Ω	1/2 W	5%
R10	=	2,7 Ω	1/2 W	5%
R11	=	2,7 Ω	1/2 W	5%
R12	=	270 Ω	1/2 W	5%
R13	=	220 KΩ	Trimmer	
R14	=	820 KΩ	1/4 W	5%
C1	=	10 μF	15V	vert.
C2	=	10 μF	15V	orizz.
C3	=	100 μF	25V	vert.
C4	=	10 nF	poliestere	
C5	=	3,3 nF	poliestere	
C6	=	10 nF	poliestere	
C7	=	100 nF	poliestere	
C8	=	10 μF	25V	vert.
C9	=	47 μF	25V	vert.
C10	=	470 μF	25V	vert.
C11	=	100 nF	Disco	
C12	=	470 μF	25V	vert.
C13	=	100 nF	disco	
C14	=	470 μF	25V	vert.
C15	=	10 μF	2V	vert.
TR1	=	BC109 - BC209		
IC1	=	TDA 2003		
IC2	=	TDA 2003		
P1	=	47 KΩ	Log	
P2	=	47 KΩ	Log	
P3	=	47 KΩ	Log	

chi, uno costituito da R4 per i segnali e uno di uguale valore R3 collegato al collettore e non potendo quest'ultimo essere collegato direttamente all'alimentazione, il segnale in ingresso si ripartisce su due rami, migliorando così la banda passante, il rumore di fondo e la risposta.

Queste ultime funzioni, vengono proposte da R1 che dal collettore si collega direttamente alla base del Tr1, dando così modo alla R3 di controreazionare i segnali rendendo perfettamente stabile tutto il complesso.

I potenziometri P2 e P3 accoppiati rispettivamente a C4-C5 e C6-C7, servono a regolare i toni acuti e bassi.

Il terzo potenziometro P1, serve a controllare il volume dell'apparecchio.

L'accoppiamento dei due integrati TDA 2003 collegati a ponte, è costituito dalla rete C10-R11-C15-R10 e da R8-R9-R12-C11.

Per il bilanciamento dell'amplificatore, viene posto sull'ingresso dell'IC2 il trimmer R13, attraverso il quale regolando opportunamente il suo valore si dovrà ottenere ai capi dell'altoparlante tensione zero.

I condensatori C9-C13-C14, servono a bypassare la linea di alimentazione.

Le lampade Lp (luce rossa) e Lp (luce verde), servono ad indicare rispettivamente il funzionamento e il riposo dell'amplificatore.

La presa Y1 serve all'alimentazione e contemporaneamente all'ingresso dei segnali.

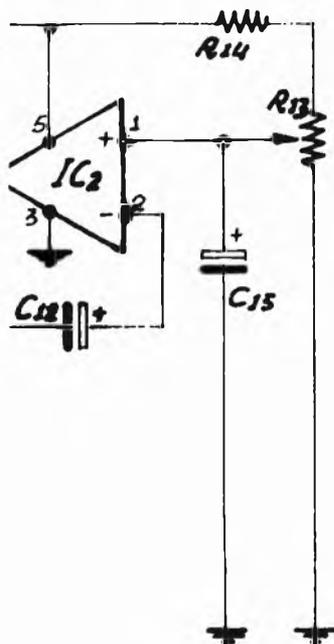
La presa Y2, posta sui piedini n° 4 di IC1 e IC2, serve per l'inserimento dell'uscita.

Le prese indicate nello schema elettrico con Y3-Y4 non sono richieste, servono però per coloro che al complesso vorranno dare maggiore sofisticazione creando un impianto Hi-Fi veramente completo e moderno.

Per la taratura dell'apparecchio, dopo aver accuratamente controllato il montaggio eseguito, collegare ai capi dell'uscita di pochi ohm e una decina di Watt, (Es. 5 ÷ 10 W - 3 ÷ 4 ohm), cortocircuitare l'ingresso e dare tensione.

EDELICHE

LUMINOSA



il complesso con tensione a C.C. non superiore ai 18 Volt.

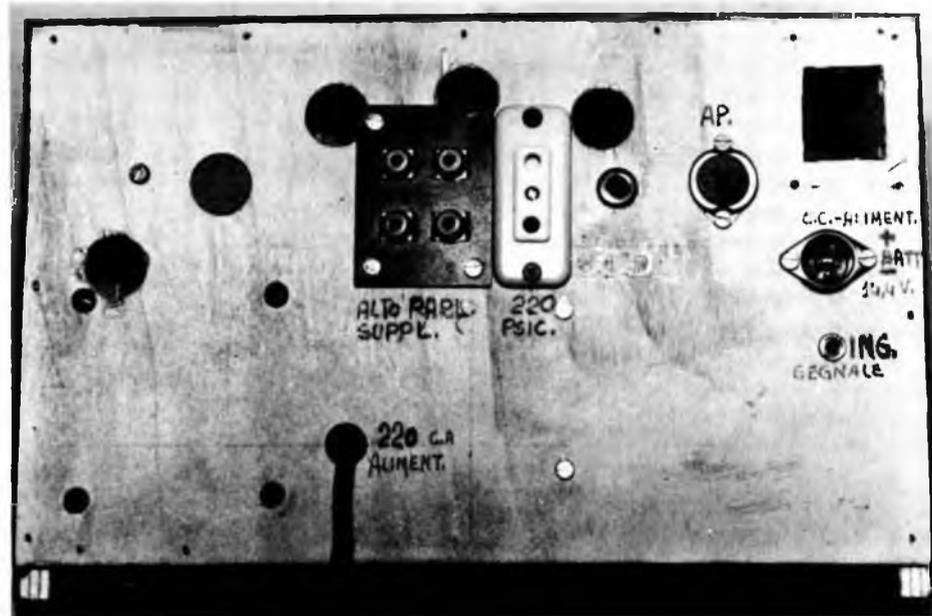
Normalmente sono sufficienti 12 Volt preferibilmente stabilizzati. Nella fig. 1 ho riportato lo schema elettrico.

Il complesso utilizza un gruppo

di controlli di tonalità con bassi e acuti separati.

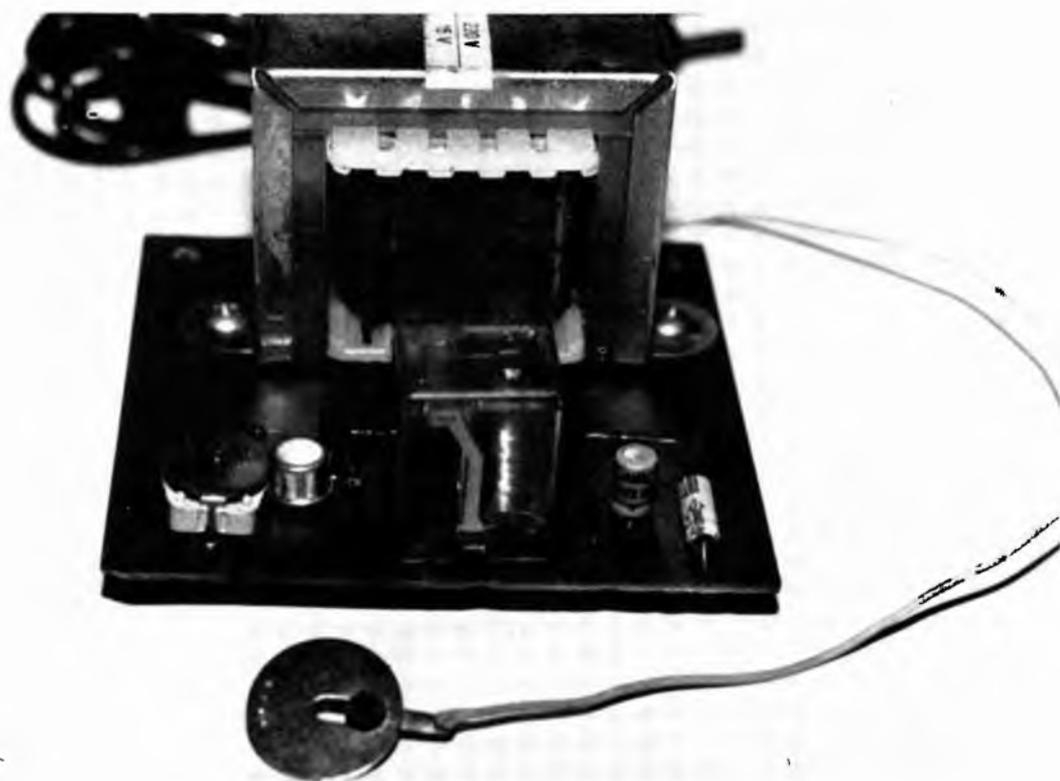
Il transistor Tr1 (NPN) a basso rumore del tipo BC109 oppure BC209, lavora a metà tra l'emettitore comune e il collettore comune.

Avendo il complesso due cari-



UN VARIABILE IN REGALO

Ai nostri più affezionati lettori in omaggio un compensatore di valore commerciabile non trascurabile, in allegato a questo stesso fascicolo. A cosa può servire un tale elemento elettronico? A tantissimi progetti. Nel prossimo fascicolo sarà illustrato un esempio interessante, già realizzato come si vede nell'immagine.



**TUTTI I PARTICOLARI SU
Radio Elettronica
IN EDICOLA IN FEBBRAIO**

Un tasto con il LED

Il tasto miniaturizzato, denominato REK-N/L, della Rudolf Schadow GmbH — un'impresa del Gruppo Componenti ITT — è il più piccolo tasto provvisto di LED mai realizzato. Esso ha 1 contatto di lavoro ed è un componente di qualità professionale per la trasmissione di informazioni nei circuiti elettronici.

Il sistema di contatti brevettati, a doppia azione su uno stesso piano, garantisce una grande sicurezza di interruzione nonché una lunga durata. I contatti sono dorati ed hanno una resistenza $< 100 \text{ m}\Omega$.

La corrente d'interruzione è di 100 mA con una tensione di interruzione di 25 V.c.c.

L'IREK-N/L offre all'operatore una netta percezione tattile oltre ad una segnalazione acustica (un netto « clic ») dell'avvenuta operazione ed in più dà una segnalazione ottica mediante LED.

Grazie alle dimensioni di 12,4 x 12,4 mm. ed ai terminali per circuito stampato a passo 2,54 mm., questo tasto può essere montato direttamente sulla scheda e, grazie all'ermetizzazione dei terminali, esso non viene minimamente influenzato dalla saldatura a bagno di onda.

La profondità di montaggio è di soli 9,5 mm., azionatore incluso.

Il LED da 1,9 mm. è disponibile in tre diversi colori (rosso, giallo, verde) permettendo quindi una diversa segnalazione ottica dei vari segnali.

Una durata di 2,5 x 10⁵ manovre al massimo carico d'interruzione, colloca questo tasto in settori d'applicazione, ove sia richiesto un

gran numero di manovre, come per es. nelle segreterie telefoniche, negli impianti a comunicazione alternata, negli organi elettronici, nei proiettori, nelle radiosvegliie, nelle fotocopiatrici ed in tutti i sistemi periferici degli elaboratori.

L'REK-N/L come tutti i prodotti SCHADOW, è commercializzato dalla JEANRENAUD ITALIA Spa - Via XXV Aprile — S. Donato Milanese (MI).

Un dizionario elettronico

La gamma delle soluzioni offerte dalla IBM per l'automazione del lavoro d'ufficio si amplia con il Sistema di Videoscrittura annunciato dalla Divisione Macchine per Ufficio. Si tratta di una macchina studiata per rendere più facile e rapida la registrazione, l'impaginazione, la revisione, la stampa e la trasmissione di testi e documenti. Il sistema viene costruito nello stabilimento della IBM Italia a Vimercate e sarà esportato nei Paesi dell'Europa, Medio Oriente e Africa.

Grazie a microprocessori e programmi appositamente predisposti, il Sistema di Videoscrittura può svolgere funzioni avanzate di elaborazione testi: per esempio, è in grado di segnalare automaticamente gli errori di ortografia « consultando » un dizionario di circa 150.000 parole, registrato su minidisco.

Nella sua configurazione base — prezzo d'acquisto di 9.700.000 lire, canone di noleggio mensile (a tre anni) di 376.000 lire — il Sistema di Videoscrittura comprende tastiera, schermo video, unità logica con memoria di 160.000 caratteri circa,

un archivio su minidisco e una stampante. Questa configurazione può essere estesa, con l'aggiunta di nuove unità con l'ampliamento della memoria fino a circa 230.000 caratteri, o l'adozione di nuovi programmi. Tutto ciò consente di adattare nel tempo il sistema alle varie esigenze dell'utente. Unità a schede magnetiche e dispositivi di trasmissione consentono al sistema di comunicare con altre macchine per ufficio o con elaboratori IBM.

Per le sue caratteristiche costruttive (è progettato secondo avanzati criteri ergonomici) e per la semplicità d'uso il Sistema di Videoscrittura contribuisce a rendere più agevole il lavoro di dattiloscrittura.

L'operatore, guidato dalle istruzioni che compaiono sul video, attiva dalla tastiera le diverse funzioni comprese nei programmi: può così, per esempio, ottenere l'impaginazione del testo con la numerazione delle pagine e l'inserimento di intestazioni fisse, la ricerca automatica della pagina o della parola da correggere, la cancellazione, lo spostamento o la duplicazione di parole, righe o interi blocchi di testo.

Dopo aver preparato un testo nella sua forma finale, l'operatore, prima di richiederne la stampa, può avvalersi del programma di controllo ortografico, disponibile per otto lingue diverse: il sistema verifica l'esattezza delle parole raffrontandole con quelle registrate su minidisco e segnala sul video gli errori di ortografia. Per chi impiega termini tecnici, il programma prevede la possibilità di creare un dizionario supplementare di circa 500 parole.

GBC Prescaler vumeter e truccavoce

UK 558 Prescaler 600 MHz: un divisore di frequenza che agisce da interfaccia tra una sorgente di segnale UHF ed un frequenzimetro digitale VHF. Indispensabile per una precisa misura della frequenza nelle emittenti radiotelevisive, per usi di laboratorio, per indicatori digitali di sintonia. Utile per aumentare la sensibilità e la frequenza di utilizzo di frequenzimetri con scarse caratteristiche d'ingresso.

Alimentazione:	5 Vc.c.
Assorbimento:	75 mA
Sensibilità a 100 MHz	10 mV
Sensibilità a 600 MHz	50 mV
Frequenza mass. assoluta	650 MHz
Rapporto di divisione	10
Uscita	compatibile con TTL, fan-out 20 mA

KS 272 Psicometro a 6 Canali: un circuito dalle illimitate applicazioni, che funziona come VU-METER a scala lineare con luci di potenza fino a 300 W per canale 1800 W in totale. Completamente a stato solido, indispensabile per effetti psichedeleci inconsueti, per pubblicità, per trattenimenti audiovisivi, per giochi e decorazioni luminose.

Alimentazione:	220 V c.a.
Consumo (circuito elettronico):	< 350 mA
Potenza massima pilotabile:	6x 300 W
Livello minimo d'ingresso audio:	500 mV

KS 285 il « Truccavoce »: questo dispositivo è stato progettato principalmente per gruppi musica-

li, cantanti e per coloro che amano gli effetti speciali vocali e musicali.

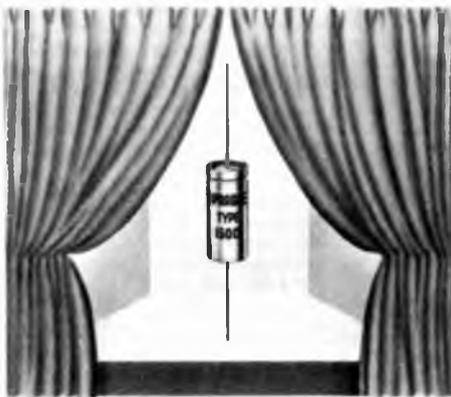
Il « Truccavoce » permette, infatti, di deformare il timbro vocale conservandone tuttavia la sua comprensibilità.

Possibilità di regolare sia l'intensità che la distorsione dell'effetto vocale.

Alimentazione:	18 Vc.c.
Sensibilità d'ingresso:	2,5 mV efficaci
Consumo a riposo):	5 mA

Sistema di collaudo da banco

La GenRad (Via Lampedusa



13, Milano) annuncia il nuovo nato della sua famiglia di sistemi per il collaudo di componenti: si tratta del sistema 1731 per il collaudo dei convertitori analogici/digitali e digitali/analogici, ADC/DAC.

Secondo quanto affermano gli specialisti di prodotto della società, la nuova scheda ADC/DAC del sistema 1731, permette all'utente di collaudare la maggior parte dei convertitori ADC/DAC da 4 a 12 bit, bipolari e MOS, mo-

nolitici e ibridi, con un solo strumento e senza la necessità di scrivere programmi complessi. L'utente inoltre può passare dal collaudo di amplificatori operazionali, comparatori e regolatori di tensione al collaudo di convertitori ADC/DAC, semplicemente inserendo la scheda della famiglia relativa e la cassetta a nastro magnetico contenente il programma operativo.

Attraverso una serie di misure controllate da programma, il sistema 1731 di collaudo per ADC/DAC può eseguire un controllo di tanti parametri quanti sono normalmente disponibili su sistemi di grosse dimensioni, fra i quali: errore di guadagno (%), errore di zero (% del fondo scala), errore di linearità (% del fondo scala), rapporto di reiezione rispetto alla tensione di alimentazione oltre alla precisione della tensione interna di riferimento del dispositivo in prova.

La capacità del sistema di forzare correnti e misurare tensioni, permette di controllare i parametri in DC sui piedini digitali di ingresso e uscita. La tensione di riferimento e gli algoritmi del programma assicurano una precisa calibrazione giorno per giorno. Il programma operativo relativo alla scheda per la famiglia ADC/DAC nel 1731, fornisce all'operatore con un minimo di esperienza un controllo completo sui limiti e sulle condizioni di prova.

Il nuovo sistema è molto semplice da usare: non sono assolutamente richiesti speciali linguaggi di programmazione o esperienza di programmazione; seguendo le istruzioni presentate passo passo sul video display, l'operatore descrive

semplicemente il dispositivo in esame ed impone le condizioni di prova nonché i limiti, con una procedura del tipo a riempimento di spazi bianchi indicati.

Il sistema 1731 per collaudo di dispositivi ADC/DAC presenta una architettura a multi microprocessore con uno Z-80 che controlla i calcoli di prova, il display e le funzioni della tastiera, mentre un secondo microprocessore 6502 controlla il dispositivo di memoria di massa del sistema a nastro magnetico.

Le capacità di manipolazione dati del sistema 1731 di collaudo ADC/DAC comprende un tubo a raggi catodici, indicatori sul pannello frontale di passa non passa, selezione automatica o manuale, risultati delle prove delle misure parametriche ed un sommario riportato sul video display. L'uscita per hard copy è disponibile attraverso una scelta di tre vie di uscita (interfaccia IEEE 488, loop di corrente 20 mA, oppure opzionale interfaccia RS 232).

Le porte di ingresso uscita dati ne permettono il collegamento a calcolatori da tavolo oppure minicalcolatori, se si desiderano analisi statistiche.

Linguaggio FORTH

FORTH, un linguaggio espandibile ad alto livello, particolarmente utile in applicazioni di controllo, è disponibile in ROM per il microcomputer della Rockwell AIM 65.

FORTH può essere steso facilmente dall'utilizzatore per creare set di istruzioni unici per un'applicazione specifica. I programmi potranno poi essere scritti nei termini

di questo nuovo vocabolario così che ingegneri non programmatori possano usare un microcomputer efficientemente. Le applicazioni includono controlli industriali, grafici video e interfaccia periferici.

Linguaggio altamente interattivo, il FORTH include un compilatore interno, un assembler, text editor e funzioni interpreti run-time.

Il progetto interattivo permette che i programmi siano corretti immediatamente, minimizzando i tempi di sviluppo software.

Il FORTH AIM 65 è contenuto in due ROM da 4K bytes l'una, che si inseriscono direttamente nel



modulo master dell'AIM 65. Per ulteriori informazioni: De Nico, Cassina de' Pecchi.

Il disco digitale

La Philips e la Sony hanno annunciato congiuntamente che la loro collaborazione ha portato ad ulteriori miglioramenti nel sistema a disco compatto digitale già presentato dalla Philips nel marzo 1979. Questi miglioramenti sono particolarmente riscontrabili nella mo-

dulazione e nella correzione degli errori.

Il sistema è dotato della più avanzata tecnologia audio digitale che permette di ottenere risultati notevolmente migliori rispetto al tradizionale sistema analogico. Per più di cento anni da che Thomas Edison inventò il fonografo (1877) i dischi audio tradizionali sono stati realizzati mediante vibrazioni meccaniche. Il sistema a disco compatto digitale permette di registrare e riprodurre il suono con il metodo ad impulsi discontinui che offre risposta di frequenza più ampia con dinamica più grande, quindi qualità audio notevolmente migliore e distorsione minima. Sebbene il disco abbia diametro di appena 12 cm, il sistema, con la correzione degli errori e la modulazione migliorata, permette 60 minuti di registrazione ad elevata densità su un lato del disco. In pratica il sistema a disco compatto digitale stabilisce un nuovo record nella qualità di riproduzione del suono.

Ecco le principali caratteristiche del sistema:

1. Si tratta di un dispositivo ottico (potendo fare a meno del sistema a pick-up con contatto viene garantita una durata più lunga del disco e dell'apparecchio).
2. È un sistema digitale a 16 bit: la distorsione e gli errori tipici del sistema analogico tradizionale vengono eliminati dall'impiego della modulazione a codice di impulsi. Il vantaggio della tecnologia digitale è rappresentato dalla possibilità di aggiungere informazioni supplementari, come testi e dati del programma, sotto forma codificata per le indicazioni visive e la individuazione della pista.



Attualità Elettroniche

Agenzia AART - Via Duprè 5
20155 Milano - Tel. 02/3270221
1301935

SSIRO
MONTE GEMERI
VIA DUPRÈ
PRA CASSELLI
PONTICELLA
DIREZIONE
SERVIZIO
PZA BIOCCHI
FILIBUS 90-91-TRAM-12

Carri rappresentanze
STORRE

TESTER DIGITALE
ANALOGICO £ 30.000
♦ V.c. V.c. Ohm. A.º + IVA

GENERATORE LUCI CASUALI
£ 15.000 + IVA

TRASFORMATORI
per luci psichedeliche 11 2.000
2.000
2.000
220-12-200 mA 3.000
" 15-200 " 3.000
220-12+12 2W 3.400
220-15 2W 3.400
220-0-6-7,5-9-12 2W 3.400
220-6-12-24-30-40 50W 4.000
220-0-40-45 50-40-50W 4.000

APPROPRIATEZZA

Dispositivo ciclistico fuzzer 6 12V 1900
Controllorice nel. mod. us. cu 25-10V5
1.800
Controllorice strumenti digitali 5500
Controllorice legua lucido 100-120-110 m 3.000
Controllorice plechia strumenti dig. 2.000
Cassetti na. parte componenti 16 cassette
15-22-6 4.000
Cassette con opz. 20-25-15 6.500

SURPLUS

9 microscopi	3500
100 diodi usati	1200
1 microscopio 110 220V	1000
1 kg. 220V usati usati allo sperimentatore	3000
1 sonda puzgo 2,456-96-16 20 mm	5000
1 sonda d'elctri 5c. Trans 200 pa. rem. stuzge us. dig. dardi	2000
1 termica termica con 2 Tefe contatti originali	4500

OPTO ELETTRONICA

10 display a gas 7 segmenti 5000

10 DISPLAY LT 302 14.000

10 DISPLAY LT 502/506 16.000

10 DISPLAY FND 800 30.000

1 fototransistor 1.500
1 fotocapptatore 2.000
1 fotore attivo 2.000
1 fototranzistor 1.200

SEMI CONDUTTORI

15 diodi kobby 3A 1.800
50 diodi silicio 1A 2.300
40 diodi segnale MINI 2 2.300
40 transistor N.P.N. V.P. sigfali
c. no 50/0K 2.300
20 diodi segnale us. di potenza 2.300
10 BC 108 2.300
10 BC 201/208 1.700

APPROFITTA NE.....
SCATOLE DI MONTAGGIO KIT

TRAPANINO x C.S. 900 giri 3 pinze
us. £ 8500 + IVA

TESTA MINI 20
20000 giri
KIT COMPLETO
di TUTTO

Supporto Reggi Schede £ 6500 + IVA

CORSO DI ELETTRONICA DIGITALE
Teoria e pratica completa di
Teoria e pratica completa di £ 140.000

Amplificatore 2W 2.950
Radio rec. AM FM. 6.450
dici. psichedeliche 800,800 1.950
Regolatrice potenza 800 5.950
Sintonizzatore 5.950
Tote Telegrafico 4.950
Boxo Elettronico 5.950
Sintonizzatore 1.950
Diodo us. us. us. 5.950
Sintonizzatore 0.950
Orologio digitale 9.950
1 M. H. a 100 7.000
Cavalletto RIA 7.000
di tutto + IVA

Modulo di controllo digitale
2 us. £ 14.950 + IVA

Modulo di controllo analogico
£ 4.500 + IVA

Modulo di controllo us. us. us.
£ 4.500 + IVA

MILLIVOLTIMETRO us. us.
£ 12.000 + IVA

Se vuoi fare un regalo gradito
a rete
13.950 + IVA
DA LAVORO. MODULO
display JERDI
£ 21.000

OROLOGIO COMPLETO IN KIT

CIRCUITISTICA

Budistio us. us. 1800
Comp. disaldante 3500
2 kg. retrosc. 6500
Lamp. kobby 8.000

20 Rd 1/2W 5mm 3.800
10 Rd 1/2W 5mm 3.800
10 Rd 1/2W 5mm 3.800

OROLOGIO DIGITALE

MODULO x OROLOGIO CH 717 11.500

1 lampada x luci Trolo
+ bobina della 5300

30 INTEGRATI us. us. us.
(LTC, TI, ...) 6.000

1 S.C.R. 900V 180A
us. us. 28.000

1 CASSETTIERA RESISTENZE con
20 JARDI DIVERS. 15 x TIPO TOT.
720 P/30 44.500

CA 3161-3162 4500
la coppia

MESATRONICA
già HOBBY ELETTRONICA

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

**AM LA MUSICA?
TRASFORMALA IN FESTA CON I
NOSTRI PRODOTTI**

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

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

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

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

OFFERTA SPECIALE: amplificatore per strumenti musicali con controllo toni alti, bassi e volume, completa di lampada spia (per chitarra, basso, organo fisarmonica, canto ecc.). Facile da inserire in qualsiasi diffusore anche autocostruito. E' sufficiente collegarlo ad un trasformatore da 24 Volt/1A - (che possiamo fornire al prezzo di Lire 5.000) ed ad un altoparlante da 20 Watt o più. Completo di dati per il collegamento Lire 20.000 (offerta limitata)

ATTENZIONE: avvisiamo tutti coloro che hanno acquistato i nostri Mixers che è in preparazione il correttore grafico (equalizzatore) con la medesima estetica... Naturalmente a prezzo vantaggiosissimo! PER TUTTI: per qualsiasi informazione siamo a Vostra disposizione anche telefonicamente.
CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA: gli ordini non verranno evasi se mancanti di anticipo minimo di Lire 5.000 che può essere a mezzo vaglia, assegno bancario o francobolli. Ai prezzi esposti vanno aggiunte le spese di spedizione. Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, compreso il CAP.

SVENDO rimanenza di componenti elettronici causa cessata attività circa 1000 pezzi tra cui integrati - transistor - diodi - zener - display - elettrolitici e altro. Il materiale è di qualità e i prezzi sono veramente stracciati. Invio lista dettagliata agli interessati. Il materiale è vendibile in blocco o sfuso. Lorenzo Galbiati, via Metastasio 8, 20052 Monza (Mi).

VENDO: 16 riviste « Radio Elettronica » (maggio '79, agosto '80) a lire 10.000; impianto stroboscopico completo lire 30.000 (trattabili); trasformatore 12 + 12 V, 4 A, a lire 7.000. Chi comprerà tutto in blocco avrà in regalo un IC TDA 2020. Simone Massaccesi, via Montecarotto 22, 60035 Jesi (AN), tel. (0731) 4070 ore pasti.

VENDO TX FM 88-108 Professionali HI-FI con potenza 5 W L. 90.000; 14 W L. 140.000; 30 W L. 195.000; 50 W L. 280.000; 100 W L. 440.000. Il tutto a transistor con contenitore, senza alimentazione, o a richiesta. Egidio Maugeri, via Marano 62, 95014 Giarre (Catania), tel. (095) 933.883 - 951.522.

VENDO TX FM 88-108 MHz Professionali HI-FI con potenza, 5 W L. 95.000; 14 W L. 150.000; 30 W L. 195.000; 50 W L. 290.000; 100 W L. 430.000. Il tutto a transistor, con contenitore, senza alimentazione o a richiesta. Egidio Maugeri, via Marano 62, 95014 Giarre (CT), tel. (095) 933.883 - (095) 951.522.

MODULI professionali per M.E. (VCO, VCF, ADSR, ecc.) costruito con serietà a prezzi molto buo-

ni. Non rischiate i Vostri risparmi con schemi trappola! Dettagli a richiesta. Giovanni Calderini, via Ardeatina 160, 00042 Anzio (Roma), tel. (06) 98.47.506.

VENDO tubo 5BP1 nuovo + due schemi per costruire con detto un oscilloscopio regalo tubo 12' buono ad eventuale acquirente. L. 50.000 vendo mangianastri per auto stereo 42 x 6 W. Nuovo mai usato L. 30.000 e regalo ad eventuale acquirente controllo carica batterie a led. Vendo a L. 20.000 luci psichedeliche per auto con IC LM 336 e 12 led regalo ad acquirente 1 SCR. Nuovo 5 A 400 V 20 elettrolitici misti nuovi. Cerco o cambio una delle tre offerte con generatore di reticolo TV Amtron da montare o nuova elettronica da montare + contenitore o con un millivoltmetro digitale a 3 o 4 display. Simone Marsigliani, via Monteferro 84/C, Sappanico (Ancona), tel. (071) 891.622.

AA.A.A.A. CEDESI modulatore audio/video. Uscita F.I. 1 V. Trasmettitori TV completi banda IV e V UHF. Pot Out 500 mW; 1 W; 2 W; 3 W; 4 W; 5 W; 6 W; 8 W; 16 W. TX FM professionali con emissione 88 ÷ 108 MHz, impedenza d'uscita 50 ohm totale assenza spurie: Pot Out 2 W; 3 W; 5 W; 10 W; 20 W; 30 W; 40 W; 50 W; 60 W; 70 W; 100 W; 150 W; 400 W; 800 W. Inoltre si cedono stazioni FM complete (dal microfono alla antenna). Max. serietà. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT), tel. (095) 936.012.

CEDO pacco contenente moltissimo materiale elettronico (schede,

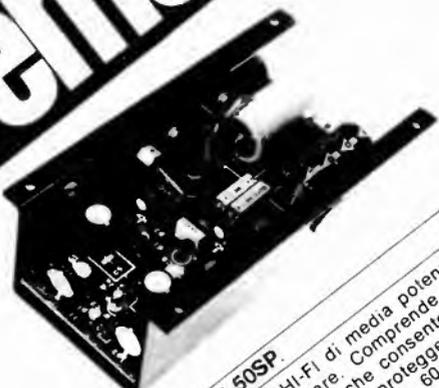
componenti ecc.) materiale elettrotecnico (motori vari, comunali ecc), materiale pneumatico (gruppo regolazione, valvole, raccordi ecc.). Regalo TV b.n. C.G.E. funzionante + moltissime riviste e data sheets L. 130.000 (centotrentamila). Ascione Gianni, via G. Deledda 37, 20020 Busto Garolfo (MI), tel. (0331) 568.676.

CAMBIO i seguenti componenti: circa 150 resistenze (di cui 10 potenziometri 2 di questi con interruttore) 25 valvole, 40 condensatori (metà elettrolitici), 1 circuito integrato (TAA 640 U19EC), 3 altoparlanti, 20 transistori, 3 trasformatori con CB minimo 6 canali di cui 3 quarzati. Agli interessati verranno inviati pacchi contenenti fumetti vari. Per informazioni rivolgersi a Franco, tel. (02) 497.861 telefonare ore pasti.

SONO un giovane appassionato di elettronica, e di rado posso sperimentare qualche circuito poiché non ho spesso, i soldi necessari. Sarei perciò felice se qualche brava persona mi potesse spedire qualsiasi apparecchio elettronico fuori uso; vi pregherei di pagare le spese di spedizione, poiché le mie sostanze non me lo permetterebbero assolutamente. Gian Luca Carri, via Forlivese 9, 50065 Pontassieve (FI).

AEREOMODELLISTA cercherebbe telecomando con ricevente, ottime condizioni, a 4-8 canali per aereomodello cambio tutto con 20 riviste di elettronica + 1 volume della biblioteca tascabile + 1 trenino Lima e 1 pista Polistil funzionanti + 700 francobolli esteri

Pre e finali premontati per discoteche, hifi



01-120 AM 50SP
 Amplificatore finale HI-FI di media potenza a simmetria quasi complementare. Comprende il circuito di rettificazione e filtraggio che consente di alimentarlo sia in c.c. che in c.a. e lo protegge contro le inversioni di polarità. Potenza max. 60 W su 4 Ω.
L. 32.000



01-141 MARK 300KS
 Amplificatore finale di alta potenza HI-FI a simmetria quasi complementare di caratteristiche professionali. Espresso studiato per impieghi professionali di discoteche, sonorizzatori industriali, ecc. La sua protezione contro i corti circuiti sul carico ed il disgiungere termico lo rendono sicuro e affidabile. Pot. d'uscita: 220 W \pm 0,5 dB 4 ohm dist. \geq 0,20 a 1 KHz. Banda passante: 10...20.000 Hz 1,5 dB more: \geq -90 dB
L. 98.000

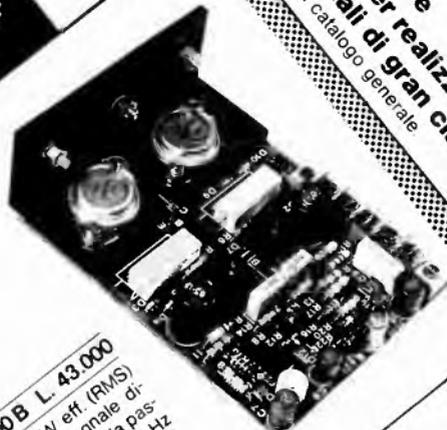


alta qualità al prezzo giusto



01-003 PE3
 Preamplificatore equalizzatore HI-FI
 Sens. 3,5/300 mV - Uscita 450 mV/1 K -
 Uscita registrat. 3,5 mV/1 K - Rapporto s/n migliore 80/90 dB - Banda passante 15 - 30.000 Hz - Distorsione minore 0,15% - Alimentazione 20/55 Vcc. 20 mA
L. 19.500

01-128 MARK 90S L. 43.000
 Amplificatore finale HI-FI di alta potenza a simmetria complementare pura. Protetto contro i corti circuiti sul carico. Adatto all'abbinamento con tutti i nostri preamplificatori. Potenza d'uscita: 100 W eff. (RMS) su 8 ohm - Sensibilità 0,45 - 10 V - Banda passante a 0 dB 80 W eff. 8 ohm - tarata a 0,7% \pm 2 dB - Distorsione a 80 W eff. / 8 ohm minore o uguale 0,7% - Semiconduttori impiegati: 1 integrato e 17 semiconduttori - Dimensioni: 112 x 92 x 47 mm.



01-129 MARK 100B L. 43.000
 Potenza d'uscita: 100 W eff. (RMS) su 4 ohm - Rapporto segnale disturbo migliore 85 dB - Banda passante a 100 W eff. 20 - 20.000 Hz \pm 1 dB - Distorsione a 100 W eff. 4 ohm minore uguale 0,7% - Semiconduttori impiegati: 1 integrato e 17 semiconduttori - Dimensioni: 125 x 92 x 47 mm.

Vasta gamma di contenitori e accessori per realizzazioni professionali di gran classe.
 Richiedeteci il catalogo generale

inviatemi il CATALOGO GVH a tale scopo unisco L. 1.000

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

GVH

Richiedeteli in contrassegno (spese post. £ 1500) a:
GIANNI VECCHIETTI
 Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA

qp

+ 1 modellino d'aereo da costruire. La Macchia Corrado, c.so Piemonte 89, Taranto, C.A.P. 74100, tel. (099) 377.113.

RICEVITORE 2,5-32 MHz WHW 900 HF a copertura continua con frequenzimetro a sei cifre, filtro a quarzo, allargatore bande e accordatore antenne a varicap, attenuatore antenna, AGC amplificato ed S-meter. Ricezione AM + CW + SSB. Vendo a L. 190.000. Scrivere a Panizza Massimo, via Giovanni XXIII 6, 20020 Arese (MI).

VENDO radioregistratore completo di microfono, auricolare, cavo per 220 V a L. 50.000. Stereo 8 completo di controllo toni, volume, bilanciamento e cambio programma a L. 65.000 completo di carrello estraibile. Riviste Sperimentare n. 12/77, n. 1, 2, 3, 12/78 a L. 6.500. Riviste di Radio Elettronica n. 1, 7, 8, 9, 10, 12/78 e n. 1 e 2 1979 a L. 8.000. Riviste di Radio Kit n. 10, 11/79 + 2 riviste Elektor n. 11, 8/80 a L. 7.000 tutto il blocco compresi il radioregistratore e lo stereo solo L. 130.000. Pagamento anticipato. Olivieri Vincenzo, via Roma 79, 80040 Volla (Napoli).

CERCO ricevitore per onde corte 11-90M anche vecchio purché funzionante, pregherei agli interessati di esigere prezzi modici a causa della mia poca disponibilità inoltre accetterei libri riviste radio insomma qualsiasi materiale elettronico. Comollo Maurizio, vico Saponiera 2/29, 16152 Genova (Cornigliano).

ATTENZIONE cerco ardentemente il fascicolo « Spie a Transistor »

di Gianni Brazioli Edizioni ETL. Chi ne fosse in possesso e non sapesse che cosa farne mi scriva. Compro a un prezzo ragionevole. Cretaz Piero, via Perloz 15, Pont St Martin (Aosta).

CERCO Amplificatore per un mio Amico pot. ISW + ISW a buon prezzo. Costruisco su ordinazione Casse Acustiche tipo Micro, e Normali, su ordinazione con preventivi. Vendo luci psichedeliche in colonnine con 4 lampade colorate da 4 e 6 e 8, a prezzi ottimi. Con garanzia e imballi. Moduli luci psichedeliche con garanzia 1 anno con imballo. Per automobilisti posseggo diversi altoparlanti per auto di marca a buon prezzo. Ex: Altoparlanti Philips ISW + ISW a L. 25.000. Calcolatori al quarzo liquido tascabile a L. 25.000 con garanzia (occasione). Massima serietà. Scrivere a Santoro Vincenzo, via De Rossi 208, Bari, tel. (080) 230.991 in tutte le ore. Rispondo a tutti.

VENDO RX-TX, marca Astroline CB 555 GX 44 46 canali INAH a L. 50.000, finale in trasmissione da riparare. Vendo coppia (o singolo) ricetrasmittitori Midland mod. 13-701 1 Watt 2 canali. Nuovi, appena un mese di vita a L. 45.000 ciascuno + antenna auto CB nuova L. 10.000. Spedizione a pagamento contrassegno. Rivolgersi a: Orioli Antonio, via Pitagora 12, 75020 Nova Siri Scalo (MT).

CERCO gratuitamente qualsiasi rivista e materiale elettronico anche non funzionante. Grazie. Spese spedizione a mio carico. Scrivere o inviare eventuale materiale a: Fran-

co Sabia, via Monfalcone 14, 48100 Ravenna.

OFFRO L. 50.000 in cambio delle fotocopie di tutto il corso radio stereo transistori della S.R.E. Spese fotocopie e trasporto a mio carico. Massima serietà. Visca Ernesto, c/o Amm/ne Ospedale Civile « U. Barberini », 00048 Nettuno (Roma), tel. (06) 98.02.363 (10-12).

VENDO TX FM 50 Watt auto-costruito perfetto a L. 280.000 antenna direttiva per detto L. 30.000 (pagata 125.000) Encoder a L. 110.000 inoltre TX 25 watt, lineare 400 watt, antenna collineare 4 dipoli 9 db di nota fabbrica costr. elettroniche L. 1.500.000 (pagati L. 2.470.000). Rivolgersi a: Tozzi Giuseppe, via Marconi 21, 71010 Poggio Imp. (FG).

VENDO per cambio hobby materiale ferromodellistico SCHA HO. 9 rotaie curve, 4 rotaie diritte pagate L. 250, 2 1/2 rotaie curve e 1 diritta, 1 incrocio a 36° (pagato L. 1.700) ed 1 scambio destro (pagato L. 3.500). Tutto il materiale è seminuovo ed in perfetto stato in blocco L. 7.000 + Spese postali a carico del destinatario Novarini Gian Luca, via S. Stefano 13, 37063 Isola della Scala (Verona).

CAUSA problemi finanziari, ragazzo 16 enne vende il seguente materiale: tester I.C.E. mod. 80 L. 20.000, 15 riviste nuove L. 10.000, 1 microfono nuovo mai utilizzato L. 10.000; in blocco L. 35.000 non trattabili in nessun caso. Regalo materiale ai mie prossimi acquirenti. Tratto solo con le Marche. Feliciani Marco, via de Gasperi 25,

una serie di tavole che hanno la posizione della Luna nel cielo a mezzogiorno e a mezzanotte di ogni giorno, fino all'anno 2000: il che rappresenta un aiuto di inestimabile valore per la navigazione. Accanto a questo, Comrie vanta anche un altro primato: la costituzione a Londra di un'organizzazione privata specializzata in lavori di calcolo scientifico automatico, anche per conto terzi. Quella fondata da Comrie, la Scientific Computing Services, può essere considerata l'antenata delle moderne società di servizi che operano nel campo dell'elaborazione dei dati (come, ad esempio, la Datamont in Italia) mettendo le loro capacità di disposizione di un'utenza esterna.

L'utilizzazione scientifica delle possibilità offerte dal calcolatore automatico (della quale Comrie è, come s'è visto, il pioniere) è la molla che spinge matematici e scienziati a studiare altre macchine più avanzate, in grado di effettuare i più complessi calcoli scientifici ad altissima velocità. Nascono così i primi calcolatori elettromeccanici: le macchine « Z » costruite artigianalmente dal tedesco Konrad Zuse (altro genio precoce, perché il suo primo progetto lo elabora a soli ventisei anni) e, soprattutto, il Mark 1. Quest'ultimo, ufficialmente battezzato Automatic Sequence Controlled Calculator, nasce nel 1944 dagli studi di Howard Aiken (allora docente di matematica all'università di Harvard) e traduce in realtà i sogni di Babbage. Governati dalle istruzioni fornite da un nastro perforato, più di tremila relé mettono in movimento ruote, ingranaggi e contatori che sono in grado di eseguire la somma di due numeri di ventitré cifre ognuno in tre decimi di secondo, o di moltiplicarli in sei secondi. In pratica, Mark 1 assomma in sé le capacità di venti uomini che lavorino contemporaneamente utilizzando ognuno una calcolatrice da ufficio.

Ormai la strada del calcolatore elettronico è aperta; e il traguardo viene tagliato nel febbraio 1946 da una macchina denominata Electronic Numerical Integrator and Computer (più brevemente, Eniac).

L'Eniac è stato messo a punto da J. Presper Eckert, John Mauchley e Herman Goldstein per risolvere i complessi calcoli balistici con i quali hanno a che fare i tecnici dell'artiglieria dell'US Army al lavoro nel poligono sperimentale di Aberdeen. Il problema di realizzare una macchina in grado di elaborare dati ad altissima velocità viene risolto sostituendo i componenti meccanici ed elettromeccanici con valvole termoioniche. Le cifre che la macchina deve trattare vengono tradotte nello stato di « acceso » o « spento » delle valvole; e questo consente di eseguire i calcoli a velocità sbalorditive. La macchina — un mostro che occupa una superficie di 180 metri quadrati, e ha mezzo milione di saldature, 18 mila valvole e seimila interruttori — è in grado di effettuare cinquemila addizioni o trecento moltiplicazioni al secondo.

Ma è solo l'inizio, anche perché l'Eniac è stato progettato sostanzialmente per svolgere un solo tipo di calcoli. La limitazione viene superata dall'Electronic Discrete Variable Automatic Computer (Edvac).

Dall'Edvac nasce tutta una serie di altre macchine, contraddistinte da sigle spesso curiose (ci sono un Oracle, un Illiac e perfino un Maniac). Ma è con l'invenzione, intorno al 1955, delle memorie a nuclei magnetici (che sostituiscono le precedenti a valvole o a tamburi magnetici, di lettura molto più lenta) che il calcolatore elettronico si avvia alla maturità e al conseguente sviluppo delle sue applicazioni che fanno di lui non più una semplice macchina da calcolo, ma un elaboratore di dati (intendendo con il termine « dati » informazioni di qualunque genere).

Siamo così arrivati al moderno elaboratore elettronico, che è sostanzialmente formato da tre unità: una per l'immissione dei dati, una per la loro elaborazione e una per l'emissione dei risultati dell'elaborazione. I dati immessi nella macchina (da schede perforate, nastri magnetici o terminali sulle tastiere dei quali l'operatore batte la richiesta) vengono elaborati, in base alle istruzioni immagazzinate, in una memoria, dalla « memoria o-

perativa »; e da qui, i risultati dell'elaborazione passano all'unità di uscita (che può essere, ad esempio, una stampante o un terminale video).

Tutte le informazioni (dati) immesse nel calcolatore devono essere tradotte in un linguaggio comprensibile alla macchina. Questo linguaggio è il cosiddetto « codice binario », che traduce ogni dato in una serie di « 0 » e « 1 », corrispondenti allo stato « spento » e « acceso » dei circuiti elettronici che compongono gli organi di memoria ed elaborazione. Poiché però sarebbe un po' troppo difficile per l'operatore esprimersi a base di « zero » e « uno » (anzi, sarebbe impossibile), sono stati studiati diversi « linguaggi ».

La lunga storia del calcolo automatico, cominciata più di tre secoli fa, non può non concludersi con un accenno alle ultime conquiste della tecnologia elettronica che hanno consentito di sviluppare l'elaborazione dei dati fino ai livelli che oggi conosciamo (e che hanno reso possibile, tra l'altro, le imprese spaziali, tanto che giustamente è stato detto che senza calcolatori elettronici non saremmo mai arrivati sulla Luna).

Se oggi i calcolatori elettronici hanno, rispetto ai primi esemplari, ridotto di migliaia di volte le proprie dimensioni aumentando parallelamente le prestazioni, questo è dovuto all'avvento, in luogo delle valvole termoioniche, prima dei transistor e poi dei circuiti integrati. Questi ultimi, che racchiudono in uno spazio estremamente limitato gli equivalenti di centinaia o migliaia di componenti elettronici convenzionali (transistor, condensatori, resistori, eccetera), sono andati via via riducendo sempre più le proprie dimensioni, fino all'ultima frontiera che è rappresentata dai « microprocessori ». Ognuno di questi ultimi è in sostanza un microcalcolatore racchiuso in una superficie di pochi centimetri (per non parlare di qualche decina di millimetri quadrati). E così, il cerchio aperto dalla « Pascalina » si chiude oggi sul calcolatore tascabile. Sarà più esatto, però, dire che si chiude « per » oggi.

62022 Castelraimondo (MC).

OFFRO oscillatore FM 88-108 MHz e lineare (potenza out put 3 Watt) da tarare in cambio di rice-trasmittitore e B 23 CH 5 Watt o di compenso in denaro. Scrivere o telefonare a: Fazzalari Roberto, via Mascherpa 17, Taranto, tel. (099) 331.129.

VENDO i seguenti RTX: 1 Tokai PW SO24 SW 23 canali + 11 A da stazione mobile a L. 100.000. 1 Inno Hit CE294 SW canali con alimentazione a rete ed orologio da stazione fissa L. 160.000 1 Midland 5 W 23 canali stazione portatile L. 90.000. 1 alimentatore stabilizzato 12,6 V 2 A L. 12.000. I prezzi sono trattabili. Iebole Giorgio, via D. Minzoni, 21/3, Alassio (SV), tel. (0182) 42310, C.A.P. 17021. Massima serietà.

14 ENNE Cerca persone gentili che possano donargli materiale elettronico e libri in surplus permettendogli così di intraprendere l'hobby dell'elettronica, grazie. Matteini Giampiero, via Benedetto Croce 32, 00055 Ladispoli (Roma).

VENDO TX FM 88÷108 MHz semiprofessionale 10 W-220 V L. 200.000. Per informazioni telefonare allo 0434 86481 dalle 12 alle 13 e chiedere di Loris. Querin Loris, via Villa, 33070 Casarsa (PN).

ALIMENTATORE stabilizzato regolabile 5-30 V, 1 Amp. Racchiuso in un elegante contenitore poco ingombrante, vendo a L. 25.000 (trattabili). Contatore digitale a un display (conta fino a nove), comando con pulsante professionale o

tramite altro dispositivo esterno (fotocellula) alimentazione (interna od esterna) a 4,5 Vcc. Racchiuso in un elegante contenitore, vendo a L. 15.000 (trattabili). Per informazioni telefonare al (02) 2133767 Aimetti Paolo, res. Cedri, Milano 2, 20090 Segrate (MI).

VENDO TX FM 88÷108 MHz. I TX sono situati in mobili Rack da 19". Massima professionalità. Le potenze disponibili sono: 2 W, 5 W, 10 W, 15 W, 20 W, 30 W, 40 W, 50 W, 70 W, 100 W, 150 W, 200 W, 400 W, 800 W. Prezzi da trattare. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT), tel (095) 936012 dopo le 21.

RAPPRESENTANTE serigrafia cerco/scambio adesivi vari per spunti, ringrazio tutti, anche emittenti radio/TV private che volessero inviarmi loro adesivi. Angelo Pavia, via Sopra gli Orti 3, 66047 Villa S. Maria (CH).

VENDO luci psichedeliche 3x1000 W L. 30.000 comprese eventuali spese postali. Preamplificatore L. 5.000. Costruisco preamplificatori, alimentatori ecc. e monto kits a richiesta. Casini Nicola, via Fratelli Cervi 7, 20090 Segrate (MI).

VENDO riviste elettroniche e libri testo metà prezzo copertina. Benito Carmorani, via Bacchanico 36-E, 83010 Valle (Avellino).

VENDO TX FM 88-108 MHz professionali HI-FI con potenza 5 W, L. 95.000; 14 W L. 150.000; 30 W L. 195.000; 50 W L. 290.000; 100 W L. 430.000; il tutto transistor, con contenitore, senza ali-

mentazione o a richiesta. Egidio Maugeri, via Marano 62, 95014 Giarre (Catania), tel. 095-933883, 095-951522.

VENDO casse acustiche 3 vie da 75 W l'una a L. 75.000 l'una. Vendo inoltre gioco televisivo a colori con 6 giochi, completo di pistola a L. 45.000. Signoretto Nazareno, via Liberta 33, 37053 Cerea (Vr).

a) VENDO oscilloscopio 1 traccia perfettamente funzionante, con relative istruzioni al prezzo L. 18 mila. b) Vendo dispense (52) del corso Radio Stereo Transistor della S.R.E. contenente ciascuna lezione 1) teoria 1) pratica, schemari e formulari al prezzo di L. 80.000. c) Vendo alimentatore stabilizzato variabile (6,8 V 9V 2,6) 14 - 18,9 20 V 24 V al prezzo di L. 25.000. Mantone Aniello, via Campania 1, Pontecagnano (SA).

VENDO, causa abbandono professione le dispense del corso Radio Stereo della scuola Radio Elettra, formato da 52 gruppi di lezioni, di cui ciascuna lezione contiene così distribuite: 1 lezione di teoria, 1 di pratica di fisica matematica e formulari tutto a lire 130.000. Scrivere a: Mantone Aniello, via Campania 1, Traversa Emilia, Pontecagnano (Salerno).

VENDO coppia casse da 45 W l'una su 8 hm a 3 vie con controllo più amplificatore da 40+40 su 8hm presa per 4 casse controllo bassi alti balance marca casse Namco, marca amplificatore Nasob, il tutto a L. 400.000 trattabili. Fermo Giuliano, via Mandello 5, Isola della Scala, 37036.



PER QUESTA PUBBLICITA' RIVOLGERSI A:

**ETAS
PROM**

etas prom srl
20154 Milano
Via Mantegna, 6
tel. 342465 - 389908



nelle Marche



radio elettronica fano

— di BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO —
Piazza A. Costa, 11 - Tel. (0721) 87024
61032 F A N O (Pesaro)

COMPONENTI ELETTRONICI
APPARECCHIATURE PER OM e CB
VASTA ACCESSORISTICA

Apparecchiature OM-CB - Vasta accessoristica 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 strumentazioni

ANTENNE lemni 

de blasi geom. vittoria

antenne ricetrasmittenti per postazioni fisse e mobili
antenne per **CB - OM** e **TV**
componenti
apparecchiature
strumentazione

via negrolli 24 20133 milano
- tel. 02/726572 - 2591472

mega elettronica

MEGA ELETTRONICA
via A. Meucci, 67
20128 MILANO
tel. 02/2566650

Strumenti elettronici di misura e controllo

MICROSET

MICROSET
via A. Peruch, 64
33077 SACILE (PN)
tel. 0434/72459

Alimentatori stabilizzati fino a 15 A - lineari e filtri anti disturbo per mezzi mobili

NE AART  **NEWEL**

Via Duprè, 5 - 20155 Milano tel. 32.70.226

Componenti
Kits
Componenti
Accessori
Surplus
Rappresent.




PER QUESTA PUBBLICITA' RIVOLGERSI A:

**ETAS
PROM**

etas prom srl
20154 Milano
Via Mantegna, 6
tel. 312041-3450229



Sennheiser. Professione registratore.

È strano paragonare un microfono a un registratore. Eppure, è meno sbagliato di quanto sembri. Se ci pensi, è proprio lui che cattura il suono. Lo sente, e lo trasforma in impulsi elettrici.

Più o meno come fanno le tue orecchie. E un microfono Sennheiser è proprio un terzo orecchio nelle tue mani. Ascolta e registra tutto fedelmente, senza aggiungere o togliere nulla alla qualità del suono. Un vero professionista. E senti cosa ti offre: Gamma di frequenza: 40... 16.000 Hz. Direttività: supercardioide. Ottime proprietà anti larsen.

Assolutamente insensibile al contatto fisico grazie ad una custodia completamente metallica con struttura interna antivibrante debitamente smorzata.

Bobina di compensazione



contro i disturbi magnetici. Filtro incorporato contro i rumori trasmessi dallo stativo. Sistema anti-popping incorporato. Interruttore d'inserzione magnetico. Morsetto rapido. Collegabile a tutti gli impianti d'amplificazione musicale.

Non a caso è adottato dalla maggior parte delle compagnie radiotelevisive, dai migliori studi e da molti musicisti professionisti. Tutta gente che ha orecchie per intendersene.

polinia
IL SUONO VIAGGIA CON NOI

Elenco Rappresentanti regionali per negozi e installatori.

LOMBARDIA: Videosuono - Tel. 02/717051 - 717351
PIEMONTE: Giacchero - Tel. 011/637525
VENETO: (esclusa prov. Belluno) Rossini - Tel. 030/931769
FRIULI VENEZIA GIULIA: R.D.C. - Tel. 0434/29268 - 23947
LIGURIA: Stereo - Tel. 010/308086
EMILIA ROMAGNA: Audiotecno - Tel. 051/450737
TOSCANA e UMBRIA: Zaccagnini - Tel. 0574/463218
LAZIO: Esa Sound - Tel. 06/3581816
CAMPANIA: Marzano - Tel. 081/323270
ABRUZZO e MOLISE: Di Blasio - Tel. 085/62610
PUGLIA - BASILICATA - CALABRIA:
Tirelli - Tel. 080/348631
SICILIA: Montalto - Tel. 091/334985
SARDEGNA: Loria - Tel. 070/501359
TRENTINO - ALTO ADIGE:
(e prov. di Belluno) Kiem -
Tel. 0471/39974

dBG

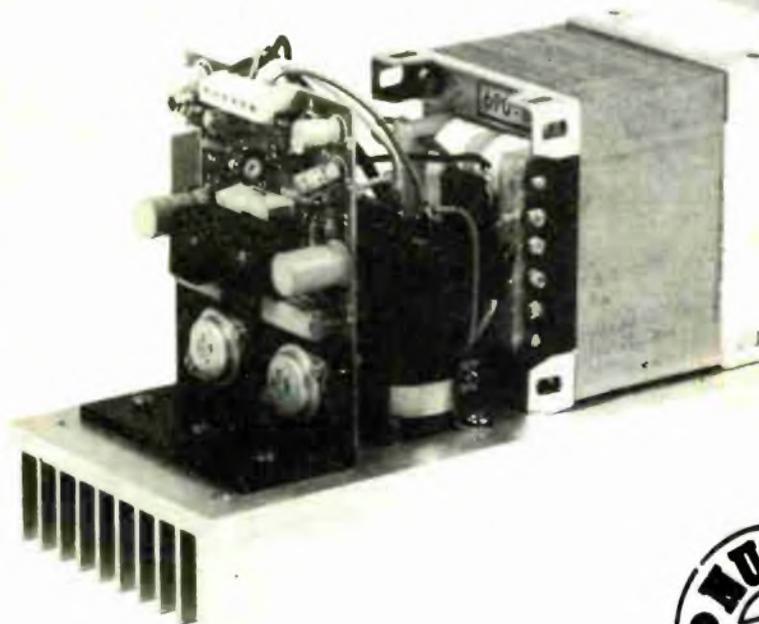
Desidero ricevere il catalogo generale Sennheiser di 120 pagine.
Allego L. 1.000 in francobolli.

NOME E COGNOME
VIA
CITTA'
Ritagliare e spedire a Polinia
via Bolto 12 - Monza

potenza

NUOVA

nei prodotti **GVH**
per **HI-FI**



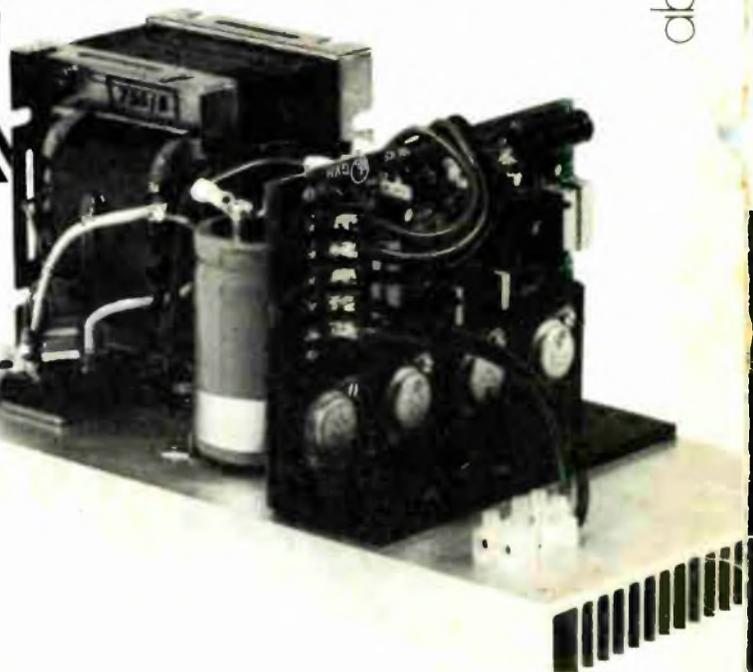
01-155 GP 100 L. 98.000

Modulo di bassa frequenza da 100W su impedenza di 8 ohm completo di alimentazione a rete 220V c.a. Finale adatto per amplificazioni in discoteche, locali pubblici, sale per conferenze, chiese, feste, ecc. e sonorizzazioni di notevole potenza. Grande praticità e rapidità di montaggio. Utilizza materiali ampiamente collaudati. Facilità di collegamenti: con soli 3 collegamenti è in grado di funzionare perfettamente.

Costruzione compatta e robusta, in grado di lavorare anche in luoghi angusti purché sufficientemente aerati.

CARATTERISTICHE

Potenza	: 100 W RMS su 8 ohm
Imped. di carico	: 8 ohm
Banda passante	: 20 ÷ 20.000 Hz ± 1,2 dB
Sensibilità	: prearata in fase di collaudo a 0 dB (0,775 V. eff.) interamente regolabile 0,45 ÷ 10 V. eff.
Distorsione	: 0,7%
Rapporto S/N	: - 80 dB
Alimentazione	: rete 220 V. a.c. (internamente - 50 + 50 V. d.c.)
Dimensioni	: 250x112x150 mm.



01-157 GP 200 L. 198.000

Modulo di bassa frequenza in grado di erogare 200 W RMS su 4 ohm. Completo di alimentazione a rete 220 V. a.c.

Utilizza materiali ampiamente collaudati. Estrema praticità e facilità di collegamento: con soli tre collegamenti è in grado di funzionare perfettamente. Costruzione compatta e robusta.

Pratico e potente, è il finale ideale per amplificazioni in: discoteche, locali pubblici, sale per conferenze, sonorizzazioni in genere e comunque dove si voglia disporre di forte potenza e affidabilità unita a semplicità e rapidità di montaggio.

CARATTERISTICHE

Potenza:	200 W RMS su 4 ohm 130 W RMS su 8 ohm
Impedenza di carico:	4 ÷ 16 ohm
Risposta in freq.:	20 - 20.000 ± 1,2 dB
Sensib. per 200 W d'uscita:	0,75 Veff. (0 dB) regolabile internamente 0,5 ÷ 10 V. eff.
Distorsione:	0,1 %
Rapporto S/N:	- 90 dB
Alimentazione:	direttamente da rete luce 220V (internamente + 50-50 V. d.c.)
Dimensioni:	350x175x155 mm.

GVH

GIANNI VECCHIETTI
Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA