

Radio Elettronica

N. 1 - GENNAIO 1978 - L. 900

KIT SHOP - 79.78.30

Sped. in abb. post. gruppo III

**gratis
IL MASTER**

**RICEVITORE
AERONAUTICO**

STEREO 20+20

**ALIMENTATORE
PROGRAMMABILE**





Supertester 680 R / R come Record !!

III SERIE CON CIRCUITO ASPORTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms / volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

IL CIRCUITO STAMPATO PUO' ESSERE RIBALTATO ED ASPORTATO SENZA ALCUNA DISALDATURA PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE.



Record di

ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
precisione e stabilità di taratura! (1 2/3% in C.C. - 2% in C.A.)
semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
protezioni, prestazioni e numero di portate!

E' COMPLETO DI MANUALE DI ISTRUZIONI E GUIDA PER RIPARARE DA SOLI IL SUPERTESTER 680 R IN CASO DI GUASTI ACCIDENTALI.

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

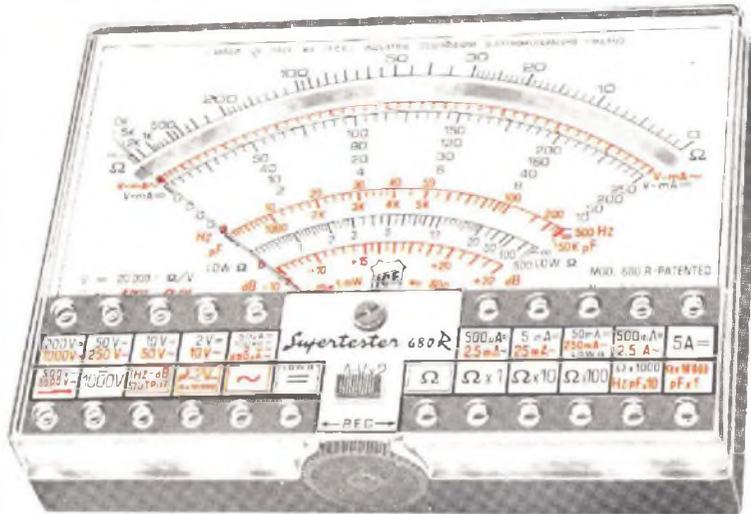
- VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
- VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV a 2000 V.
- AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μ A a 10 Amp.
- AMP. C.A.: 10 portate: da 200 μ A a 5 Amp.
- OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
- Rivelatore di REATTANZA: 1 portate: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μ F e da 0 a 50.000 μ F in quattro scale.
- FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
- V. USCITA: 9 portate: da 10 V a 2500 V.
- DECIBELS: 10 portate: da -24 a +70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura

Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali ed erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!!!

Strumento antiturbo con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico. Il marchio «I.C.E.» è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.

PREZZO SPECIALE SOLO L. 26.900 + I.V.A. franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione.



IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI « SUPERTESTER 680 »

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI



Transtest
MOD. 662 I.C.E.
Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Ico (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer Vce sat - Vbe hFE (B) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi.

MOLTIPLICATORE RESISTIVO MOD. 25



Permette di eseguire con tutti i Tester I.C.E. della serie 680 misure resistive in C.C. anche nella portata $\Omega \times 100.000$ e quindi possibilità di poter eseguire misure fino a Mille Megaohms senza alcuna pila supplementare.

VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori ad effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 663



Resistenza di ingresso 11 Mohms. Tensione C.C. da 100 mV. a 1000 V. Tensione picco-picco da 2,5 V. a 1000 V. Impedenza d'ingresso P.P. 1,6 Mohms con 10 pF in parallelo. Ohmetro da 10 K a 100.000 Megaohms

TRASFORMATORE MOD. 616 I.C.E.



Per misurare 1-5 - 25-50-100 Amp. C.A.

AMPERMETRO A TENAGLIA

Amperclamp



per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA - 2,5 - 10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Completo di astuccio istruzioni e raddrizzatore a spina Mod. 29

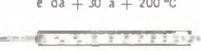
PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)



LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come espositometro!!



SONDA PROVA TEMPERATURA MOD. 36 I.C.E. istantanea a due scale: da -50 a +40°C e da +30 a +200°C



SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.



WATTMETRO MONOFASE MOD. 34 I.C.E. a 3 portate: 100-500 e 2500 Watts.



Esso serve per individuare e localizzare rapidamente guasti ed interruzioni in tutti i circuiti a B.F. - M.F. - V.H.F. e U.H.F. (Radio, televisori, registratori, ecc.). Impiega componenti allo stato solido e quindi di durata illimitata. Due Transistori montati secondo il classico circuito ad oscillatore bloccato danno un segnale con due frequenze fondamentali di 1000 Hz e 500.000 Hz.

SIGNAL INJECTOR MOD. 63

Iniettore di segnali.



GAUSSOMETRO MOD. 27 I.C.E.

Con esso si può misurare l'esatto campo magnetico continuo in tutti quei punti ove necessiti conoscere quale densità di flusso sia presente in quel punto (viti di altoparlanti, dinamo, magneti, ecc.).



SEQUENZIOSCOPIO MOD. 28 I.C.E.

Con esso si rivela la esatta sequenza di fase per il giusto senso rotatorio di motori elettrici trifasi.



ESTENSORE ELETTRONICO MOD. 30

a 3 funzioni sottodescritte: MILLIVOLTMETRO ELETTRONICO in C.C. 5 - 25 - 100 mV - 2,5 - 10 V. sensibilità 10 Megaohms/V. NANO/MICRO AMPERMETRO 0,1 - 1 - 10 μ A con caduta di tensione di soli 5 mV. PIROMETRO MISURATORE DI TEMPERATURA con corredo di termocoppia per misure fino a 100°C - 250°C e 1000°C.



PREZZI ACCESSORI (più I.V.A.): Prova transistor e prova diodi Transtest Mod. 662 L. 15.200 / Moltiplicatore resistivo Mod. 25 L. 4.500 / Voltmetro elettronico Mod. 663 L. 42.000 / Trasformatore Mod. 616 L. 10.500 / Ampermetro a tenaglia Amperclamp Mod. 692 L. 15.800 / Puntale per alte tensioni Mod. 18 L. 7.000 / Luxmetro Mod. 24 L. 15.200 / Sonda prova temperatura Mod. 36 L. 13.200 / Shunts supplementari Mod. 32 L. 7.000 / Wattmetro monofase Mod. 34 L. 16.800 / Signal injector Mod. 63 L. 7.000 / Gaussometro Mod. 27 L. 13.200 / Sequenzioscopio Mod. 28 L. 7.800 / Estensore elettronico Mod. 30 L. 15.800.

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

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/56

SOMMARIO

- 40** Ricevitore aeronautico amplificato
- 52** Introduzione alla televisione a colori
- 63** Radio Elettronica per i lettori
- 64** Alimentatore stabilizzato programmabile
- 72** Amplificatore integrato 20 watt
- 87** Elettronica per tutti: la corrente
- 91** Tanti piccoli Tronic
- 92** Ascoltando la TV in silenzio
- 96** L'elettronica in filigrana
- 99** Viaggio sulla curva di Zener

RUBRICHE: 103, Novità; 104, Lettere; 107, Piccoli annunci.
Foto copertina: Bruno Monfreda, Milano.



DIRETTORE
 Mario Magrone

SUPERVISIONE TECNICA
 Franco Tagliabue

Collaborano a Radio Elettronica: Arnaldo Berardi, Luciano Cocchia, Renzo Filippi, Maurizio Marchetta, Francesco Musso, Sandro Reis, Antonio Renzo, Arsenio Spadoni.



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



Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo Libero - Torino. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Carlo Alberto 65, Torino, telefono 513649-513702. Una copia di Radioelettronica costa lire 900 Arretrati lire 1.000. Abbonamento 12 numeri lire 9.900 estero lire 14.000). Stampa: Arti Grafiche Bellomi S.p.A. Via Pacinotti, 16 - Verona - Tel. 505605. Selezione colore - fotolito in nero - Tipi e veline: Arti Grafiche Bellomi - Verona. Diffusione: F.lli Fabbri Editori S.p.A. Via Mecenate, 91, tel. 5095, Milano. Distribuzione per l'Italia: A. & G. Marco s.a.s. via Fortezza 27, tel. 2526, Milano. Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-72. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati. Manoscritti, disegni, fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono.

Indice degli inserzionisti

A.A.R.T.	28-102	IST	103
ACEI	20-21-22-107	HOBBY ELETTRONICA	16
APL	34	KIT SHOP	105
AZ	24	LEM	111
BREMI	12-13	MARCUCCI	39
BRITISH INST.	108	MEREGALLI	51
CEIT	95	NIRO	7
CEL	10	PARODI	11
CTE	3 ^a copertina-6-14	PG PREVIDI	4
EARTH ITALIANA	17	RADIOFORNITURE	37
EDITRICE ANTONELLIANA	108	SAET	38
ED. IL ROSTRO	23-104	SCUOLA RADIO ELETTRA	9
EL. AMBROSIANA	32	TELCO	30-31
EL. RICCI	25	VECCHIETTI	33
EL. CORNO	18-19	VI-EL	3 ^a copertina
GANZERLI	5	VUOLO	9
GBC	8-26-27-36-106	WILBIKIT	15-29-102
ICE	2 ^a copertina	ZETA EL.	71

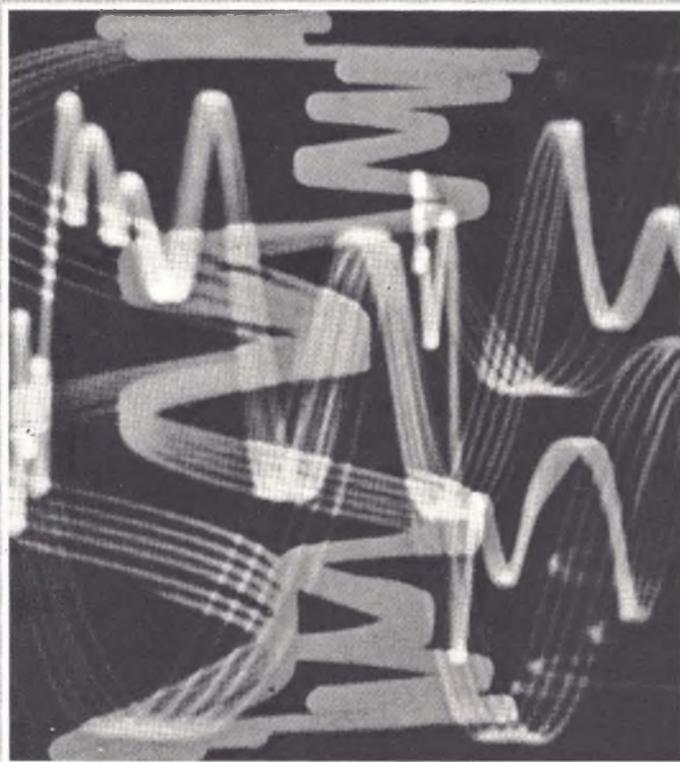
Pubblicità: Publikompass S.p.A. - 20123 Milano - Via Gaetano Negri 8/10 tel. 85.96. Filiali: 10126 Torino, c.so M. d'Azeglio 60 tel. 65.89.65. * 16121 Genova - via E. Ver-nazza 23 tel. 59.25.60. * 40125 Bologna - via Rizzoli 38 tel. 22.88.26-22.67.28 * 39100 Bolzano - via Portici 30/a tel. 23.325-26.330. * 00184 Roma - via Quattro Fontane 16 tel. 47.55.904-47.55.947. * 38100 Trento - p.za M. Pasi 18 tel. 85.000. * 39012 Merano - c.so Libertà 29 tel. 30.315. * 39042 Bressanone - via Bastioni 2 tel. 23.335. * 38068 Rovereto - c.so Rosmini 53/b tel. 32.499. * 28100 Novara - c.so della Vittoria 2 tel. 29.381-33.341 * 17100 Savona - via Astengo 1/1 tel. 36.219-38.64.95. * 18038 S. Remo - via Gioberti 47 tel. 83.366. * 18100 Imperia - via Matteotti 16 tel. 78.841. * 46100 Mantova - c.so V. Emanuele 3 tel. 24.495. * 34132 Trieste - p.zza Unità d'Italia 7 tel. 34.931. * 33100 Udine - via della Prefettura 8. * Gorizia - corso Italia 99 tel. 87.466.

**PER CHI
SI ABBONA**

gratis

ALBERTO MAGRONE

DIZIONARIO DI ELETTRONICA



ETL EDITORE

UN LIBRO UTILE

e in piú

DISCOUNT CARD: una tessera per sconti interessanti in tutta Italia.

CONSULENZA A CASA: per ogni domanda tecnica una risposta privata diretta.

IL VOLUME: A SCELTA DIZIONARIO DI ELETTRONICA O MUSICA ELETTRONICA.

Specificare con chiarezza il titolo desiderato: spediremo subito a casa il volume prescelto insieme alla tessera sconto.

**12 FASCICOLI + LIBRO REGALO
LIRE 9.900**
(prezzo scontato)

PER RICEVERE SUBITO A CASA RADIOELETTRONICA CON IL LIBRO DONO, GODENDO IMMEDIATAMENTE DI TUTTI I VANTAGGI SOPRAELENCATI, BASTA ABBONARSI RICHIEDENDO UN BOLLETTINO DI VERSAMENTO PRESSO UN QUALUNQUE UFFICIO POSTALE. NON USARE IL FACSIMILE A DESTRA RIPRODOTTO.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. _____

eseguito la

cap _____

località _____

via _____

sul c/c N. **2/38901** intestato a:

ET L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Carlo Alberto, 65
10123 TORINO

Addi (*) _____ 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data
dell'Ufficio
accettante

N. _____
del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. _____
(in cifre)

Lire _____
(in lettere)

eseguito da _____

cap _____ località _____

via _____

sul c/c N. **2/38901** intestato a: **ET L - ETAS TEMPO LIBERO**

Via Carlo Alberto, 65 - 10123 TORINO

nell'ufficio dei conti correnti di **TORINO**

Firma del versante

Addi (*) _____ 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa L. _____

Bollo a data
dell'Ufficio
accettante

Modello ch. 8 his

(*) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. * _____
(in cifre)

Lire _____
(in lettere)

eseguito da _____

sul c/c N. **2/38901** intestato a:

ET L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Carlo Alberto, 65
10123 TORINO

Addi (*) _____ 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. _____

Bollo a data
dell'Ufficio
accettante

numerato
di accettazione

L'Ufficiale di Posta

(*) Sbarrazzare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Indicare a tergo la causale del versamento



ALIMENTATORE STABILIZZATO " PG 116 "

CARATTERISTICHE TECNICHE:

ALIMENTAZIONE: 220 V - 50 Hz

TENSIONE D'USCITA: 12,6 V.

CORRENTE D'USCITA: 2 A.

STABILITA': 1%.

PROTEZIONE: elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente.

RIPPLE: 15 mV a pieno carico.

REALIZZAZIONE: contenitore metallico verniciato a fuoco.

DIMENSIONI: mm. 183 x 155 x 85.

ALIMENTATORE STABILIZZATO " PG 76 "

L'alimentatore PG 76 è un apparecchio da laboratorio economico il cui rapporto prezzo - prestazioni è molto favorevole, esso ha una tensione di uscita regolabile da 6 a 14 V con una corrente di 2,5 A. Sul pannello frontale un voltmetro consente la lettura della tensione d'uscita con sufficiente precisione (migliore del 3%).

La stabilità, la protezione contro il cortocircuito e l'estrema versatilità lo rendono molto utile nei laboratori di assistenza tecnica ed agli hobbisti per l'alimentazione di ricetrasmittitori, autoradio, mangianastri e ricevitori a transistor. Ove siano richieste elevate stabilità di tensione esso rappresenta la soluzione più economica pur conservando una buona affidabilità.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

ENTRATA: 220 V - 50 Hz.

USCITA: regolabile con continuità da 6 a 14 V.

CARICO: 2,5 A max in servizio continuo.

RIPPLE: 3 mV a pieno carico.

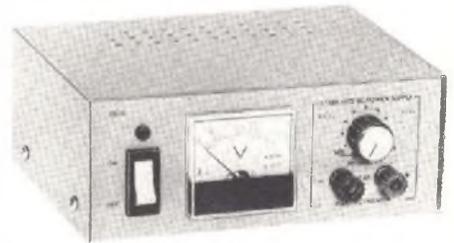
STABILITA': migliore dell'1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%.

STRUMENTO: 15 V f.s. classe 3%.

PROTEZIONE: elettronica a limitatore di corrente.

DIMENSIONI: mm. 180 x 165 x 85.

PESO: kg.2,00.



ALIMENTATORE STABILIZZATO " PG 327 "

CARATTERISTICHE TECNICHE:

ALIMENTAZIONE: 220 V - 50 ÷ 60 Hz.

TENSIONE D'USCITA: 13,8 V.

CORRENTE D'USCITA: 4 A.

STABILITA': 1%.

PROTEZIONE: elettronica contro il cortocircuito a limitazione di corrente.

RIPPLE: 5 mV a pieno carico.

REALIZZAZIONE: contenitore verniciato a fuoco.

DIMENSIONI: mm. 183 x 155 x 85.

ALIMENTATORE STABILIZZATO " PG 227 L "

CARATTERISTICHE TECNICHE

ENTRATA: 220 V - 50 Hz - 10%

USCITA: 12,6 V fissi

CARICO: 7 A in servizio continuo, 8,5 A di picco

STABILITÀ: 1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%

PROTEZIONE: Elettronica a limitatore di corrente

RIPPLE: 15 mV con carico di 7 A

DIMENSIONI: 185x165x110



P. G. Electronics

di P. G. PREVIDI

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

SISTEMA

contenitori e accessori per l'elettronica

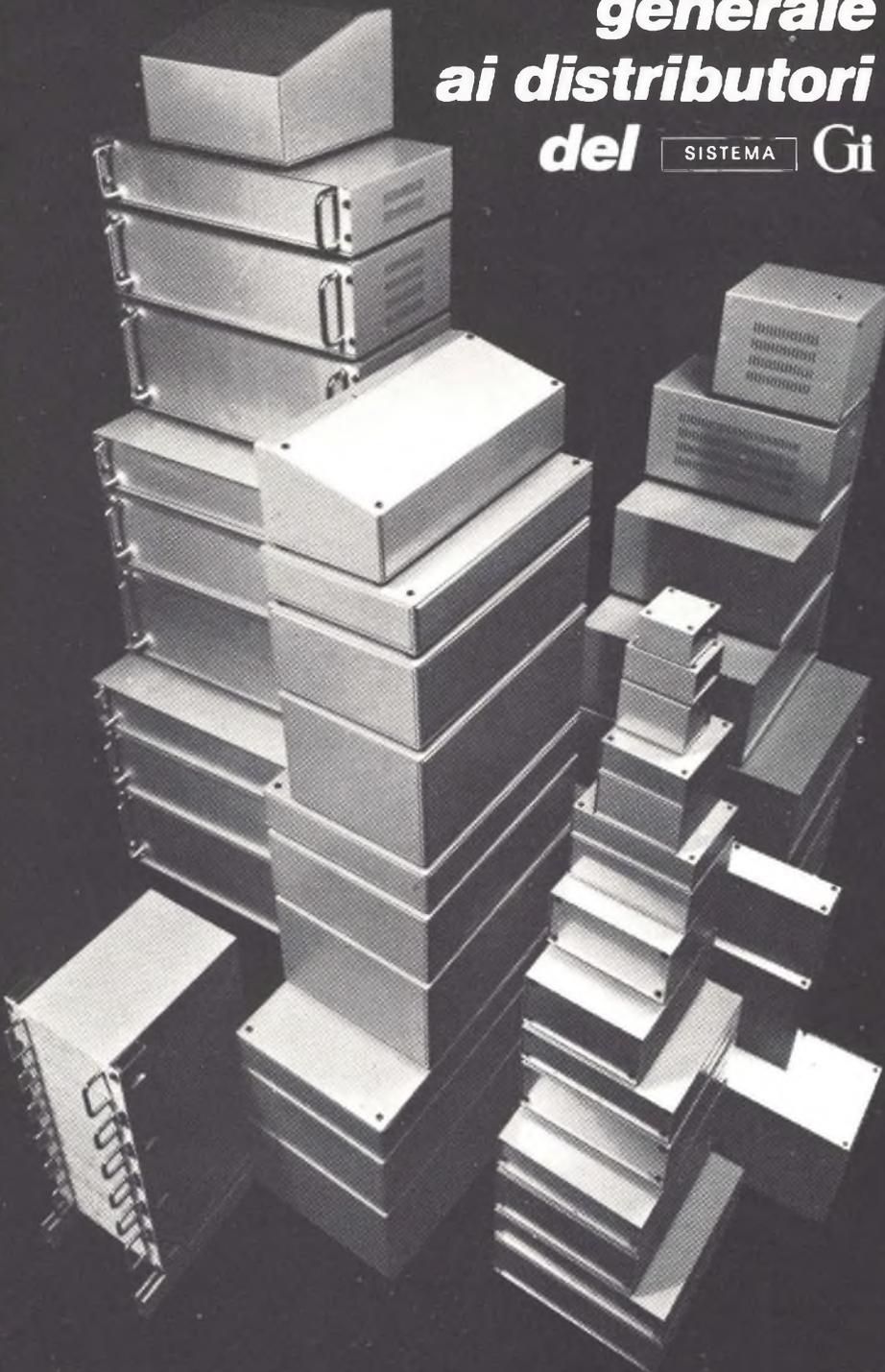
Gi

richiedete il catalogo

**generale
ai distributori
del**

SISTEMA

Gi



ANCONA
C. DE DOMINICIS
ASTI
L'ELETTRONICA di C. & C.
BERGAMO
CORDANI F.lli
BRESCIA
FOTOTECNICA COVATTI
BOLOGNA
G. VECCHIETTI
BOLOGNA
ELETTROCONTROLLI
BOLZANO
ELECTRONIA
BUSTO ARSIZIO
FERT S.p.A.
CASTIGLIONE DELLA PESCAIA
BERNI SERGIO
CATANIA
A. RENZI
CESENA
A. MAZZOTTI
COMO
FERT S.p.A.
COSENZA
F. ANGOTTI
CREMONA
TELCO
FIRENZE
PAOLETTI FERRERO
GENOVA
DE BERNARDI RADIO
GORIZIA
B. & S. El. Prof.
LATINA
ZAMBONI FERRUCCIO
LEGNANO
VEMATRON s.r.l.
LIVORNO
G.R. ELECTRONICS
MANTOVA
CALISTANI LUCIANO
MARINA DI CARRARA (MS)
BONATTI MARIO
MILANO
C. FRANCHI
MILANO
MELCHIONI S.p.A.
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Vittorio
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Gennaro
ORISTANO (S. GIUSTA)
A. MULAS
PADOVA
Ing. G. BALLARIN
PARMA
HOBBY CENTER
PESCARA
C. DE DOMINICIS
PIACENZA
BIELLA
PORDENONE
HOBBY ELETTRONICA
ROMA
REFIT S.p.A.
SAN BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001
S. DANIELE DEL FRIULI
D. FONTANINI
SONDRIO
FERT S.p.A.
TARANTO
ELETTRONICA RA.TV.EL.
TERNI
TELERADIO CENTRALE
TORINO
C.A.R.T.E.R.
TORTORETO LIDO
C. DE DOMINICIS
TRENTO
Elettrica TAIUTI
TREVISO
RADIOMENEGHEL
TRIESTE
RADIO TRIESTE
VARESE
MIGLIERINA
VENEZIA
B. MAINARDI
VERONA
C. MAZZONI
VICENZA
ADES
VOGHERA
FERT S.p.A.

GANZERLI s.a.s.

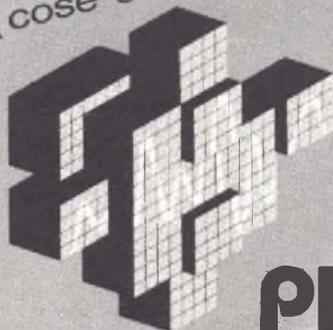
20026 Novate Mil. (Milano) Via Vialba, 70 - Tel. 3542274/3541768



gioca
nella meraviglia
di costruirti
(cose che pensavi solo per grandi tecnici)

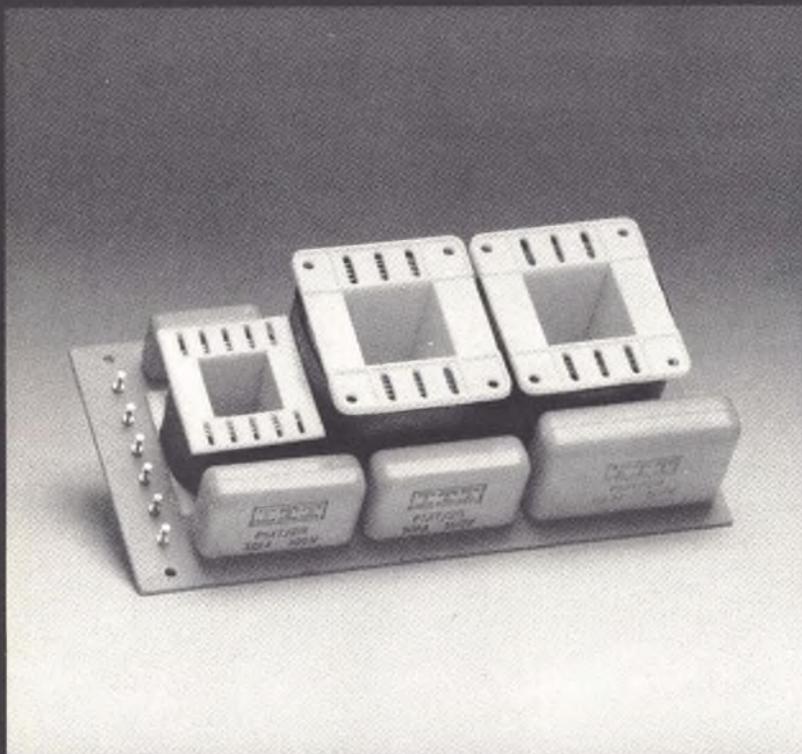
ALTA FREQUENZA - HIGH FREQUENCY

- KT 413** Lineare VHF 144 MHz 40 W
144-146 MHz VHF linear amplifier
- KT 414** Match-box adattatore d'impedenza
Match box
- KT 415** Microfono preamplificato per RTX CB
Microphone preamplifier with treble control
- KT 416** Rosmetro
SWR meter
- KT 417** Wattmetro rosmetro 20/200/2000 W
20-200-2000 Watt Wattmeter SWR Meter
- KT 418** Preamplificatore d'antenna CB + 25db
Antenna preamplifier
- KT 419** Convertitore CB 27 MHz 540-1600 KHz
27 MHz - 540-1600 KHz CB converter
- KT 420** Lineare base 70 W 27 MHz
70-Watt linear amplifier for CB
- KT 421** Miscelatore d'antenna CB RTX autoradio
Transceiver-car radio mixer
- KT 422** Commutatore d'antenna a 3 posizioni
3-position coaxial switch with dummy load
- KT 423** Trasmettitore 27 MHz
5-watt - 6-Channel CB (27 MHz) transmitter
- KT 424** Ricevitore 27 MHz
CB receiver
- KT 425** BFO SSB-AM
RFQ-SSB-AM
- KT 426** Lineare 15 W auto-CB
15-Watt linear amplifier for CB transceivers (27 MHz)
- KT 427** VFO a varicap, 27 MHz universale
Universal varicap VFO



PLAY® KITS PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS
MADE IN ITALY C.T.E. INTERNATIONAL

NEW!



**FILTRO PASSIVO
MOD. ADS 30100**

DATI TECNICI

numero vie 3
frequenza d'incrocio 500 - 5000 Hz
pendenza 12 dB
potenza 150 W RMS
Realizzato con bobine avvolte in aria
e condensatori in poliestere metallizzato.
L. 25.000

La NIRO mette a disposizione il proprio KNOW-HOW per la realizzazione anche per piccole serie di particolari filtri.

A Venezia:
ELETTRONICA LORENZON - Via Venezia, 115 - ORIAGO

audio dynamic system

via milanese, 11
200099 sesto s. giovanni
tel. (02) 2470.667-2488.983

NIRO

SOMMERKAMP CB 27 MHz dal mini al maxi

La linea di ricetrasmittitori Sommerkamp soddisfa ogni necessità spaziando dai semplici modelli 2 W x 3 canali ai prestigiosi 32 canali 5 W. Ogni apparecchio è realizzato con la tradizionale perfezione tecnica Sommerkamp. Questa pagina presenta solo una parte della produzione di questa casa indiscussa leader nel campo dei ricetrasmittitori.



TS - 732 P 5 W - 32 canali - 11 - 16 Vcc e 110/220 Vca



TS - 737 5 W - 6 canali - 13,6 Vcc



TS - 510 GTE 2 W
3 canali - 12 Vcc



SOMMERKAMP[®]

in vendita presso tutte le sedi

G.B.C.
italiana

IL CIRCUITO STAMPATO

FATTO IN CASA

- Un libro che ha suscitato l'interesse di tutti gli appassionati di elettronica.
- Di indispensabile consultazione per una perfetta e semplice realizzazione dei vostri circuiti stampati.

AFFRETTATEVI

a richiedere le ultime copie
al prezzo speciale di

L. 3500 cad. + spese spedizione

Spett. ANTONIO VUOLO
Corso G. Marconi 16
83050 VILLAMAINA (AV)

Vi prego inviarmi N. Copie del vostro
volume al prezzo di L. 3.500+s.s. cad. al
seguente indirizzo:

Nome Cognome

CAP Città

Via

300.000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI

Certo, sono molti. Molti perché il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perché la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE

TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

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

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità di impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.

Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori. Scrivete a



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/282
10126 Torino

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

La Scuola Radio Elettra è associata
alla **A.I.S.CO.**
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza
per la tutela dell'allievo.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/282 10126 TORINO
(INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE

Di _____
(segnalare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome _____

Cognome _____

Professione _____ Età _____

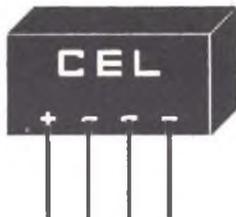
Via _____ N. _____

Comune _____

Cod. Post. _____ Prov. _____

Motivo della richiesta: per hobby per professione o avventura

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



Componenti Elettronici

Via S. Anna alle Paludi, 126

Napoli - Tel. 266325

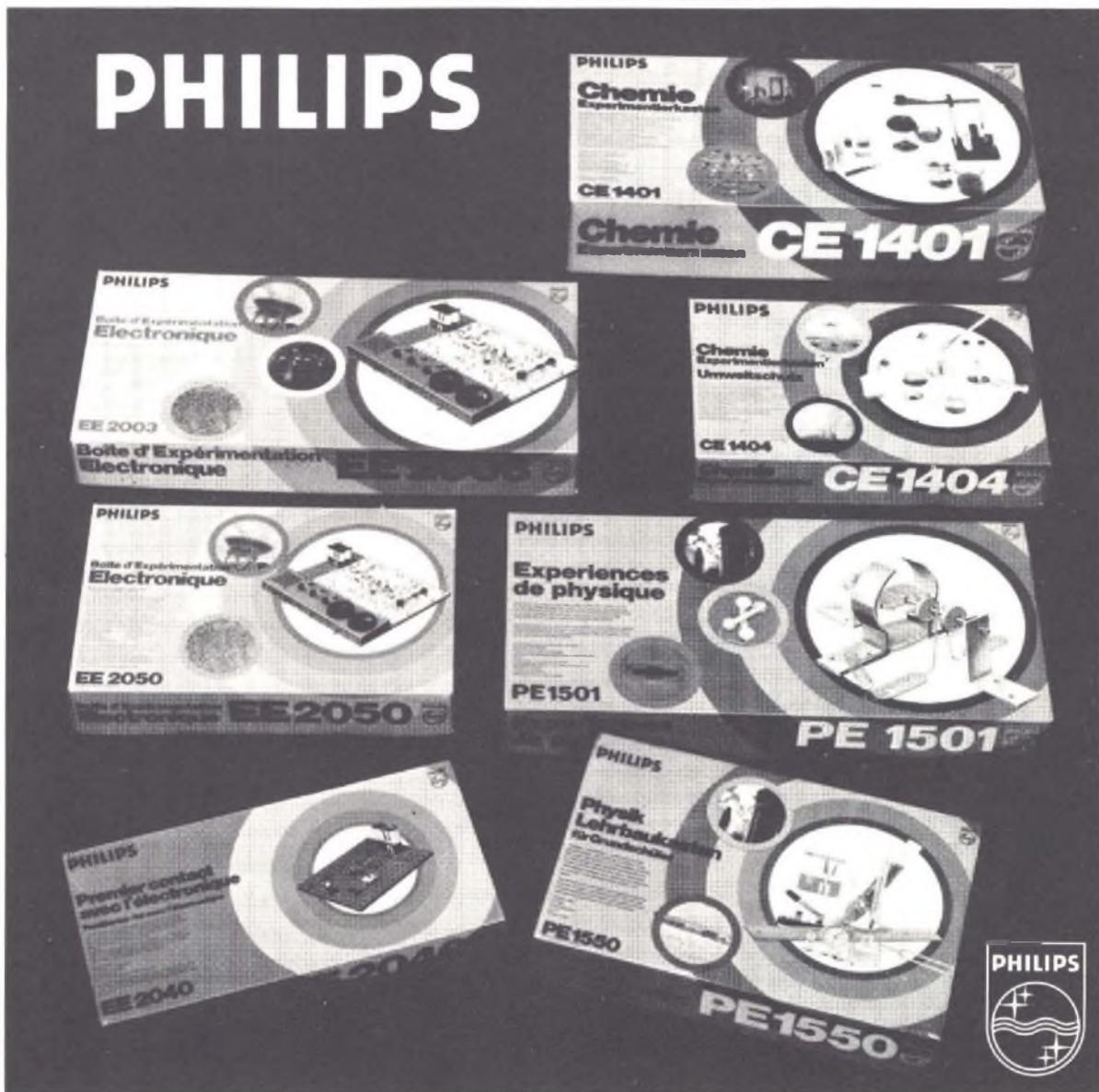
Per la zona di Capua prego rivolgersi alla ditta Guarino

Deviatore FEME MX1 D	L. 850	Lampada spia 12 V	L. 380
Commutatore FEME MX2 D	L. 1.100	Dissipatore TO5 allum. H=20 mm	L. 250
Relè FEME:		Dissipatore TO5 allum. H=10 mm	L. 120
— 1 scambio 12 V	L. 1.600	Dissipatore forato e anodizzato per	
— 1 scambi 6 V	L. 1.500	n. 1 TO3 da 100 mm	L. 1.100
— piatto 12 V 1 scambio	L. 1.700	n. 2 TO3 da 100 mm	L. 1.200
Relè FINDER 3 scambi 10 A 12 V	L. 2.500	n. 2 TO3 da 200 mm	L. 2.500
Zoccolo per relè Finder	L. 300	n. 4 TO3 da 200 mm	L. 2.500
Pulsante normalmente aperto	L. 220	Trasformatore rapporto 1:1 0,5 W	L. 600
Pulsante normalmente chiuso	L. 250	Antifurto elettronico per auto	L. 7.000
Busta distanz. filettati (n. 10) 3 mA da 1 mm	L. 700	Sirena elettronica	L. 16.000
Busta dist. filettati (n. 10) 3 mA da 1,5 mm	L. 1.100	Amplificatore stereo 5+5 W Japan	L. 19.500
Busta distanz. filettati (n. 10) 3 mA da 2 mm	L. 1.200	Amplificatore stereo 10+10 W Japan	L. 22.000
Confezione rame smaltato		Alimentatore regolabile 5-15 V 2 A in kit	L. 18.000
— 0,10 mm	L. 500	Filtro crossover da 150 W 3 vie Niro	L. 85.000
— 0,30 mm	L. 800	Filtro crossover da 50 W 3 vie Niro	L. 11.500
— 0,50 mm	L. 1.000	Filtro crossover da 20 W 3 vie Niro	L. 7.500
— 0,80 mm	L. 1.200	Inchiostro per circuiti stampati	L. 700
— 1 mm	L. 1.500	Penna per circuito stampato	L. 3.000
— 1,5 mm	L. 2.000	Trasferibili R41 (al foglio)	L. 200
Confezione rame argentato		Media frequenza arancione	L. 500
— 0,80 mm	L. 500	Media frequenza verde	L. 500
— 1 mm	L. 600	Filtro ceramico 10,7 MHz	L. 600
Spray Philips per contatti	L. 1.700	Diodo varicap BB104	L. 700
Lacca protettiva trasparente	L. 2.300	SN76115 oppure MC1310 Decoder	L. 2.100
Fotoregist. positivo 160 gr	L. 5.100	SO42P	L. 2.400
Confezione n. 100 viti 3 x 10 MA	L. 700	TDA1200	L. 2.100
Confezione n. 100 dadi 3 MA	L. 500	A40 31P	L. 3.000
Presa da pannello BF Rca	L. 180	ICL8038	L. 4.500
Plug RCA metallico	L. 300	LM3900	L. 2.200
Plug RCA plastico	L. 180	Coppia Darlington MJ2501/3001 Motorola	L. 4.800
LED rosso	L. 200	N. 2 SCR 3 A, 250 V	L. 1.000
LED verde	L. 350	N. 2 SCR 4,5 A 600 V	L. 1.200
LED giallo	L. 350	N. 2 SCR 6,5 A 400 V	L. 1.400
Ghiera per LED	L. 50	LM311	L. 3.100
Busta 100 resistenze 1 W	L. 2.000	2SC 779 NEC	L. 5.000
Busta 10 trimmer	L. 700	BLY 88A Philips	L. 18.000
Busta 20 resistenze 10 W	L. 2.500	BLY 89A Philips	L. 23.500
Busta 20 resistenze 20 W	L. 3.800	Display FND70	L. 1.600
Busta 20 resistenze 5 W	L. 1.500	Display FND500	L. 2.000
Busta 10 ampolle red	L. 2.000	Raddrizzatore B80 C2200-3200	L. 750
Busta 10 VK 200	L. 1.300	Raddrizzatore B80 C800-1000	L. 500
Busta 10 slittini commutatori	L. 800	Raddrizzatore B80-C500	L. 1.200
Busta n. 5 slider metallici l=73 mm	L. 3.000	Fotoresistenza Philips ORP60	L. 2.200
Busta n. 100 diodi 1 A - 200 V	L. 5.000	Circuito integrato UAA170	L. 3.500
Busta n. 100 1N4007	L. 8.000	Circuito integrato UAA180	L. 3.500
Zoccolo Texas			
— 8 pin	L. 200		
— 14 pin	L. 200		
— 16 pin	L. 230		
— 24 pin	L. 1.000		

N.B.: Condizioni di pagamento: Non accettiamo ordini inferiori a L. 10.000 escluse le spese di trasporto — Tutti i prezzi si intendono comprensivi di I.V.A. — Condizioni di pagamento: Anticipato o a mezzo controassegno allegato all'ordine un anticipo del 50%. - Non si accettano altre forme di pagamento. - Spese trasporto: tariffe postali a carico del destinatario. Non disponiamo di catalogo I prezzi possono subire variazioni senza preavviso.

Per altro materiale consultate le pagine ACEI

La scienza pratica sperimentale in scatole di montaggio Philips elettronica/fisica/chimica



Scatole per esperimenti e per la didattica: si inizia dalla conoscenza a livello scolastico, per arrivare gradualmente, con scatole successive sempre più impegnative ed affascinanti, all'hobby tecnico-scientifico più interessante e più utile nella dinamica vita attuale.

Ideate e realizzate dai tecnici dei reparti sperimentali Philips, con la collaborazione di valenti pedagoghi; molto spesso corredate dalle stesse parti originali impiegate dalla Philips nella produzione industriale dei suoi famosi apparecchi radio, televisori, elettrodomestici, ecc.

Ogni scatola contiene un manuale tecnico che è un vero e proprio libro di testo.

Scatole sperimentali elettronica:

4 scatole-base e 8 scatole complementari per il passaggio da una scatola-base alla superiore.

Scatole sperimentali fisica:

3 scatole-base.

Scatole sperimentali chimica:

4 scatole-base.

Telegioco Philips n. 2203:

4 giochi incorporati più « foto safari » e « istantanea » con accessorio macchina fotografica.

FANTASTICO NOVITÀ ASSOLUTA Telegioco Philips n. 2204:

come il 2203 a colori per televisori a colori

- EE 2013 Tecnica dei semiconduttori
- EE 2014 Apparecchi elettronici di misura
- EE 2015 Tecnica digitale
- EE 2016 Ultrasuoni
- EE 2017 Raggi infrarossi

RICHIEDETE GRATIS IL CATALOGO ILLUSTRATO A COLORI PHILIPS

Distribuzione per l'Italia:
EOILIO PARODI S.p.A.
 Via Secca, 14/A Tel. (010) 406641 (3 linee)
 16010 MANESSENSO (GE)



Alimentatore BRS-31



5 - 15 Vcc - 2,5 A - Timer

Autoclock BR-12



12 Volt - Quarzo

Carica Batteria BRA-50



6 - 12 Volt - 3 A

Alimentatore BRS-30



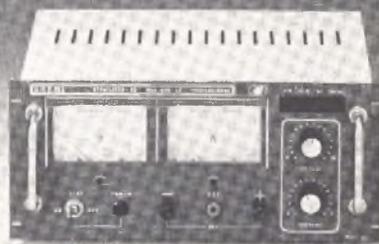
5 - 15 Vcc - 2,5 A

Orologio BR



220 Volt

Alimentatore BRS-33



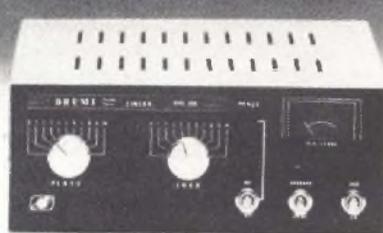
0 - 30 Vcc - 5 A - Professionale

Alimentatore BRS-29



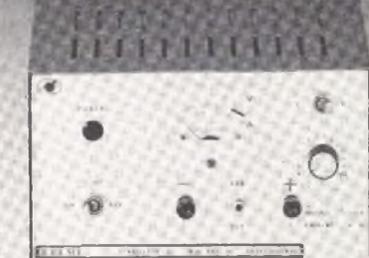
5 - 15 Vcc - 2,5 A

Lineare BRL-200



100 Watt - AM - 220 Volt

Alimentatore BRS-34



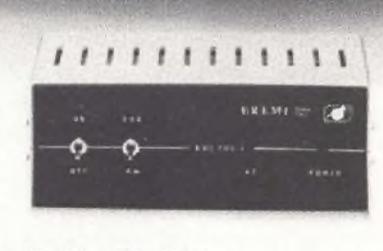
4 - 15 Vcc - 5 A

Alimentatore BRS-25



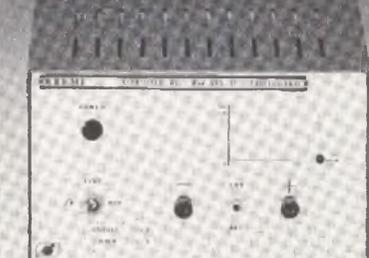
12,6 Vcc - 2,5 A

Lineare BRL-100



60 Watt - AM - Mobile

Alimentatore BRS-32



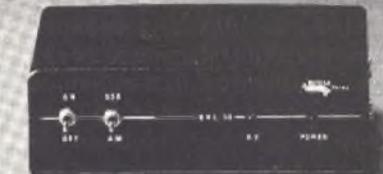
12,6 Vcc - 5 A

Rosmetro Wattmetro BRG-22



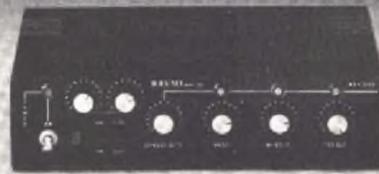
10 - 100 - 1000 Watt

Lineare BRL-50

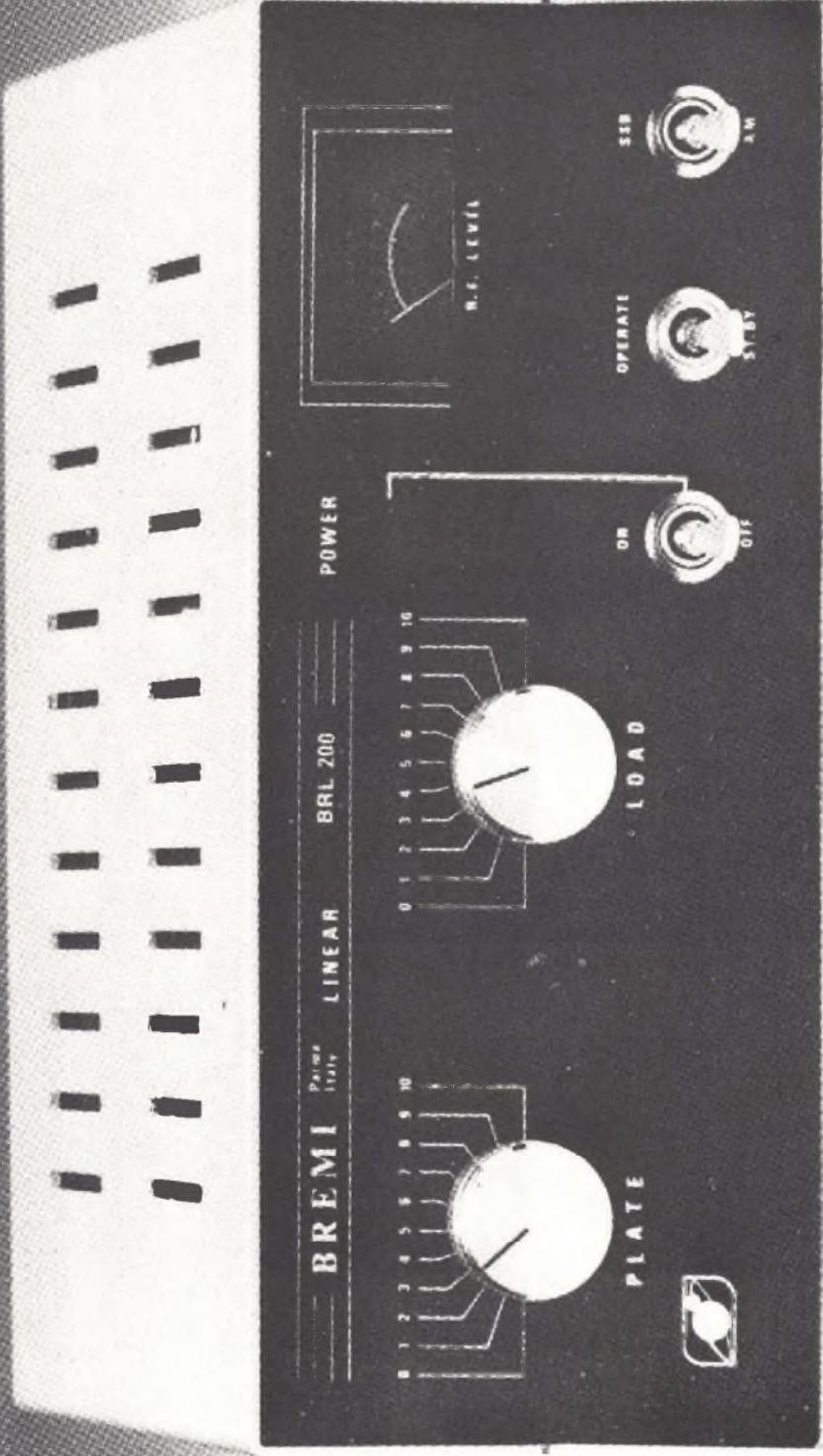


35 Watt - AM - Mobile

Lineare BRL-3000



3000 Watt - Musicali



Lineare BRL-200

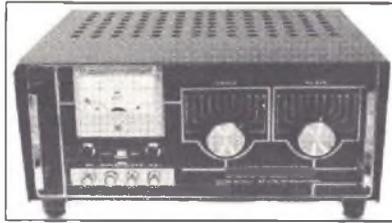
100 Watt - AM - 220 Volt



BREMI 43100 PARMA - Via Pasubio, 3/C - Tel. 0521/72209

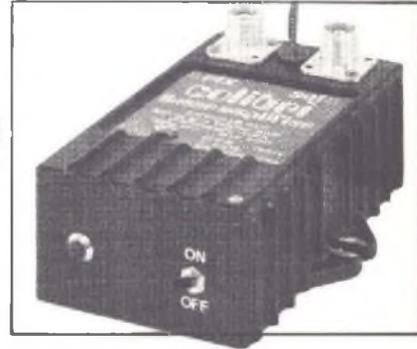


**AMPLIFICATORE LINEARE « CB »
da stazione base**
POTENZA: AM 70 W-SSB 140 W
con accordatore di R.O.S. in ingresso
MOD. « SPEEDY » RF 100

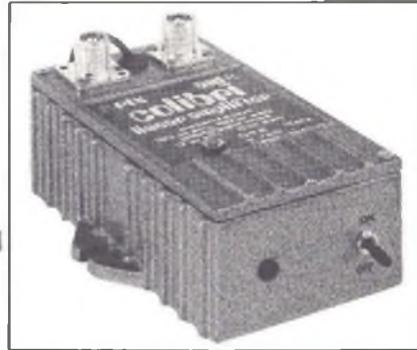


**AMPLIFICATORE LINEARE « CB »
da mobile**
POTENZA: AM 30 W-SSB 60 W
ALIMENTAZIONE: 12 Volt
MOD. « COLIBRI' 30 »

**AMPLIFICATORE LINEARE « CB »
da mobile**
POTENZA: AM 50 W-SSB 100 W
ALIMENTAZIONE: 12 Volt
MOD. « COLIBRI' 50 »



**AMPLIFICATORE LINEARE « CB »
da mobile**
POTENZA: AM 12-18 W-SSB 25-30 W
ALIMENTAZIONE: 12 Vcc
MOD. « BABY »



**AMPLIFICATORE LINEARE « CB »
con preamplificatore d'antenna
da stazione base**
POTENZA: AM 300 W-SSB 600 W
MOD. « JUMBO ARISTOCRAT »



C.T.E. INTERNATIONAL

BAGNOLO IN PIANO (REGGIO EMILIA) - ITALY

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

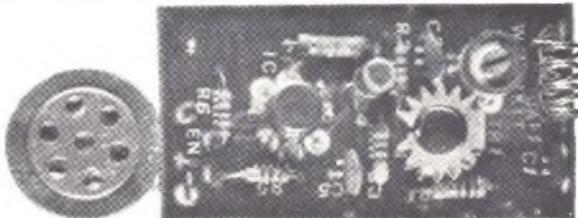
KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

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

Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabillati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.

Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 6.500



CARATTERISTICHE TECNICHE

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

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 M	L. 4.500
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.500
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
Kit N. 7	Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.950
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.950
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.950
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.950
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.950
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2A 15Vcc	L. 7.800
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.950
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.950
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.950
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.950
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.450
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.950
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.950
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000

Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 12.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alettrnata 20 000 W	L. 18.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 14.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 14.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 14.500
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
Kit N. 37	Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 38	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N. 39	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N. 40	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 14.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2000 W	L. 5.950
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8000 W	L. 12.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-45 sec., 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

NUOVA PRODUZIONE DI KIT DIGITALI LOGICI

Kit N. 52	Carica batteria al Nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 53	Alimentatore stabilizzato per circuiti digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz	L. 14.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.750
Kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.750
Kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.750
Kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 14.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 14.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 14.500
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria programmata	L. 18.500
Kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria programmata	L. 18.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria programmata	L. 18.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500

Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocelula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica 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 con fotocellula	L. 26.000
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 75.000
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 11.800
Kit N. 75	Luci psichedeliche in c.c. canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche in .c.c. canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche in c.c. canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergitristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 13.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica	L. 33.000
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. 33.500

NOVITA'

Kit N. 82	Sirena elettronica francese	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena elettronica americana	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene elettroniche FR.AM.ITAL.	L. 22.500
Kit N. 86	Kit per costruz. di circuiti stampati	L. 4.950
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 9.500

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

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 sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

HOBBY ELETTRONICA

via G. Ferrari, 7

20123 MILANO

Tel. 02/8321817

(ingresso da via Alessi, 6)

OFFERTE SPECIALI

100 Resistenze 1/2 Watt - 5-10% - 20 valori assortiti	L. 1.000				
20 Bobine e/o impedenze assortite	L. 500				
10 Potenziometri semplici e doppi assortiti	L. 1.000				
10 metri cavo flessibile per collegamenti - colori vari	L. 500				
4 metri piattina flessibile 6 capi	L. 1.000				
2,5 metri piattina flessibile 9 capi	L. 1.000				
FND500	L. 1.800	FND357	L. 1.600	9368	L. 1.800
SN7490	L. 650	SN74141	L. 800	NE555	L. 800
TAA611B	L. 800	TBA800	L. 1.500	TBA810AS	L. 1.800
TCA940	L. 1.850	TDA2020	L. 3.200	2N3055 SGS	L. 550

 <p>EQUALIZZATORE PREAMPLIFICATORE STEREO Per ingressi magnetici senza comandi. Curva equalizzazione RIAA ±1 dB - bilanciamento canali 2 dB - rapporto S/N migliore di 80 dB - sensibilità 2/3 mV - alimentazione 18/30 V oppure 12 V dopo la resistenza da 3.300 Ohm - dimensioni mm. 85 x 50 L. 5.800</p>	 <p>INCHIOSTRO antiacido di tipo autosal-dante diluibile con alcool denaturato fialone 10 c.c. L. 800 fialone 50 c.c. L. 1.800</p>
<p>CONTROLLO TONI MONO esaltazione e attenuazione 20 dB da 20 a 20.000 Hz - max segnale input 50 mV per max out 400 mV RMS. Abbinandone 2 all'equalizzatore si può ottenere un ottimo preamplificatore stereo a comandi separati. L. 5.800</p> 	<p>PENNARELLO per tracciare circuiti stampati L. 3.000</p> 
 <p>AMPLIFICATORE finale 50 Watt RMS - segnale ingresso 250 mV - distorsione 0,3% alla massima potenza - rapporto S/N migliore di 70 dB - alimentazione 40/50 V - dimensioni 190 x 100 x 36. L. 19.500</p>	<p>KIT COMPLETO PER CIRCUITI STAMPATI completo di piastre, inchiostro, acido e vaschetta antiacido cm. 18 x 23. L. 3.000 Come sopra con vaschetta antiacido cm. 25 x 30 L. 3.500</p> 
<p>VU METER per apparecchi stereo sensibilità 200 microampere, dimensioni luce mm. 45x37 - esterne mm. 80x40. L. 4.000</p> 	<p>GELOSO: trasformatore, elevatore di linea, amplificatore per microfoni dinamici L. 1.500</p> 
 <p>CLORURO FERRICO da diluire in un litro d'acqua L. 500</p>	 <p>RIDUTTORE di tensione per auto da 12 V a 6/7,5/9V stabilizzati 0,7 Ampere. L. 4.500</p>

V.F.O. per CB - sintesi 37.600 MHz - permette di sintonizzare dal canale 2 al canale 48/50 della gamma CB, compreso tutti i canali Alfa e Beta. Sintesi differenti a richiesta.
L. 29.000

CONFEZIONE MATERIALE SURPLUS KG. 2

L. 3.000

VISITATECI O INTERPELLATECI:

disponiamo di un vasto assortimento di transistors, circuiti integrati, SCR, triac e ogni altro tipo di semiconduttori. Troverete anche accessori per l'elettronica di ogni tipo come: spinotti, zoccoli, impedenze, dissipatori, trasformatori, relè, boccole, manopole, contenitori e tanto altro materiale, anche di stock, a prezzi eccezionali.

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 5.000 o mancanti di anticipo minimo L. 3.000 che può essere a mezzo vaglia, assegno bancario o anche in francobolli. Ai prezzi esposti vanno aggiunte le spese di spedizione. Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, compreso il CAP.

SABATO POMERIGGIO CHIUSO

vendita per corrispondenza
 spedizione in contrassegno + spese postali
 interpellateci Vi risponderemo

earth ITALIANA
 43100 PARMA casella postale 150
 Tel. 48631

**RIPRODUTTORE STEREO
 DA AUTO - W 227**



Potenza d'uscita: 3 W, RMS per canale
 Impedenza: 4-8 Ohm
 Risposta di frequenza: 50-15.000 Hz
 Alimentazione: 12,6 Vc.c.

PREZZO: L. 31.700

**AUTORADIO MR 100
 LEEWAH CR 69**



Gamma di ricezione: AM 515 - 1605 KHz
 FM 88 - 108 MHz
 Potenza d'uscita: 4 W
 Impedenza: 4-8 Ohm
 Alimentazione: 12,5 Vc.c.
 Presintonizzatore della stazioni a tasti

PREZZO: L. 33.600

RADIOVEGLIA UR 350



Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz
 FM 88 - 108 MHz
 Orologio digitale a display con comandi a sensore
 Regolazione veloce e lenta del minuti
 Tasto per evidenziare i secondi
 Tasto temporizzatore d'accensione della radio
 Tasto di rinvio d'accensione dalla sveglia
 Commutatore di luminosità
 giorno o notturna del display
 Commutatore per la sveglia
 con la radio od il cicalino
 Presa per altoparlante esterno
 Presa per antenna esterna
 Comodità di auricolare
 Alimentazione: 220 Vc.c.

PREZZO: L. 39.500

**AUTORADIO STEREO MR 200
 RUBY IC 785**



Gamma di ricezione: FM stereo 88 - 108 MHz
 AM 530 - 1600 KHz
 Potenza d'uscita: 2 x 4 W, RMS
 Commutatore mono-stereo per FM
 Presintonizzatore a 5 tasti
 Alimentazione: 13,2 Vc.c.
 Dimensioni: 170x100x42

PREZZO: L. 41.000

**MINI RADIO-REGISTRATORE KR 2000
 SCIENTRONIC XS 6000**



Microfono incorporato
 Presa per microfono esterno
 auricolare ed ausiliaria
 Gamma di ricezione: AM 530 - 1605 KHz
 FM 88 - 108 MHz
 Potenza d'uscita: 500 mW
 Risposta di frequenza: 100-8000 Hz
 Alimentazione: 6 Vc.c.
 con presa alimentatore esterno
 Dimensioni: 130x225x86 Peso: 820 gr.

PREZZO: L. 52.000

**RADIO PORTATILE MD 1300
 TECTRONIC 888F**



Gamma di ricezione: AM 525 - 1605 KHz
 FM 88 - 108 MHz
 Potenza d'uscita: 300 mW
 Alimentazione: 220 Vc.c. oppure 6 Vc.c.
 Dimensioni: 240x151x90

PREZZO: L. 12.800

**RICETRASMETTITORE AM-SB
 GEMTRONICS GTX 2325**



23 canali tutti funzionanti
 Potenza stereo: Indef. AM 5 W - 65B 25 W
 Presa per microfono
 antenna, altoparlante esterno
 Indicatore S/R/F
 Controlli volume e squelch
 Sintonia fine - Tasto Noise blanker
 Commutatore AM-LSB-USB
 Commutatore PA/CB
 Frequenza: 28.985 - 27.255
 Alimentazione: 13,8 Vc.c.

PREZZO: L. 240.000

**RADIOREGISTRATORE KR 1800
 CONIC 4733**



Microfono incorporato
 Presa per microfono esterno, cuffia ed ausiliaria
 Gamma di ricezione: FM 88 - 108 MHz
 SW 6 - 18 MHz - AM 560 - 1605 KHz
 LW 155 - 280 KHz
 Potenza d'uscita: 1 W
 Risposta di frequenza: 100-8000 Hz
 Alimentazione: 220 Vc.c. oppure 6 Vc.c.
 Dimensioni: 370x220x110

PREZZO: L. 65.000

**RADIOREGISTRATORE KR 1600
 SOUNDRECORDER 302**



Microfono incorporato
 Presa per microfono esterno, cuffia ed ausiliaria
 Gamma di ricezione: AM 560 - 1605 KHz
 FM 88 - 108 MHz
 Potenza d'uscita: 1 W
 Risposta di frequenza: 100-8000 Hz
 Alimentazione: 220 Vc.c. oppure 6 Vc.c.
 Dimensioni: 330x220x100

PREZZO: L. 53.000

**SINTOAMPLIFICATORE stereo con
 registratore stereo 7 e cassettdischi
 Donsonic DNC 5000 M**



Completo di box - Presa per cuffia
 Presa per 2 microfoni esterni in corredo
 Controlli volume, scuti e bassi
 Bilanciamento
 Presa per antenna esterna e box
 Decoder stereo automatico
 Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz
 FM 88 - 108 MHz
 Tastiere di commutazione per le varie funzioni
 Possibilità di registrare
 direttamente dalla radio e dai cassettdischi
 Potenza: 2x10 W - Alimentazione: 220 Vc.c.

PREZZO: L. 220.000

**ROTORE AUTOMATICO
 PER ANTENNE**



Dà la possibilità di orientare
 l'antenna nella direzione della trasmissione
 Adatto per TV, FM,
 Stereofonia e radioamatori
 Rotazione: 360° con arresto fine corsa
 1 rotazione in 80 secondi
 Momento torcente: 30 Kp
 Carico del «mili» sul rotore: 1,3 Kg
 2 morsetti per pelli d'antenna fino a Ø 38 mm
 2 morsetti per sostegni fino Ø 52 mm
 Condotto di telecomando automatico
 manico in elegante custodia
 Alimentazione del telecomando: 220 Vc.c.
 Alimentazione del motore: 20 Vc.c.
 Potenza assorbita dal motore: 60 W

PREZZO: L. 60.000

**RICETRASMETTITORE C.B.
 VECTOR VI**



23 canali tutti funzionanti
 Frequenza: 28.985 - 27.255
 Completo di microfono dinamico
 Presa per microfono, antenna
 ed altoparlante esterno
 Indicatore S/R/F
 Interruttore limitazione disturbi
 Controllo di guadagno RF
 Spie di indicazione
 Controllo volume e squelch
 Potenza media finale: 5 W
 Sensibilità: 0,5 nV per 10 db
 Alimentazione: 13,8 Vc.c.

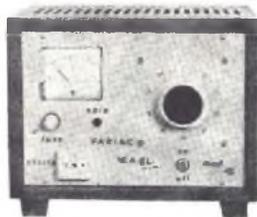
PREZZO: L. 78.000

**RADIO PORTATILE MD 1050
 TECTRONIC SDC 169**



Gamma di ricezione: AM 530 - 1605 KHz
 FM 88 - 108 MHz
 Potenza d'uscita: 300 mW
 Alimentazione: 6 Vc.c.
 Dimensioni: 170x108x43

PREZZO: L. 11.300



VARIAC 0-270 Vac

Trasformatore Torolde
Onda sinusoidale
I.V.A. esclusa

Watt 900	L. 68.400
Watt 850	L. 103.000
Watt 1200	L. 120.000
Watt 2200	L. 139.000
Watt 3000	L. 180.000

CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac.

Garantisce la continuità di alimentazione alnusoale anche in mancanza di rete.

- 1) Stabilizza, filtra la tensione e ricarica le batterie in presenza della rete.
- 2) Interviene senza interruzione in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

Possibilità d'impiego: stazioni radio, impianti e luci di emergenza, calcolatori, strumentazioni, antifurti, ecc.

Pot. erog. V.A.	500	1.000	2.000
-----------------	-----	-------	-------

Larghezza mm.	510	1.400	1.400
Profondità mm.	410	500	500
Altezza mm.	1.000	1.000	1.000

con batt. Kg.	130	290	400
I.V.A esclusa	L. 1.330.000	2.020.000	3.165.000

L'apparecchiatura è completa di batteria a richiesta con supplemento 20% batterie al Ni Cd.



ALIMENTATORI STABILIZZATI 220 Vac - 50 Hz

BRS-30 Tensione d'uscita regolazione continua 5-15 Vcc corrente 2,5 A protez. elettronica strumento a doppia lettura V-A

L. 25.000



BRS-29 come sopra ma senza strumento

L. 17.000

BRS-28 come sopra tensione fissa 12,6 Vcc-2 A

L. 14.000

CARICA BATTERIE AUTOM. BRA 50 - 6/12 V - 3 A

Protezione elettronica - Led cortocircuito - Led di fine carica L. 22.000

GM 1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A PRONTI A MAGAZZINO

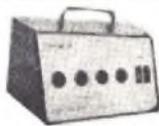
Motore "ASPERA" 4 tempi a benzina 1000W a 220 Vac (50 Hz) o contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria dimensioni 490 per 290 per 420 mm Kg. 28 viene fornito con garanzie e istruzioni per l'uso.



IN OFFERTA SPECIALE PER I LETTORI

GM 1.000 Watt	L. 395.000+ IVA
GM 1.500 Watt	L. 445.000+ IVA
GM 3000 watt benzina	L. 690.000+ IVA
GM 3000 watt benzina-petrolio	L. 715.000+ IVA

N.B. In caso di pagamento anticipato il trasporto è a nostro carico in più il prezzo non sarà gravato delle spese di rimborso contrass.



ALIM. STAB. PORTATILE

Palmes England 6,5/13 Vcc-2A ingresso 220/240 Vac Ingombro mm. 130x140x150 peso Kg. 3,600 L. 11.000

FORNIAMO SCHEDE PER MODIFICA A VARIABILE



PICCOLO 55

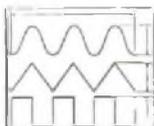
Velocità centrifuga, 220 Vac 50 Hz Pot. ass. 14 W Port. m³/h 23 Ingombro max 93x102x88 mm L. 7.200

TIPO MEDIO 70

come sopra Pot. 24 W Port. 70 m³/h 220 Vac 50 Hz Ingombro: 120x117x103 mm L. 8.500

TIPO GRANDE 100

come sopra Pot. 51 W Port. 240 m³/h 220 Vac 50 Hz Ingombro 167x192x170 L. 20.500



GENERATORE DI FUNZIONI L. 5.500 8 0 3 8



VENTOLA ROTRON SKIPPER

Leggera e silenziosa V 220 - 12 W Due possibilità di applicazione diametro pale mm. 110 profondità mm. 45 peso Kg. 0,3 Disponiamo di quantità L. 9.000

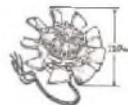
VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac Ingombro mm. 120x120x38 L. 10.500



VENTOLA BLOWER

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



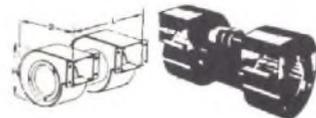
VENTOLA PAPST-MOTOREN

220 V - 50 Hz - 28 W Ex computer interamente in metallo statore rotante cuscinetto reggisplinta autolubrificante mm. 113 x 113 x 50 Kg. 0,9 - giri 2750 - m³/h 145 - Db(A)54 L. 12.500



VENTOLA TANGENZIALE

220 V - 19 W mm. 152x90 L. 9.000 Costruzione U.S.A. 220 V - 35 W mm. 250x100 L. 9.000



Modello	Dimensioni			Ventola tangenz.		
	H	D	L	L/sec	Vca	L.
D1/T2	140	130	260	80	220	12.000
31/T2	150	150	275	120	115	18.000
31/T2/2	150	150	275	120	220	20.000

STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C. FERRO SATURO



Marca ADVANCE - 150W - ingresso 100/220/240 Vac ±20% - uscita 220Vac 1% - ingombro mm. 220 x 130 x 190 - peso Kg. 9 L. 30.000

Marca ADVANCE - 250 W - Ingresso 115/230 V ±25% - uscita 118 ±1% - ingombro mm. 150 x 180 x 280 - peso Kg. 15 L. 30.000

Marca ADVANCE - 250 W - Ingresso 115/230 V ±25% - uscita 220 V ±1% - ingombro mm. 150 x 180 x 280 - peso Kg. 15 L. 50.000

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA

Ingresso 220 Vac. ±15% - uscita 220 Vac ±2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, Interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione di uscita di ±10% (sempre stabilizzata).

V.A.	Kg.	Dim. appross.	Prezzo L.
500	30	330x170x210	220.000
1.000	43	400x230x270	267.000
2.000	70	460x270x300	396.000

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

MOTORI MONOFASI A INDUZIONE SEMISTAGNI REVERSIBILI



220 V 50 W	900 RPM	L. 6.000
220 V	1/16 HP 1400 RPM	L. 8.000
220 V	1/4 HP 1400 RPM	L. 14.000

TEMPORIZZATORE ELETTRONICO

Regolabile da 1-25 minuti. Portata massima 1000 W Alimentazione 180-250 Vac 50 Hz Ingombro 85x85x50 mm L. 5.500

PIATTO GIRADISCHI TEPPAZ

33-45 giri - Motore 9 V Colore avorio L. 4.500

PULSANTIERA

Con telaio e circuito. Connettore 24 contatti. 140 x 110 x 40 mm.

L. 5.500



SI ACCETTANO ORDINI TELEFONICI

Modalità: — Spedizioni non inferiori a L.10.000 — Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario.
— Pagamento contrassegno

AMPLIFICATORE LINEARE AM-SSB 26 28 MHz Alimentazione 12-13,8 V.c.c. Pscita 30 W L. 45.000

AMPLIFICATORE LINEARE AM-SSB 26 28 MHz Alimentazione 12-13,8 V.c.c. Uscita 50 W L. 55.000

ROSOMETRO WATTMETRO da 3 a 150 MHz/52 ohm può misurare potenza RF da 0-1.000 Watt con strumento Microamper L. 33.000



ALIMENTATORE STABILIZZATO DISPLAY Regolazione continua 5-15 V.c.c. 2.5 A a protezione elettronica Strumento orologio 12 ore, minuti e secondi. Programmabile ora di appuntamento o di sveglia. Inserzione e stacco dall'alimentazione all'ora desiderata, spegnimento automatico del circuito di appuntamento regolabile 0-59 minuti. L. 70.000



BORSA PORTA UTENSILI

4 compartimenti con vano-tester cm 45 x 35 x 17 L. 34.000
3 compartimenti con vano-tester L. 29.000

ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA 12V

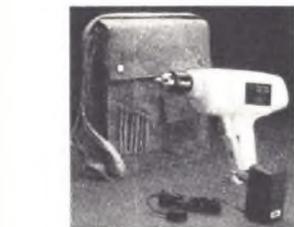
Eccezionale accensione per auto 12 V. Può raggiungere 16.000 giri al minuto. E' fornita di descrizioni per l'installazione L. 16.000



VENTOLA AEREX

Computer ricondizionata. Telaio in fusione di alluminio anodizzato Ø max 180 mm, prof. max 87 mm. peso Kg. 1,7 giri 2.800.

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



TRAPANO-CACCIAVITE A BATTERIE RICARICABILI INTERNE

Capacità di foratura 10 mm nel legno 6 mm nell'acciaio
Autonomia media 125 fori di 6 mm nel legno
Completo di caricatore e borsa L. 62.000 + IVA

OFFERTE SPECIALI

500 Resist. assort. 1/4 - 1/2 10% - 20% L. 4.000
500 Resist. assort. 1/4 5% L. 5.500
100 cond. elettr. 1-4000 µF assort. L. 5.000
100 polcarb. Mylard assort. da 100-600 V L. 2.800
200 Cond. Ceramici assort. L. 4.000
100 Cond. polistirolo assort. L. 2.500
50 Resist. carbone 0.5-3W 5%-10% L. 2.500
10 Resist. di potenza a filo 10W-100W L. 3.000
20 Manopole foro Ø 5-3-4 tipi L. 1.500
10 Potenzimetri graffite ass. L. 1.500
20 Trimmer graffite ass. L. 1.500

Pacco extra speciale (500 componenti)

50 Cond. elettr. 1-4.000 mF
100 Cond. polcarb. Mylard 100-600 V
200 Cond. ceramici assortiti
300 Resistenze 1/4 1/2 W assort.
5 Cond. Elettr. ad alta capacità II tutto a L. 10.000

ELETTROMAGNETE con pistoncino in estrusione (surplus)

Tipo 30-45 Vcc/AC Lavoro Intermit.
Ingresso: Lung. mm. 55x20x20
corsa mm. 17 L. 1.500

ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE

TIPO 261 30-50 Vcc. Lavoro Intermit.
Ingresso: Lung. 30x14x10 mm. corsa max 8 mm. L. 1.000

TIPO 263 30-50 Vcc. Lavoro Intermit.
Ingresso: Lung. 40x20x17 mm. corsa max 12 mm. L. 1.500

TIPO RSM-565 220 Vac 50 Hz. Lavoro continuo
Ingresso: Lung. 50x43x40 mm. corsa 20 mm. L. 2.500

Sconto 10 pezzi 5% - Sconto 100 pezzi 10%.

CONDENSATORI CARTA e OLIO

0,25 mF	1.000 V c.c.	L. 250
5,0 mF	200 V a.c.	L. 250
1,25 mF	450 V a.c.	L. 300
2 mF	350 V c.c.	L. 360
3 mF	300 V a.c./Clor	L. 450
5 mF	330 V a.c./Clor	L. 500
6 mF	450 V a.c.	L. 700
7 mF	280 V a.c. (surplus)	L. 700
7,5 mF	330 V a.c./Clor	L. 750
10 mF	230 V a.c./Clor	L. 800
10 mF	280 V a.c.	L. 700
12,5 mF	320 V a.c.	L. 900
16 mF	350 V a.c.	L. 700

POTENZIOMETRI A FILO LINEARI

(perno Ø mm. x 35-60 mm. fissaggio a dado)

250 ohm	2 W	L. 500
2.500 ohm	2 W	L. 500
3.000 ohm	2 W	L. 500
5.000 ohm	3 W	L. 1.000
2.500 ohm	3 W	L. 1.000
5.000 ohm	3 W	L. 1.000
500 ohm	5 W	L. 1.200
5.000 ohm	3 W	L. 1.000
500 ohm	5 W	L. 1.200
10 ohm	9 W	L. 1.500
50 ohm	9 W	L. 1.500
200 ohm	9 W	L. 1.500
500 ohm	9 W	L. 1.500
2.000 ohm	9 W	L. 1.500
2.500 ohm	9 W	L. 1.500
3.000 ohm	9 W	L. 1.500

COMMUTATORE rotativa 1 via 12 posiz. 15 A L. 1.800
COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz. L. 350
100 pezzi sconto 20%
RADDRIZZATORE a ponte (selenio) 4 A 25 V L. 1.000
FILTRO antisturbi rete 250V 1,5 MHz 0.6-1,2,5 A L. 900
RELE' MINIATURA SIEMENS-VARLEY
4 scambi 700 ohm - 24 VDC L. 1.500
RELE' REED miniatura 1.000 ohm - 12 VDC - 2 cont. Na L. 1.800
2 cont. NC L. 2.500. INA+INC. L. 2.200 -
10 pezzi sconto 10% - 100 pezzi sconto 20%

MATERIALE SURPLUS

20 Schede Remington 150x75 trans. Silicio ecc. L. 3.000
20 Schede Siemens 160x110 trans. Silicio ecc. L. 3.500
10 Schede Univac 150x150 trans. Silicio Inegr. Tant. ecc. L. 3.000
20 Schede Honeywell 130x65 trans. Silicio Resist. diodi ecc. L. 3.000
5 Schede Olivetti 150x250± (250 integrati) L. 5.000
3 Schede Olivetti 320x250± (180 trans. + 500 compon.) L. 5.000
5 Schede con Integr. e Transistori Potenza ecc. L. 5.000
Contaimpuls 110 V.c.c. 6 cifre con azzeratore L. 2.500
Contatore elettrico da incasso 40 V.c.c. L. 1.500
10 Micro Switch 3-4 tipi L. 4.000
Diodi 40 A 250 V L. 400
Diodi 10 A 250 V L. 150
Diodi 16A 300V - montati su raffredd. fuso L. 2.500
SCR 16 A 50 V 2N682 montati su raffredd. fuso SSIFK08 L. 1.500
Bobina nastro magnetico utilizzata 1 sola volta
Ø 265 mm foro Ø 8 mm 1200 m nastro 1/4" L. 4.500
SCR 300 A 800 V 22S13 West con raff. incorp. 130x150x50 L. 25.000
Lampadina Incand. Ø 5 x 10 mm. 9-12 V L. 50
Pacco Kg. 5 materiale elettrico interr. camp. cand. schede switch elettomagneti comm. ecc. L. 4.500
Pacco filo collegam. Kg 1 spezzoni trecciola stag. in PVC Vetro silicone ecc. sez. 0,10-5 mmq. 30-70 cm colori ass. L. 1.800

OFFERTE SCHEDE COMPUTER

3 schede mm. 350x250
1 scheda mm. 250x160 (integrati)
10 schede mm. 160x110
15 schede assortite
con montato una grande quantità di transistori al silicio, condensatori elettr., condensatori tantalio, circuiti integrati, trasformatori di impuls, resistenze ecc. L. 10.000

CONDENSATORI ELETTROLITICI PROFESSIONALI 85°

MALLORY - MICRO - SPRAGUE - SIC - G.E.

370.000 mF	5/12 V	Ø 75 x 220 mm	L. 8.000
240.000 mF	10/12 V	Ø 75 x 220 mm	L. 10.800
10.000 mF	25 V	Ø 50 x 110 mm	L. 2.000
10.000 mF	25 V	Ø 35 x 115 mm	L. 2.500
16.000 mF	25 V	Ø 50 x 110 mm	L. 2.700
5.600 mF	50 V	Ø 35 x 115 mm	L. 2.500
16.500 mF	50 V	Ø 75 x 145 mm	L. 5.500
20.000 mF	50 V	Ø 75 x 150 mm	L. 6.000
22.000 mF	50 V	Ø 75 x 150 mm	L. 6.500
8.000 mF	35 V	Ø 80 x 110 mm	L. 3.500
1.800 mF	60 V	Ø 35 x 115 mm	L. 1.800
1.000 mF	63 V	Ø 35 x 50 mm	L. 1.490
15.000 mF	63 V	Ø 50 x 114 mm	L. 6.500
15.000 mF	75 V	Ø 50 x 114 mm	L. 7.800
1.800 mF	80 V	Ø 35 x 80 mm	L. 2.000
2.200 mF	100 V	Ø 35 x 80 mm	L. 2.700

Fascette Ancoraggio L. 200 cad.

PREZZI NETTI

oltre 10 pezzi sconto 10% oltre 100 pezzi sconto 15%

MOS PER OLIVETTI LOGOS 50/60

Circuiti Mos recuperati da schede e collaudati in tutte le funzioni.
TMC 1828 NC L. 11.000
TMC 1876 NC L. 11.000
TMC 1877 NC L. 11.000
Scheda di Base per "Logos 50/60" con componenti ma senza Mos L. 9.000
Scheda di Base per "Logos 245 Mos" con componenti e due Mos L. 15.000
Scheda di Base per "Logos 245 Mos" con componenti ma senza Mos L. 7.500
Schede complete di componenti
Logos 240 L. 15.000
Logos 245 L. 15.000
Logos 270 L. 15.000
Logos 370 L. 15.000



AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.p.A.

Viale Bacchiglione, 6 - 20139 MILANO - Tel. 5696241-2-3-4-5

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 MF 12 V	70
1 mF 25 V	80
1 mF 50 V	100
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	80
2,2 mF 25 V	80
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	100
8 mF 350 V	220
5 mF 350 V	200
10 mF 12 V	200
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	80
32 mF 50 V	110
32 mF 350 V	400
32+32 mF 350 V	600
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	120
50 mF 50 V	180
50 mF 350 V	500
50+50 mF 350 V	800
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	140
100 mF 50 V	200
100 mF 350 V	700
100+100 mF 350 V	1000
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	200
200 mF 50 V	250
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	200
250 mF 12 V	250
250 mF 25 V	200
250 mF 50 V	300
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	250
470 mF 16 V	180
500 mF 12 V	180
500 mF 25 V	250
500 mF 50 V	350
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	300
1000 mF 25 V	450
1000 mF 50 V	650
1000 mF 100 V	1000
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	1150
2000 mF 100 V	2000
2200 mF 63 V	1200
3000 mF 16 V	500
3000 mF 25 V	600
3000 mF 50 V	1300
3000 mF 100 V	2500
4000 mF 25 V	900
4000 mF 50 V	1400
4700 mF 35 V	1100
4700 mF 63 V	1500
5000 mF 40 V	1600
5000 mF 50 V	1650
200+100+50+25 mF 300 V	1500

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	250
B30-C300	350
B30-C400	400
B30-C750	450
B30-C1200	500
B40-C1000	500
B40-C2200/3200	850
B80-C7500	1600

ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 8.000; escluse le spese di spedizione. Per ordinazioni superiori a L. 100.000 sconto 15%. Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

CONSULTARE LE ALTRE RIVISTE SPECIALIZZATE. Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

Aumento globale del 3% incluse le spese su tutta la merce
i prezzi indicati sono esclusi di IVA

B80-C1000	500
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1100
B80-C6500	1800
B80-C7000/9000	2000
B120-C7000	1200
B260 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1500
B400-C1500	900
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000
B280-C4500	1800

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600
LM317	4000
LM180	1650
LM181	3000
LM182	2600
7805	2200
7809	2200
7812	2200
7815	2200
7818	2200
7824	2200

DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led rossi	250
Led verdi	400
Led bianchi	600
Led gialli	500
FND70	2000
FND357	2200
FND500	3500
DL 147	3800
DL707 (con schema)	2400

AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V con TAA611B Testina con SN 7601	2000
Da 2 W a 9 V magnetica	2600
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	3000
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 30+30 36/40 V con preamplificatore	36000
Da 5+5 V 24+24 com- pleto di alimentatore escluso trasformatore	18000
6 W con preampl.	6000
6 W senza preampl.	5000
10+10 V 24+24 com- pleto di alimentatore escluso trasformatore	19000
Amplificatori 30+30 W con preamplificatore e con ali- mentatore escluso trasfor- matore	40000
Contraves decimali	2000
Contraves binari	2000
Spallette	300
Aste filettate con dadi	150

TIPO	S	C	R	LIRE
1 A 100 V				700
1,5 A 100 V				800
1,5 A 200 V				950
2,2 A 200 V				900

COMPACT cassette C/60	L. 700
COMPACT cassette C/90	L. 1000

ALIMENTATORI con protezione elettronica ancircuito regolabili: da 0 a 30 V e da 500 mA e 4,5 A	L. 20000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 10000
da 6 a 30 V e da 500mA a 4,5 A	L. 13000

ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per man- giastri, mangiadischi, registratori ecc.	L. 2900
TESTINE di cancellazione e registrazioni Lesa, Geloso, Castelli, Europhon - la coppia	L. 3200

TESTINE K 7 - la coppia	L. 3500
-------------------------	---------

TESTINA STEREO 8	L. 7000
------------------	---------

TESTINA QUADRIFONICA	L. 13000
----------------------	----------

MICROFONI K 7 e vari	L. 2600
----------------------	---------

POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm. e vari	L. 280
--	--------

POTENZIOMETRI con interruttore	L. 330
--------------------------------	--------

POTENZIOMETRI micron senza interruttore	L. 300
---	--------

POTENZIOMETRI micron con interruttore radio	L. 350
---	--------

POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 220
--	--------

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1700
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 2450
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 2300
500 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1700
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3800
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3800
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3800
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 7400

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	400	4019	1300	4043	1800
4001	400	4020	2700	4045	1000
4002	400	4021	2400	4049	1000
4006	2800	4022	2000	4050	1000
4007	400	4023	400	4051	1600
4008	1850	4024	1250	4052	1600
4009	600	4025	400	4053	1600
4010	1300	4026	3600	4055	1600
4011	400	4027	1200	4066	1300
4012	400	4028	2000	4072	550
4013	900	4029	2600	4075	550
4014	2400	4030	1000	4082	550
4015	2400	4033	4100	UAA 170	4000
4016	1000	4035	2400	UAA 180	4000
4017	2600	4040	2300	STAGNO	
4018	2300	4042	1500	al Kg.	L. 8200

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
3,3 A 400 V	1000	ALIMENTATORI STABILIZZATI	
8 A 100 V	1000		
8 A 200 V	1050		
8 A 300 V	1200	TIPO	LIRE
6,5 A 400 V	1600	Da 2,5 A 12 V o	
8 A 400 V	1700	15 V o 18 V	4500
6,5 A 600 V	1800	Da 2,5 A 24 V o 27 V	
8 A 600 V	2200	o 38 V o 47 V	5200
10 A 400 V	2000		
10 A 600 V	2200		
10 A 800 V	3000		
25 A 400 V	5500		
25 A 600 V	7000		
35 A 600 V	7000		
50 A 500 V	11000		
90 A 600 V	29000		
120 A 600 V	46000		
240 A 1000 V	64000		
340 A 400 V	68000		
340 A 600 V	65000		
BT119	3200		
BT120	3200		
BT128	4300		
BT129	4300		
BT130	4300		
S 3702	3000		
S 3703	3000		
S 3900	4500		
S 3901	4500		

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2160	1800
2N2646	850
2N2647	1000
2N4870	700
2N4871	700
MPU131	800

ZENER

da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	750
Da 10 W	1200

CIRCUITI INTEGRATI		TIPO	LIRE	SN7448	1500	SN76001	1800	TAA310	2400	TBA750	2300
TIPO	LIRE	L131	1600	SN7450	500	SN76005	2200	TAA320	1500	TBA760	2300
CA3075	2000	SG555	1500	SN7451	500	SN76013	2000	TAA350	3000	TBA780	1600
CA3018	2000	SG556	2200	SN7453	500	SN76533	2000	TAA435	4000	TBA790	1800
CA3026	2000	SN16848	2000	SN7454	500	SN76544	2200	TAA450	4000	TBA800	2000
CA3028	2000	SN16861	2000	SN7460	500	SN76600	2000	TAA550	700	TBA810S	2000
CA3043	2000	SN16862	2000	SN7473	800	TDA2620	3200	TAA570	2200	TBA820	1700
CA3045	2000	SN7400	4000	SN7474	600	TDA2630	3200	TAA611	1000	TBA900	2400
CA3046	2000	SN7401	400	SN7475	500	TDA2631	3200	TAA611B	1200	TBA920	2400
CA3065	1800	SN7402	400	SN7476	800	TDA2660	3200	TAA611C	1600	TBA940	2500
CA3048	4000	SN7403	500	SN7481	1800	SN76660	1200	TAA621	2000	TBA950	2200
CA3052	4000	SN7404	500	SN7483	1800	SN74H00	600	TAA630	2000	TBA1440	2500
CA3080	2400	SN7405	500	SN7484	1800	SN74H01	650	TAA640	2000	TCA240	2400
CA3085	3200	SN7406	700	SN7485	1400	SN74H02	650	TAA661A	2000	TCA440	2400
CA3089	2000	SN7407	650	SN7486	1800	SN74H03	650	TAA661B	1600	TCA511	2200
CA3090	3000	SN7408	450	SN7489	5000	SN74H04	650	TAA710	2200	TCA600	900
μA702	1500	SN7410	350	SN7490	1000	SN74H05	650	TAA761	1800	TCA610	900
μA703	1000	SN7413	800	SN7492	1100	SN74H10	650	TAA970	2400	TCA830	2000
μA709	950	SN7415	450	SN7493	1000	SN74H20	650	TB625A	1600	TCA900	900
μA710	1500	SN7416	650	SN7494	1100	SN74H21	650	TB625B	1600	TCA910	950
μA711	1400	SN7417	650	SN7495	900	SN74H30	650	TB625C	1600	TCA930	2000
μA723	950	SN7420	350	SN7496	1600	SN74H40	650	TBA120	1200	TCA940	2200
μA732	2400	SN7425	450	SN74143	2900	SN74H50	650	TBA221	1200	TDA440	2400
μA733	2500	SN7430	400	SN74144	3000	SN74H51	650	TBA321	1800	9368	3000
μA739	1800	SN7432	800	SN74154	2700	SN74H60	650	TBA240	2200	9370	2800
μA741	1000	SN7437	800	SN74165	1600	SN74H87	3800	TBA 261	2000	SAS560	2400
μA747	2000	SN7440	500	SN74181	2500	SN74H183	2000	TBA271	600	SAS570	2400
μA748	900	SN7441	900	SN74191	2200	SN74L00	750	TBA311	2500	SAS580	2200
L120	3000	SN74141	900	SN74192	2200	SN74L24	750	TBA400	2500	SAS590	2200
L121	3000	SN7442	1000	SN74193	2400	SN74LS2	700	TBA440	2500	SAJ180	2000
L129	1600	SN7443	1400	SN74196	2200	SN74LS3	700	TBA460	2000	SAJ 220	2000
L130	1600	SN7444	1500	SN74197	2400	SN74LS10	700	TBA490	2500	SAJ 310	1800
LN311	3000	SN7445	2000	SN74198	2400	TIPO	LIRE	TBA510	2200	ICL8038	4500
		TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	SN74S158	2000	95H90	15000	SN29848	2600
		SN7446	1800	SN74544	2100	TAA121	2000	SN29861	2600	SN29862	2600
		SN7447	1500	SN74150	2800	TAA141	1200	TBA540	2200	SN29865	2600

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
DY87	900	EL84	900	PL81	1300	6SN7	1100	TBA570	2300	TBA760	2000
DY802	900	EL90	1000	PL82	1300	6CG7	1000	TBA830	1900	SN74141	900
EABC80	900	EL95	1000	PL83	1300	6CG8	1000	TBA331	2000	SN74142	1500
EC86	1000	EL503	4000	PL84	950	6CG9	1000	TIPO	LIRE	SN74150	2000
EC88	1000	EL504	2000	PL95	1000	12CG7	950	TBA641	2000	SN74153	2000
EC900	1000	EM81	1200	PL504	1900	25B06	2000	TBA716	2300	SN74160	1500
ECC81	900	EM84	1200	PL802	1100	6D06	1800	TBA720	2300	SN74161	1500
ECC82	900	EM87	1200	PL508	2500	9EA8	1000	TBA730	2300	SN74162	1600
ECC83	900	EY81	800	PL509	5000			TBA550	2200	SN74163	1600
ECC84	1000	EY83	800	PY81	800			TBA560	2000	SN74164	1600
ECC85	850	EY86	800	PY82	800			TBA560	2000	SN74175	2400
ECC88	1000	EY87	800	PY83	800			TBA570	2300	TBA760	2000
ECC189	1000	EY88	800	PY88	850			TBA710	2500	SN74141	900
ECC808	1000	PC86	1050	PY500	3000			TBA311	2500	SN74142	1500
ECF80	950	PC88	1050	UBC81	900			TBA400	2500	SN74150	2000
ECF82	950	PC92	750	UCH81	900			TBA440	2500	SN74153	2000
ECF801	900	PC900	1000	UBF89	900			TBA460	2000	SN74160	1500
ECH81	1000	PCC88	1000	UCC85	900			TBA490	2500	SN74161	1500
ECH83	1000	PCC189	1000	UCL82	1200			TBA510	2200	SN74162	1600
ECH84	1000	PCF80	950	UL41	1300			TBA520	2000	SN74163	1600
ECL80	1000	PCF82	950	UL84	950			TBA550	2200	SN74164	1600
ECL82	950	PCF200	1200	UY85	950			TBA560	2000	SN74175	2400
ECL84	950	PCF201	1200	1B3	1100			TBA570	2300	TBA760	2000
ECL85	1050	PCF801	1000	1X2B	1000			TBA710	2500	SN74141	900
ECL86	1050	PCF802	950	5U4	1200			TBA720	2300	SN74142	1500
EF80	800	PCF805	950	5X4	1200			TBA730	2300	SN74150	2000
EF83	900	PCH200	950	5Y3	1200			TBA760	2000	SN74153	2000
EF85	800	PCL82	950	6AX4	1100			TBA770	2500	SN74160	1500
EF89	800	PCL84	900	6AF4	1400			TBA780	2500	SN74161	1500
EF183	700	PCL86	950	6AQ5	900			TBA790	2500	SN74162	1600
EF184	700	PCL805	1000	6AL5	900			TBA830	1900	SN74163	1600
EL34	3200	PFL200	1500	6EM5	1200			TBA840	2000	SN74175	2400
EL36	2300	PL36	1900	6CB6	800			TBA850	2000	SN74180	1500
25B06	2000	PL519	5000	25AX4	1000			TBA860	2000	SN74181	1500

TRIAC

TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4.5 A 400 V	1200
6.5 A 400 V	1500
6 A 600 V	1800
10 A 500 V	1800
10 A 400 V	1600
10 A 600 V	2200
15 A 400 V	3300
15 A 600 V	3800
25 A 400 V	12000
25 A 600 V	14000
40 A 400 V	24000
40 A 600 V	30000
100 A 600 V	60000
100 A 800 V	70000
100 A 1000 V	80000

TRASFORMATORI

TIPO	LIRE
10 A 18 V	16500
10 A 24 V	16500
10 A 34 V	18000
10 A 25+25 V	18000

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2200
BD702	2200
BDX33	2200
BDX34	2200
BD699	2000
BD700	2000
TIP6007	2000
TIP120	1800
TIP121	1800
TIP125	1800
TIP122	1700
TIP125	1800
TIP126	1800
TIP127	1800
TIP140	2200
TIP141	2200
TIP142	2200
TIP145	2200
MJ2500	3000
MJ2502	3000
MJ3000	3000
MJ3001	3100

DIODI

TIPO	LIRE
BY189	1300
BY190	1300
BYX71	1000
BY167	4000
BY165	2200
BF905	1600
AY102	1000
AY103K	700
AY104K	700
AY105K	800
AY106	1000
BA100	140
BA102	300
BA114	200
BA127	100
BA128	100
BA129	140
BA130	100
BA136	300
BA148	250
BA173	250
BA182	400
BB100	350
BB105	350

TIPO	LIRE
BB104	500
BB105-BB106	250
BB121-BB122	250
BB109	250
BB141	250
BB142	250
BB103	250
BY103	220
BY114	220
BY116	220
BY126	240
BY127	240
BY133	240
BY189	1300
BY190	1300
BY199	300
BY206	220
TV11	550
TV18	750
TV20	850
1N914	100
1N4002	100
1N4003	120
1N4004	120

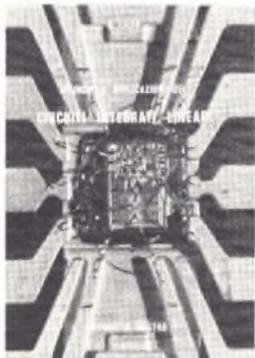
FET

TIPO	LIRE
1N4005	150
1N4006	160
1N4007	170
OA72	80
OA81	100
OA85	100
OA90	80
OA91	80
OA95	80
AA116	80
AA117	80
AA118	80
AA11	



TIPO	LIRE	BC134	220	BC441	450	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AD145	900	BC135	220	BC460	500	BD598	1000	BFX84	800	2N3061	500
AD148	800	BC136	400	BC461	500	BD600	1200	BFX89	1100	2N3232	1000
AD149	800	BC137	400	BC512	250	BD605	1200	BSX24	300	2N3300	600
AD150	800	BC138	400	BC516	250	BD606	1200	BSX26	300	2N3375	5800
AD156	700	BC139	400	BC527	250	BD607	1200	BSX45	600	2N3391	220
AD157	700	BC140	400	BC528	250	BD608	1200	BSX46	600	2N3442	2700
AD161	650	BC141	400	BC537	250	BD610	1600	BSX47	5500	2N3502	600
AD162	650	BC142	400	BC538	250	BD663	1000	BSX50	600	2N3702	300
AD262	800	BC143	400	BC547	250	BD664	1000	BSX51	300	2N3703	300
AD263	800	BC144	450	BC548	250	BD677	1500	BU100	1500	2N3705	300
AF102	500	BC145	450	BC542	250	BF110	400	BU102	2000	2N3713	2200
AF105	500	BC147	220	BC595	300	BF115	400	BU104	2000	2N3731	2000
AF106	400	BC148	220	BCY56	320	BF117	400	BU105	4000	2N3741	600
AF109	400	BC149	220	BCY58	320	BF118	400	BU106	2000	2N3771	2800
AF114	350	BC153	220	BCY59	320	BF119	400	BU107	2000	2N3772	2800
AF115	350	BC154	220	BCY71	320	BF120	400	BU108	4000	2N3773	4000
AF116	350	BC157	220	BCY72	320	BF123	300	BU109	2000	2N3790	4000
AF117	350	BC158	220	BCY77	320	BF139	450	BU111	1800	2N3792	4000
AF118	550	BC159	220	BCY78	320	BF152	300	BU112	2000	2N3855	300
AF121	350	BC160	400	BCY79	320	BF154	300	BU113	2000	2N3866	1300
AF124	350	BC161	450	BD	1300	BF155	500	BU115	2400	2N3925	5100
AF125	350	BC167	220	BD107	1300	BF156	500	BU120	2000	2N4001	500
AF126	350	BC168	220	BD109	1400	BF157	500	BU121	2800	2N4031	500
AF127	350	BC169	220	BD111	1150	BF158	320	BU122	2800	2N4033	600
AF134	300	BC171	220	BD112	1150	BF159	320	BU124	2000	2N4134	450
AF135	300	BC172	220	BD113	1150	BF160	300	BU125	1500	2N4231	800
AF136	300	BC173	220	BD115	700	BF161	400	BU126	2200	2N4241	700
AF137	300	BC177	300	BD116	1150	BF162	300	BU127	2200	2N4347	3000
AF138	300	BC178	300	BD117	1150	BF163	300	BU128	2200	2N4348	3200
AF139	500	BC179	300	BD118	1150	BF164	300	BU133	2200	2N4404	600
AF147	350	BC180	240	BD124	1500	BF166	500	BU134	2000	2N4427	1300
AF148	350	BC181	220	BD131	1200	BR167	400	BU204	3500	2N4428	3800
AF149	350	BC182	220	BD132	1200	BF169	400	BU205	3500	2N4429	8000
AF150	350	BC183	220	BD135	500	BF173	400	BU206	3500	2N4441	1200
AF164	350	BC184	220	BD136	500	BF174	500	BU207	3500	2N4443	1800
AF166	350	BC187	450	BD137	600	BF176	300	BU208	4000	2N4444	2200
AF169	350	BC201	700	BD138	600	BF177	450	BU209	4000	2N4904	1300
AF170	350	BC202	700	BD139	600	BF178	450	BU210	3000	2N4912	1000
AF171	350	BC203	700	BD140	600	BF179	500	BU211	3000	2N4924	1300
AF172	350	BC204	220	BD142	900	BF180	600	BU212	3000	2N5016	16000
AF178	500	BC205	220	BD157	900	BF181	600	BU310	2200	2N5131	330
AF181	650	BC206	220	BD158	900	BF182	700	BU311	2200	2N5132	330
AF185	700	BC207	220	BD159	900	BF184	400	BU312	2000	2N5177	14000
AF186	700	BC208	220	BD160	2000	BF185	400	BUY71	4000	2N5320	650
AF200	300	BC209	200	BD162	650	BF186	400	2N174	2200	2N5321	650
AF201	300	BC210	400	BD163	700	BF194	250	2N270	330	2N5322	650
AF202	300	BC211	400	BD175	700	BF195	250	2N301	800	2N5323	700
AF239	600	BC212	250	BD176	700	BF196	250	2N371	350	2N5589	13000
AF240	600	BC213	250	BD177	700	BF197	250	2N395	300	2N5590	13000
AF267	1200	BC214	250	BD178	700	BF198	250	2N396	300	2N5649	9000
AF279	1200	BC225	220	BD179	700	BF199	250	2N398	330	2N5703	16000
AF280	1200	BC231	350	BD180	700	BF200	500	2N407	330	2N5764	15000
AF367	1200	BC232	350	BD215	1000	BF207	400	2N409	400	2N5855	350
AL100	1400	BC237	220	BD216	1100	BF208	400	2N411	900	2N5856	350
AL102	1200	BC238	220	BD221	700	BF222	400	2N456	900	2N5857	350
AL103	1200	BC239	220	BD224	700	BF232	500	2N482	250	2N5858	350
AL112	1000	BC250	220	BD232	700	BF233	300	2N483	230	2N6122	700
AL113	1000	BC251	220	BD233	700	BF234	300	2N526	300	MJ340	700
ASY26	400	BC258	220	BD234	700	BF235	300	2N554	800	MJE3030	2000
ASY27	450	BC259	250	BD235	700	BF236	300	2N696	400	MJE3055	1000
ASY28	450	BC267	250	BD236	700	BF237	300	2N697	400	MJE3771	2200
ASY29	450	BC268	250	BD237	700	BF238	300	2N699	500	MJE2955	1300
ASY37	400	BC269	250	BD238	700	BF241	300	2N706	350	TBA480	2400
ASY46	400	BC270	250	BD239	800	BF242	300	2N707	450	TBA970	2400
ASY48	500	BC286	450	BD240	800	BF251	450	2N708	350	TBA700	2500
ASY75	400	BC287	450	BD241	800	BF254	300	2N709	700	TBA750	3300
ASY80	500	BC288	600	BD242	800	BF257	450	2N711	800	TBA750	2300
ASY81	500	BC300	440	BD249	3600	BF258	500	2N914	300	TBA1010	3000
ASZ15	1100	BC301	440	BD250	3600	BF259	500	2N918	400	TBA2020	5000
ASZ16	1100	BC302	440	BD273	800	BF261	500	2N929	350	TCA640	4000
ASZ17	1100	BC303	440	BD274	800	BF271	400	2N930	350	TCA650	4200
TSZ18	1000	BC304	440	BD281	700	BF272	500	2N1038	800	TCA660	4200
AU106	2200	BC307	220	BD282	700	BF273	350	2N1100	5000	TD2660	4200
AU107	1500	BC308	220	BD301	900	BF274	350	2N1226	350	TD2640	4200
AU108	1500	BC309	220	BD302	900	BF302	400	2N1304	400	TD2620	4200
AU110	2000	BC315	280	BD303	900	BF303	400	2N1305	400	TD2630	4200
AU111	2000	BC317	220	BD304	900	BF304	400	2N1307	450	TD2631	4200
AU112	2100	BC318	220	BD375	700	BF305	500	2N1308	450	TD2640	1800
AU113	2000	BC319	220	BD378	700	BF311	320	2N1338	1200	TD2641	1800
AU206	2200	BC320	220	BD432	700	BF332	320	2N1565	400	TD2645	1800
AU210	2200	BC321	220	BD433	800	BF333	320	2N1566	450	TD2650	4000
AU213	2200	BC322	220	BD434	800	BF344	400	2N1613	300	1IP3055	1000
AUY21	1600	BC327	350	BD436	700	BF345	400	2N1711	400	TIP31	800
AUY22	1600	BC328	250	BD437	600	BF394	350	2N1890	500	TIP32	800
AUY27	1000	BC337	250	BD438	700	BF395	350	2N1983	450	TIP33	1000
AUY34	1200	BC338	250	BD439	700	BF456	500	2N1986	450	TIP34	1000
AUY37	1200	BC340	400	BD461	700	BF457	500	2N1987	450	TIP44	900
BC107	220	BC341	400	BD462	700	BF458	600	2N2048	500	TIP45	900
BC108	220	BC347	250	BD507	600	BF459	700	2N2160	2000	TIP47	1200
BC109	220	BC348	250	BD508	600	BFY46	500	2N2188	500	TIP48	1600
BC113	220	BC349	250	BD515	600	BFY50	500	2N2218	500	40260	1000
BC114	220	BC360	400	BD516	600	BFY51	500	2N2219	500	40261	1000
BC115	240	BC361	400	BD575	900	BFY52	500	2N2222	400	40262	1000
BC116	240	BC384	300	BD576	900	BFY56	500	2N2284	380	40290	3000
BC117	350	BC395	300	BD578	1000	BFY57	500	2N2904	320	PT4544	14000
BC118	220	BC396	300	BD579	1000	BFY64	500	2N2905	360	PT5649	20000
BC119	360	BC413	250	BD580	1000	BFY74	500	BFY90	1200	PT8710	21000
BC120	360	BC414	250	BD586	1000	BFW16	2000	2N2906	250		

DUE LIBRI ECCEZIONALI SUI CIRCUITI INTEGRATI



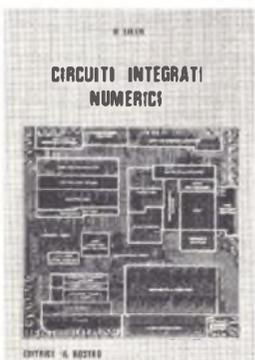
Copertina telata lino a 4 colori - Pagg. 436 - Figg. 481 - Tabelle 46 - Formato 17x24 - Prezzo L. 18.000 (Compreso IVA).

PRINCIPI E APPLICAZIONI DEI CIRCUITI INTEGRATI LINEARI

di H. Lilen

Contenuto:

Panorama della micro-elettronica; Tecnologia; L'evoluzione degli schemi con Integrazione; I circuiti differenziali; L'amplificatore operazionale; Analisi di alcuni schemi di amplificatori operazionali; Compensazione in frequenza; Gli amplificatori a banda larga e a banda stretta; I comparatori; Alcune regole per l'impiego dei circuiti integrati lineari; Misure sui circuiti integrati lineari; Il rumore; I circuiti integrati a MOS; I circuiti integrati a film sottile; Schemi fondamentali; Circuiti con diversi trasduttori; Funzioni elettroniche semplici; Circuiti classici per comparatori; Schemi diversi; Alimentatori stabilizzati; Telecomunicazioni e applicazioni ai beni di consumo.



Copertina telata lino a colori - Pagg. 456 - Figg. 478 - Tabelle 45 - Formato 17x24 - Prezzo L. 20.000 (Compreso IVA).

CIRCUITI INTEGRATI NUMERICI

di H. Lilen

Contenuto:

I circuiti integrati e i loro parametri; Le porte logiche; Flip-Flop; Le porte DCTL, RTL e RCTL; La famiglia DTL; Le famiglie TTL (dalla TTL convenzionale alla Schottky); Le famiglie ECL; Dall'isolamento dielettrico ai substrati isolanti (SOS); Circuiti integrati MOS monocali (PMOS e NMOS); I MOS complementari o CMOS; Circuiti J-FET e FET Schottky; La logica bipolare a iniezione (I²L); La logica a isolamento per diffusione di collettore (CDI); I dispositivi a trasferimento di carica (CTD); CCD, BBD e SCT; Metodi avanzati di produzione - Beam Lead e Flip-Chip; Applicazioni ai circuiti combinatori; Circuiti sequenziali: i contatori; I registri a scalatura statici e dinamici - Funzioni MOS dinamiche; Le memorie RAM; Memorie per sola lettura o per lettura maggioritaria: ROM, PROM, REPRM, CROMM, RMM e loro applicazioni; Altri tipi di memorie: associative, silo, a nuclei magnetici e CCD; Funzioni e applicazioni particolari dei circuiti integrati.

EDITRICE IL ROSTRO

Via Montegeneroso, 6/A - 20155 MILANO

Desidero ricevere:

- Principi e applicazioni dei circuiti integrati lineari » in contrassegno di L. 18.000.
- « Circuiti integrati numerici » in contrassegno di L. 20.000.

Nome e Cognome

Via

C.A.P. Città

Re



NUOVI PRESTIGIOSI KITS AZ

DSW1 - CRONOMETRO DIGITALE 6 Cifre C-MOS

Funzioni: tempi parziali e sequenziali, start-stop. Alimentazione con batteria 3+4,5 V. Sostituisce i cronometri meccanici, per gare e industria.



Kit L. 48.000
montato L. 50.000

G6 - GIOCHI TV con AY-3-8500

4+2 giochi: pelota, squash, tennis, pikej, piattello, bersaglio. Uscita VHF. Banda III, canali D E. Con un televisore con antenna incorporata non richiede collegamenti alla presa antenna. Alimentazione 9 V.



Kit L. 35.000

FC6 - FREQUENZIMETRO DIGITALE 7 Cifre C-MOS

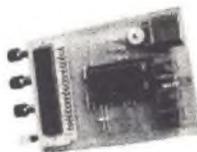
F max: 6 MHz. Sensibilità 40 mV eff. Risoluzione 10 Hz - 100 Hz commutabile. Alimentazione 4,5 Vcc.



Kit L. 58.000

DSW2 - CRONOMETRO E OROLOGIO 8 Cifre C-MOS

Funzioni: Orologio 24 ore (indicazioni simultanee di ore, minuti, secondi), tempi parziali, sequenziali, rally, start-stop. Alimentazione con batteria 3+4,5 V. Il più completo misuratore di tempo sul mercato.



Kit L. 65.000
montato L. 67.000

METER III - VOLTMETRO DIGITALE 3 1/2 cifre

Portata ± 199.9 mV o ± 1.999 V commutabili. Risoluzione 100 microV o 10 mV. Impedenza ingresso 1000 MOhm. Indicazione automatica superamento fondo scala, auto-polarità, auto zero, protetto. Alimentazione ± 12 Vcc. + 5 Vcc.

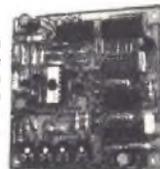


Kit L. 50.000

ARM III - CAMBIO GAMMA AUTOMATICO

PER VOLTMETRO DIGITALE

In associazione con METER III permette di ottenere un voltmetro digitale con commutazione automatica, completamente elettronica, della scala nelle portate 0,2-2-20-200-2.000 V, con posizionamento automatico del punto. Impedenza ingresso 10 Mohm. Alimentazione $\pm 12V + 5V$.



Kit L. 11.500

ASRP 2/4 A ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE CON LIMITAZIONE DI CORRENTE REGOLABILE (per laboratorio).

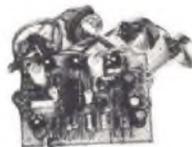
IC + Darlington. VU 0,7+30 Vcc. Iu 2 (4) A. V ing. 35 Vcc.



Kit L. 9.000 (11.500)
montato L. 13.000 (14.500)
Tra parentesi Tipo 4

FG2XR GENERATORE DI FUNZIONI con XR 2206

F 10+100 KHz in 4 gamme con regolazione fine. Uscita normale 2,5 V eff. Uscita TTL, uscita Sincro. Onda triangolare, sinusoidale e quadra. Collegando opportunamente le entrate si possono ottenere tutte le forme d'onda desiderate. Alimentazione 15V.



Kit L. 16.000
montato L. 20.000

LCD OROLOGIO

Orologio Digitale con indicazione LCD. Indicazione a 4 cifre. Funzioni: ore, minuti, secondi, data. Alimentazione con batteria 1,5 V. Bassissimo consumo. Il primo orologio con LCD in Kit.



Kit L. 55.000

PS 379 AMPLIFICATORE STEREO 6+6 W INTEGRATO

Potenza 6+6 W. V. alimentazione 16+30 Vcc. I. alimentazione 800 mA max. Rc 8-16 Ohm.



Kit L. 10.500
montato L. 11.500

COMPONENTI



ELETRONICI

via Varesina 205
20156 MILANO - ☎ 02-3086931

TAGLIANDO CATALOGO GENERALE

Cognome Nome

Via

Città CAP

elettromeccanica ricci

21040 cislago (va) - amministr. e vendite via c. battisti 792 - tel. 02/9630672 - laboratorio via palestro 93 - tel. 02/9630511

orologio calendario digitale con batterie



in kit L. 48.000
montato L. 58.000



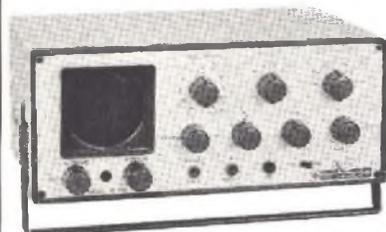
tastiere per organi e sintetizzatori

COMPLETE DI DOPPI CONTATTI
(GARANZIA 6 MESI)

3 ottave L. 28.000
4 ottave L. 33.000
5 ottave L. 39.000

disponiamo anche di
doppie tastiere a più ottave

oscilloscopio 3" 8MHz (CHINAGLIA)



montato L. 200.000

orologio 6 cifre con sveglia

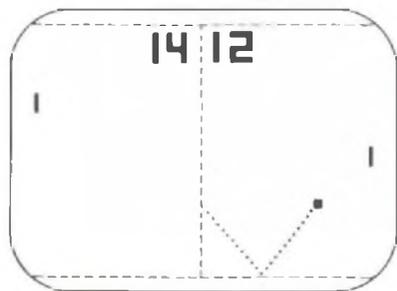


in kit L. 28.000
montato L. 32.000

voltmetro digitale 3 digit e 1/2



in kit L. 75.000
montato L. 85.000



TENNIS GAME

TV game

4 GIOCHI
POSSIBILITÀ INSERIMENTO
ALTRI 2 CON
INSERIMENTO FUCILE

in kit (senza scatola) L. 35.000
solo integrato
(AY - 3 - 8500) L. 18.000

Weller saldatore 24V 40W con centralina e termostato



L. 57.500

Weller saldatore 220V 60W con termostato magnetico



L. 28.000

PRINCIPALI CASE TRATTATE

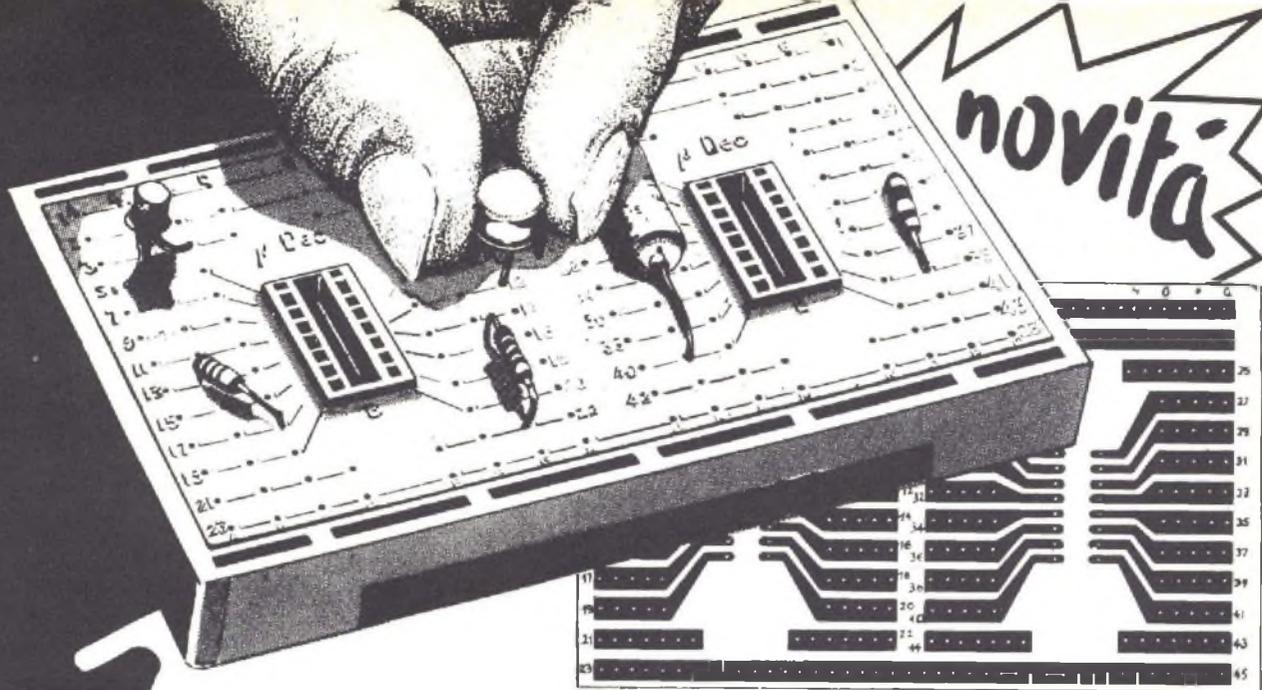
FAIRCHILD	- componenti
NATIONAL	- componenti
TEXAS	- componenti
MOTOROLA	- componenti
SIGNETICS	- componenti
SPECTROL	- pot. trimmer
FEME	- relé - interr.
BOURNS	- potenz. trimmer
CANNON	- connettori
ELPOWER	- batterie ricaric.
ITT	- condensatori
WELLER	- saldatori
ELMI	- manopole-minuteria
WILBIKIT	- scatole di montaggio

CONDIZIONI DI VENDITA:

Pagamento contrassegno
più spese di spedizione.

Si accettano ordini telefonici
per importi inferiori a L. 200.000

TUTTI I PREZZI
SONO COMPRESIVI DI IVA.



presenta

Le **DeC** per

sperimentare prova

Le matrici "DeC" della AMTRON sono basette di plastica forate studiate appositamente per la sperimentazione elettronica.

Esse consentono montaggi rapidi, prove, messe a punto e modifiche circuitali senza deteriorare i componenti.

I laboratori delle industrie trovano nelle "DeC" un aiuto incalcolabile sia nello sviluppo che nella progettazione dei circuiti.

Per le scuole di ogni ordine e grado esse assumono un grande valore didattico dal punto di vista teorico e pratico.

Ogni matrice "DeC" è dotata di un pannello porta comandi sul quale possono essere fissati potenziometri, commutatori ecc.

Più matrici possono essere unite fra di loro per sviluppare circuiti con numerosi punti nodali.

La matrice più semplice, "S-DeC", consente di realizzare innumerevoli circuiti con componenti discreti (transistori, diodi, resistori, condensatori ecc.) come ad esempio oscillatori, radioricevitori, contatori binari, radiomicrofoni, rivelatori, generatori ecc.

La matrice T-DeC permette sperimentazioni a circuiti integrati e componenti discreti, mentre le matrici "U-DeC A" e "U-DeC B" sono state sviluppate per sperimentazioni a circuiti integrati.

Oltre a queste matrici la AMTRON mette a disposizione circuiti stampati denominati "Blob Boards" che consentono di realizzare in modo definitivo i circuiti sviluppati con le "DeC".

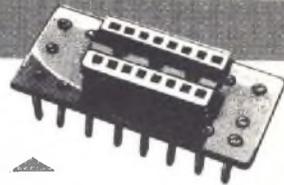
I circuiti stampati "Blob Boards" offrono notevoli vantaggi quali: saldature facilissime, numerazioni in ascissa e in ordinata che facilitano il trasferimento rapido dal circuito di prova al circuito finale, assenza di rischi per corto-circuiti accidentali fra le piste, possibilità di dissaldare i componenti senza deteriorarli, riutilizzazione ecc.



S-DeC

Per sperimentazioni per componenti elettronici discreti (transistori, diodi, resistori, condensatori, ecc.). Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.

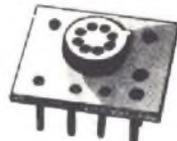
ACCESSORI



Adattatore DIL

Supporto per circuiti integrati a 16 terminali (Dual in Line)

SM/5020-02



Adattatore T0-5

Supporto per circuiti integrati a 10 terminali.

SM/5020-03



Cavo di collegamento

Con 1 estremità dotata di presa da 1 mm.
In confezione da 10 pezzi.

SM/5100-00

Cavo di collegamento

Con 2 estremità dotate di prese da 1 mm.
In confezione da 10 pezzi.

SM/5100-01

Presa 1 mm

Adatta a tutti i "DeC"
In confezione da 10 pezzi

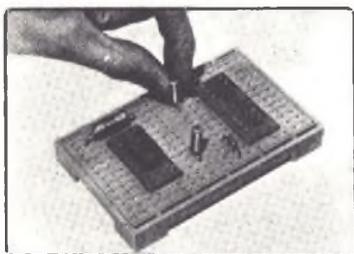
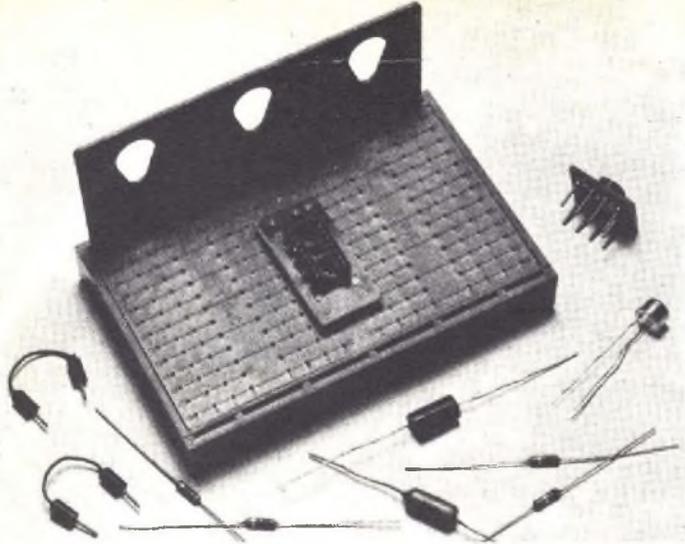
SM/5100-02



T-DeC

Per sperimentazioni con componenti elettronici discreti e circuiti integrati. Può essere impiegata con un adattatore DIL oppure due adattatori T0-5. Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.

SM/5010-00

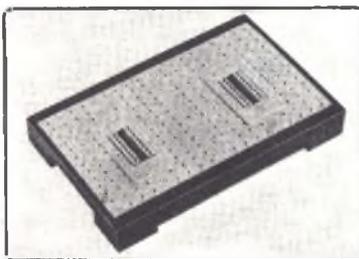


U-DeC "A"



Per sperimentazioni con circuiti integrati. Può essere impiegata con due adattatori DIL o quattro adattatori T0-5. Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.

SM/5020-00



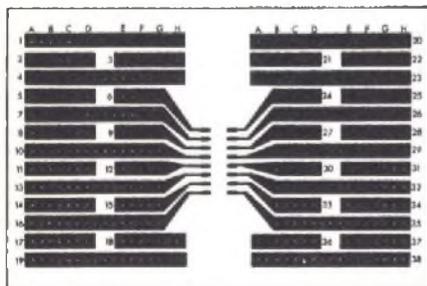
U-DeC "B"



Per sperimentazioni con circuiti integrati, come la versione "A". Completo di due adattatori DIL. Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.

SM/5030-00

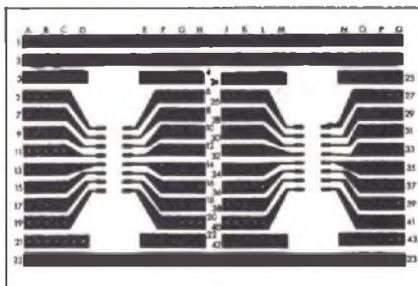
...e i Blob Boards per realizzare



ZB 1 IC

Circuito stampato per matrici T-DeC
Dimensioni: mm 110 x 70

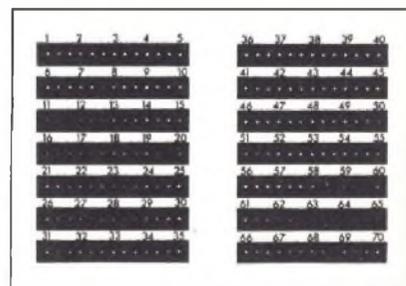
SM/5010-01



ZB 2 IC

Circuito stampato per matrici U-DeC "A" e U-DeC "B"
Dimensioni: mm 120 x 80

SM/5020-01



ZB 5 D

Circuito stampato per matrici S-DeC
Dimensioni: mm 90 x 60

SM/5000-01

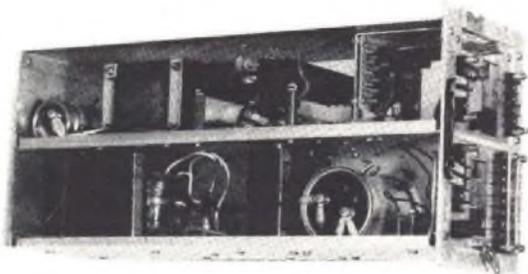
C. A. A. R. T. elettronica

Via Duprè, 5 - Tel. 3270226
20155 MILANO

Invii tramite corriere; merce franco Milano; inviare 50% all'ordine.

Proveniente da apparecchiature industriali abbiamo selezionato per Voi il meglio del surplus. Il materiale viene controllato e collaudato, altre apparecchiature e dispositvi sono a Vs. disposizione. Visitateci.

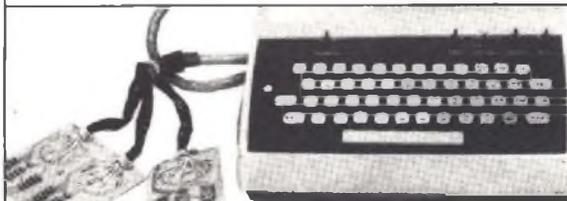
Nostro rivenditore Mantova
CDE p. De Gasperi n. 20



ALIMENTATORI Ingresso 220 V ca
uscita 40 V 8 A e tramite chopper 12 V 20 A
Collaudati completi di schemi L. 35.000

MOTORI ASINCRONI

50 Hz 220 V 2,5 A
Solo L. 15.000



TASTIERE offerte lancio a sole L. 20.000

ALIMENTATORI

ingresso 220 V

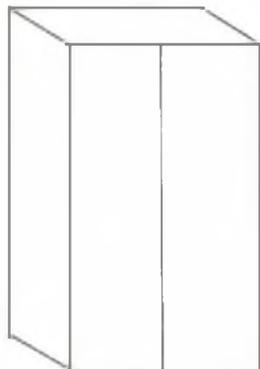
Uscite +24 V 7 A
+12 V 2 A
+ 6 V 6 A
-12 V 2 A

L. 60.000



Un Kg. di schede « Sperry » contenenti: Trasformatorini, Diodi, Transistor, Resistenze, Condensatori, Integrati, ecc. ecc.
L. 4.000

Alimentatori ingr. 220 V ca uscita 18 V 4 A L. 20.000
Alimentatori ingr. 220 V ca uscita 20 V 12 A L. 40.000
Alimentatori ingr. 220 V ca uscita 8 V 20 A L. 40.000
Alimentatori ingr. 220 V ca uscita 40 V 21 A L. 60.000



Armadi porta apparecchiature in alluminio anodizzato, completi di guide.
Altezza 170 cm.
60 cm. x 60 cm. L. 30.000
60 cm. x 90 cm. L. 40.000

VENTOLE

L. 13.000



L. 10.000

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

OGGI TUTTO E' PATRIMONIO . . . DIFENDILO CON LE TUE STESSE MANI!!

KIT N. 27 L. 28.000

L'antifurto super automatico professionale « WILBI-KIT » vi offre la possibilità di lasciare con tutta tranquillità, anche per lunghi tempi, la Vostra abitazione, i Vostri magazzini, depositi, negozi, uffici, contro l'incalzare continuo dei ladri, salvaguardando con modica spesa i vostri beni.

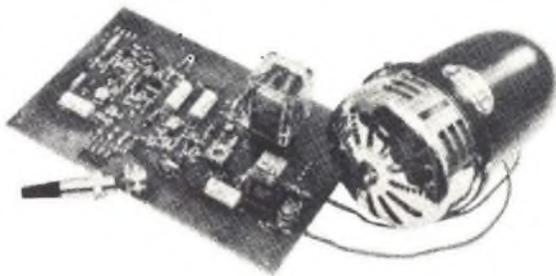
NOVITA'

4 TEMPORIZZAZIONI

L'unico antifurto al quale si può collegare direttamente qualsiasi sensore: reed, micro interruttori, foto cellule, raggi Infrarossi, ecc. ecc.

VARI FUNZIONAMENTI:

- chiave elettronica a combinazione
- serratura elettronica con contatti trappola
- porte negative veloci
- porte positive veloci
- porte negative temporizzate
- porte positive temporizzate
- porte positive inverse temporizzate
- porte negative inverse temporizzate
- tempo regolabile in uscita
- tempo regolabile in entrata
- tempo regolabile della battuta degli allarmi
- tempo di disinnescamento aut. regolabile
- reinserimento autom. dell'antifurto
- alimentazione 12 Vcc.
- assorbimento in preallarme 2 mA
- carico max ai contatti 15 A.



VERSIONE AUTO L. 19.500

KIT. N. 73 LUCI STROBOSCOPICHE

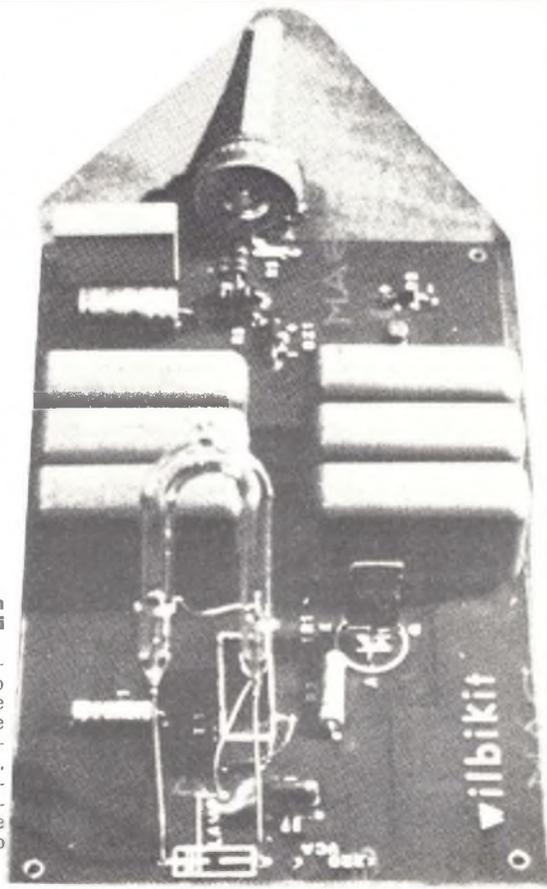
L. 29.500



CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione autonoma: 220 V ca - Lampada stroboscopica in dotazione - Intensità luminosa: 3000 Lux - Frequenza dei lampi regolabile da 1 Hz a 10 Hz - Durata del lampo: 2 m./sec.

Prestigioso effetto di luci elettroniche il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità rendendo estremamente irreali l'ambiente in cui è situato, creando una sequenza di immagini spezzettate tra di loro. Tramite questo Kit realizzato dalla WILBIKIT si potranno ottenere nuovi effetti di luci nei locali di discoteche, nei night, nelle vetrine in cui vi sono degli articoli in movimento. Inoltre si presta ad essere utilizzato nel campo fotografico ottenendo delle incredibili foto ad effetti strani come oggetti a mezz'aria o nell'attimo in cui si rompono cadendo a terra.





di zambiasi gianfranco

componenti elettronica

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

CASSETTE, STEREO 8 E VIDEOCASSETTE**AGFA**

C 60 Low-noise	L. 750	C 60+6 super FD	L. 1.600	C 60 KR	L. 2.100
C 30 Low Noise	L. 1.000	C 90+6 super FD	L. 2.200	C 90 KR	L. 2.400
C 60 Carat	L. 3.200	C 90 Carat	L. 4.150	C120 KR	L. 2.950

AMPEX

C 45 Plus series	L. 1.550	370 C 42	L. 1.100	20:20 C 45	L. 1.750
C 60 Plus series	L. 1.450	370 C 60	L. 1.200	20:20 C 60	L. 2.100
C 90 Plus series	L. 2.350	370 C 90	L. 1.350	20:20 C 90	L. 2.500
C 60 KR	L. 1.900	370 C120	L. 2.150	20:20 C120	L. 3.000
Cassette smagnetizzate	L. 5.200	C 90 KR	L. 2.850	84 20:20 St. 8	L. 2.950
C 90 KR	L. 2.850	42 20:20 St. 8	L. 2.100		

BASF

C 60 LH	L. 850	C 60 LH/SM	L. 1.000	C 60 ferro KR	L. 3.850
C 90 LH	L. 1.100	C 90 LH/SM	L. 1.500	C 90 ferro KR	L. 4.350
C120 LH	L. 1.700	C120 LH/SM	L. 2.000	VC 30	L. 27.500
C 60 LH super c/Box	L. 1.700	C 60 KR	L. 1.600	VC 45	L. 34.500
C90 LH super c/Box	L. 2.100	C 90 KR	L. 2.600	VC 60	L. 41.000
C120 LH super c/Box	L. 2.700	C120 KR	L. 3.000	Cassetta puliscitistine CR	L. 1.900
C 45 St. 8	L. 2.400	C 60 LH Super	L. 1.600	C 60 Ferro super LH I	L. 2.100
C 64 St. 8	L. 2.850	C 90 LH Super	L. 2.200	C 90 Ferro super LH I	L. 2.750
C 90 St. 8	L. 3.000	C120 LH Super	L. 3.000	C 60 KR super c/box	L. 4.000

MALLORY DURATAPE

LNF 60	L. 600	SFG 60 Super ferro gamma	L. 800	SFG 90 Super ferro gamma	L. 900
LNF 90	L. 850				

MAXELL

C 60 Super LN	L. 1.150	UDXL C 60	L. 2.950	UDXLII C 60	L. 3.400
C 90 Super LN	L. 1.500	UDXL C 90	L. 3.600	UDXLII C 90	L. 4.150

MEMOREX

MRX2 C 60	L. 2.100	MRX2 C 90	L. 3.350	90 St. 8	L. 3.800
45 St. 8	L. 2.950	60 St. 8	L. 3.500		

PHILIPS

C 60 Standard	L. 1.050	C 60 Super	L. 1.300	C 60 HI-FI	L. 2.250
C 90 Standard	L. 1.350	C 90 Super	L. 1.700	C90 HI-FI	L. 2.950
CC3 (3') cass. cont.	L. 5.600	Puliscitestina	L. 2.000		

SCOTCH

C 60 Dynarange	L. 950	C 60 KR	L. 1.700	45 HO St. 8	L. 2.400
C 90 Dynarange	L. 1.250	C 90 KR	L. 2.250	90 HO St. 8	L. 3.100
C 45 High Energy	L. 1.400	C45 Classic	L. 2.000	45 Classic St. 8	L. 3.000
C 60 High Energy	L. 1.700	C 60 Classic	L. 2.600	90 Classic St. 8	L. 4.000
C 90 High Energy	L. 2.000	C 90 Classic	L. 3.000		

OFFERTA SPECIALE:

2 C 60 Dynarange + 1 C 60 High Energy L. 2.850
 2 C 90 Dynarange + 1 C 90 High Energy L. 3.750

TDK

D C 45	L. 1.100	D C180	L. 5.900	SA C 60	L. 3.250
D C 60	L. 1.200	AD C 45	L. 2.350	SA C 90	L. 4.750
D C 90	L. 1.750	AD C 60	L. 2.550	EC 6' continua	L. 5.000
D C120	L. 2.500	AD C 90	L. 3.700	EC 12' continua	L. 8.150

TELCO

C 20 - Basso rumore, per stazioni radio L. 600

PER ACQUISTI DI 10 PEZZI (DI UN SOLO TIPO) N. 1 PEZZO IN OMAGGIO ASSORTIMENTO COMPLETO NASTRI BASF E SCOTCH IN BOBINA

COMPONENTI

Abbiamo circa 5.000 tipi di transistors, diodi e circuiti integrati, europei, americani e giapponesi. Ecco alcuni esempi di prezzi:

AU 106	L. 1.950	TDA 1045	L. 1.600	TF 286	L. 900
AU 107	L. 1.400	AY 102	L. 1.050	BDX 62A Ph	L. 2.350
AU 110	L. 1.950	BA 114 Ph	L. 300	BDX 63A Ph	L. 2.500
AU 111	L. 2.250	BC 148C (hfe=700)	L. 125	BDX 63B Ph	L. 2.600
AU 113	L. 1.950	BDX 33C RCA	L. 2.450	BDX 64A Ph	L. 2.900
BDX 65A Ph	L. 2.800	BDX 34B RCA	L. 2.650	BDX 64B Ph	L. 3.100
BDX 65B Ph	L. 3.200	BFR 34	L. 2.000	BLY 88A Ph	L. 16.000
BDX 67A Ph	L. 4.500	BFT 65	L. 1.550	BLY 89A Ph	L. 20.500
BDX 67B	L. 4.800	BFY 46 (2N1711)	L. 275	BPY 62 III	L. 2.850
BRX 46	L. 800	BLY 87A Ph	L. 12.500	BR 101	L. 650
BRY 39	L. 850	BU 207	L. 2.750	ON 188 Ph	L. 3.000
BSX 26	L. 300	BU 208	L. 3.250	PT 1017	L. 1.000
BSX 45	L. 750	BUY 69B (BUI20)	L. 2.500	PT 2014	L. 1.500
BT 119 ITT	L. 3.500	CNY 42	L. 4.250	PT 8710	L. 23.000
BT 120 ITT	L. 3.500	ESM 181	L. 950	S 3901 (SCR)	L. 5.200
BT 127 Ph	L. 3.950	μ A 723 Met	L. 850	S 3900 (SCR)	L. 5.200
BT 128 Ph	L. 5.250	μ A 741 (M.Dip)	L. 850	SAA 1024	L. 7.000
BT 129 Ph	L. 3.950	MC 1709 μ A 709	L. 850	SAA 1025	L. 7.000
BU 205	L. 3.000	NE 555	L. 700	SAS 560	L. 2.300
TAA 550	L. 450	NE 546 A	L. 1.300	SAS 570	L. 2.500
TAA 611 B12	L. 950	TDA 1190	L. 2.400	TP 390	L. 1.600
TAA 611 C	L. 1.400	TDA 2002	L. 2.750	TP 2123	L. 26.000
TBA 800	L. 1.500	TDA 2020	L. 4.000	TIP 32C	L. 650
TBA 810 AS	L. 1.850	TDA 2631	L. 4.700	TIP 121	L. 1.300
TBA 810 S	L. 1.650	TDA 2660	L. 3.000	TIP 3055	L. 1.150
TBA 820	L. 1.000	TCA 640	L. 3.500	UAA 170	L. 2.900
TDA 1040	L. 1.400	TCA 650	L. 3.500	UAA 180	L. 2.900
		TCA 660	L. 3.500	4031/P Sanyo	L. 4.500

COPPIE SELEZIONATE

2N 3055/35VcBo	L. 3.000	AD 161/162 Ph	L. 1.500	BD 182 Ph	L. 4.500
2N 3055/50VcBo	L. 3.500	AD 149 Ph	L. 2.700	BD 237/238 Ph	L. 2.200

SCR Siemens

BST BO 113	L. 1.150	BST CO 146	L. 4.500	BST CCO 143 R	L. 4.000
BST BO 126	L. 1.450	BST CO 646	L. 5.400	BST CO 246	L. 3.000
BST BO 140	L. 1.750	BST CCO 146	L. 4.000	BST CO 540	L. 1.500

SCR Silec

C103A 0,8A/100v.	L. 575	S107/1 4A/100v.	L. 700	2N690 25A/600v.	L. 4.950
C103B 0,8A/200v.	L. 650	S107/4 4A/400v.	L. 800	TS235 35A/200v.	L. 5.500
TD501 1,6A/50v.	L. 1.100	TY6004 4A/600v.	L. 1.400	TS1235 35A/1200v.	L. 16.850
TD4001 1,6A/400v.	L. 1.200	TY2010 10A/200v.	L. 1.300	TY706D 70A/600v.	L. 24.500
TD6001 1,6A/600v.	L. 1.950	TY6010 10A/600v.	L. 2.000		

TRIACS SILEC

TDAL 221B 1A/400v.	L. 1.500	TXAL 226B 6A/400v.	L. 1.300	TRAL 225D 25A/400v.	L. 6.950
TDAL 381B 1A/700v.	L. 2.350	TXAL 386B 6A/700v.	L. 1.800	TRAL 3825D 25A/700v.	L. 10.500
TDAL 223B 3A/400v.	L. 1.800	TXAL 2210B 10A/400v.	L. 1.600	TRAL 2240D 40A/400v.	L. 12.000
TDAL 383B 3A/700v.	L. 2.800	TXAL 3810B 10A/700v.	L. 2.000	TRAL 3840D 40A/700v.	L. 18.500
SL 136/4 4A/400v.	L. 900	TXAL 2215B 15A/400v.	L. 1.950	TYAL 604D 60A/400v.	L. 26.000
SL 136/6 4A/600v.	L. 1.050	TXAL 3815B 15A/700v.	L. 2.500	TYAL 606D 60A/600v.	L. 29.000

DIODI SILEC

G2010 12A/200v.	L. 1.600	RP6040 (R) 40A/600v.	L. 2.700	KU1012 (R) 100A/1200v.	L. 16.800
G6010 12A/600v.	L. 2.200	RP1240 (R) 40A/1200v.	L. 4.000	KU1502 (R) 150A/200v.	L. 15.500
G1210 12A/1200v.	L. 3.400	KU1002 (R) 100A/200v.	L. 10.600	KU1506 (R) 150A/600v.	L. 17.500
RP2040 (R) 40A/200v.	L. 2.100	KU1006 (R) 100A/600v.	L. 12.400	KU1512 (R) 150A/1200v.	L. 24.000

DIACS SILEC

600v. L. 210

CATALOGO GENERALE IN PREPARAZIONE — PRENOTATEVI!!!

Non si accettano ordini inferiori a L. 5.000.

Condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di spese.

N.B. Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.

ELETRONICA AMBROSIANA

VIA CUZZI 4 - MILANO
Tel. (02) 361232



WOOFERS



MIDDLE RANGE

PER MILANO
CONCESSIONARIA NUOVA ELETRONICA

C.I.A.R.E.

ALTOPARLANTI PER ALTA FEDELITÀ

WOOFERS Sosp. pneum.

Dimens. Ø	Potenza W	Freq. Rison. Hz	Prezzo L.
160	15	40-3.000	12.500
200	20	40-3.000	18.000
250	35	40-2.000	22.000
250	40	35-1.500	26.000
320	50	35-1.000	40.000
380	70	30- 800	52.000

MIDDLE RANGE

130	25	800-10.000	9.000
130	40	600- 9.000	11.000



TWEETERS

15	2.000-20.000	8.000
15	2.000-18.000	6.000
20	2.000-18.000	10.000
30	2.000-20.000	12.500



FILTRI PER CASSE
ACUSTICHE HI-FI 3 VIE
8 ohm 4 ohm L. 14.500

INTEGRATI - TEXAS - FAIRCHILD

TIP 33	L. 1.000	MJ 2501	L. 3.000
TIP 34	L. 1.000	MC 1310	L. 3.500
TIP 110	L. 1.600	SO 42 P	L. 3.000
TIP 117	L. 1.700	TDA 1200	L. 2.000
MJ 3001	L. 3.000	2N3055	L. 700

DISPLAY

FND 357	L. 1.800	400 MW	L. 250
FND 500	L. 2.200	1 W	L. 300
FND 800	L. 3.500		
LED ROSSI	L. 300		
LED VERDI	L. 500		
LED GIALLI	L. 500	400 V	L. 350

ZENNER

DIAC

CONFEZIONI VETRONITE

DOPPIA FACCIA

MISURE MISTE L. 2.500 kg

DISTRIBUT. FEME ZONA MILANO

MICRODEVIATORI FEME

SEMPLICE	L. 800	PULSANTINI
DOPPIO	L. 1.000	
TRIPLO	L. 1.100	TRIPLO L. 1.450
QUADRUPLO	L. 1.400	DOPPI L. 1.300

RELE FEME

COMMUTATORI - ROTATIVI
FUSIBILI

TV GAMES AV-3-8500-

L. 20.000

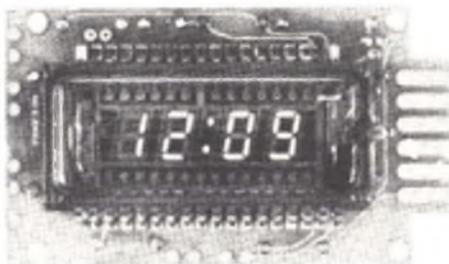
12 V
4 CIFRE VERDI
QUARZATO

OROLOGIO
DIGITALE
PER AUTO

L. 30.000

HOURS
SET
SWITCH

MINUTES
SET
SWITCH



DISPLAY SWITCH

6 GROUND
5 NC
4 PARK LIGHTS
3 BATTERY
2 OASH LAMPS
1 IGNITION

ATTENZIONE NON SI ACCETTANO ORDINAZIONI INFERIORI A L. 4.000 ESCLUSE LE SPESE DI SPEDIZIONE. PER SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO INVIARE IL 50% DELL'IMPORTO (NON ESISTE CATALOGO).

La

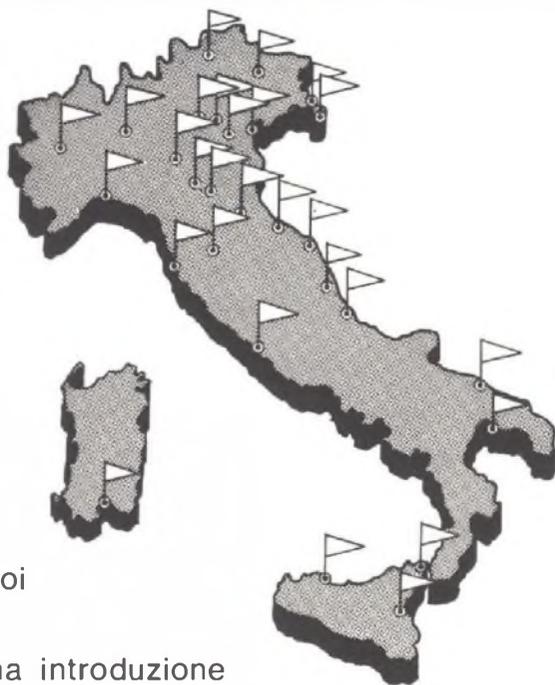


GIANNI VECCHIETTI
Casella Postale 3136
40131 BOLOGNA



Nell'intento di assicurare una migliore presenza delle proprie « UNITA' PREMONTATE » (PREAMPLIFICATORI - FINALI - ALIMENTATORI - TUNER FM - STEREO DECODER - MIXER - ECC.) è disposta a trattare con rivenditori e distributori (esclusivi o no) per tutte le provincie italiane ad esclusione delle provincie di:

GE - TO - MI
CR - BZ - BL
GO - TS - VE
VI - VR - PD - PR
MO - BO - FO - FI - LI
PS - AN - PE - ROMA
TE - BA - TA - ME
CT - PA - CA



Il rapporto sarà da noi garantito per contratto.

E' richiesta una buona introduzione presso la clientela locale (hobbyisti - radioriparatori - ecc.), negozio di vendita, ottime referenze commerciali e buona conoscenza dei materiali.

Le ditte interessate sono pregate di prendere contatto per iscritto inviando la corrispondenza a:

GVH GIANNI VECCHIETTI - Cas. Post. 3136 - 40131 BOLOGNA

APL

COMPONENTI

ELETTRONICI

37100 VERONA - VIA TOMBETTA 35/a - TELEFONO 582633

DISPONIAMO DI QUALSIASI COMPONENTE ELETTRONICO
ECCO ALCUNI PREZZI:

DIODI ZENER
0,4W E 0,5W
L. 140

DIODI ZENER
1W L. 230

DIODI LED
ROSSO L. 200
VERDE L. 500

SCR
60V 0.5A 600
100V 0.5A 600
200V 0.5A 800
400V 5A 850
600V 5A 1500

C. INTEGRATI
UAA170 3000
UAA180 3000
7400 400
7401 400
7402 400
.....

TRANSISTOR
BC317 200
BC319 200
BC320 200
BC327 220
BC337 220
2N3055 900
TIP33A 1000
TIP34A 1200

TRIAC
400V 5A 1100
400V 8A 1300
400V 16A 3000

PORTASALDATORE
MOD. PSP-11
L. 5.900.=

DARLINGTON
TIP 110 1050
TIP 117 1500
TIP 120 1200
TIP 127 1650
TIP 140 2300
TIP 147 3000

FND 357 2300
FND 500 2500
FND 800 4800
9368 2600

PER OGNI ORDINE DELL'IMPORTO
MINIMO DI L. 5.000.= VERRA'
INVIATO IN OMAGGIO IL CATALO-
GO DEI COMPONENTI.

TUTTI I PREZZI SI INTENDONO
COMPRESIVI DI IVA.
SPEDIZIONE OVUNQUE IN CON-
TRASSEGNO - S.P. A CARICO
DESTINATARIO.

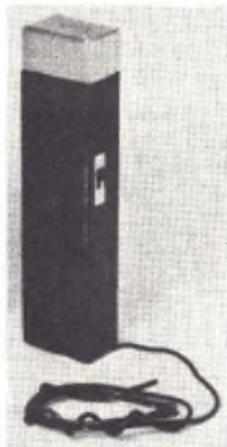
FAVOLOSO
OROLOGIO NATIONAL
MA1003 L. 25.000



SALDATORE MOD. MINI 24
24W 220V L. 8.500

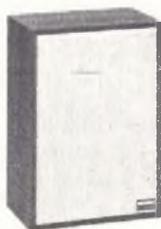


POMPA ASPIRANTE DISSALDANTE
DIAMETRO MM.20-LUNGHEZZA MM.215
L. 7.450



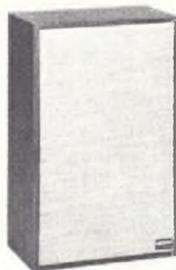
SENSAZIONALE OFFERTA:
RADIOMICROFONO FM 96-104 MhZ L. 7000

MENNIX italiana - HI-FI STEREO



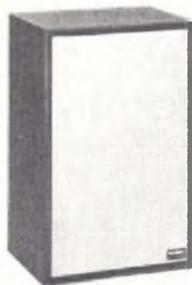
MOD. AD 10

Tipo: sospensione pneumatica
Potenza: nominale 15 W - picco 30 W
Risposta in frequenza: 40 ÷ 16.000 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 27 x 39 x 18 cm.
L. 20.000



MOD. AD 30

Tipo: sospensione pneumatica
Potenza: nominale 30 W - picco 50 W
Risposta in frequenza: 30 ÷ 18.000 Hz
Impedenza: 8 Ω
Dimensioni: 32 x 52 x 21 cm.
L. 40.000



MOD. AD 40

Tipo: sospensione pneumatica
Potenza: nominale 40 W - picco 70 W
Risposta in frequenza: 30 ÷ 19.000 Hz
Impedenza: 8 Ω
Dimensioni: 32 x 51 x 26 cm.
L. 58.000



MOD. AD 50

Tipo: sospensione pneumatica
Potenza: nominale 70 W - picco 100 W
Risposta in frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz
Impedenza: 8 Ω
Dimensioni: 32 x 56 x 27 cm.
L. 80.000

Cercasi: collaboratori, rivenditori, grossisti a cui affidare la vendita dei nostri articoli nelle zone ancora disponibili.

MENNIX ITALIANA - casella postale 47 - Mantova

UK 718

Questo apparecchio realizzato secondo le moderne esigenze tecniche e stilistiche consente di effettuare miscelazione da ben 6 fonti sonore diverse, inoltre è dotato di strumenti indicatori del livello di miscelazione, controlli monitor su ogni ingresso, effetto presenza microfono e visualizzatori a LED. Preascolto su ogni canale.

MISCELATORE



UK 718
L.115.000



Alimentazione: 115-220-250 Vca
Assorbimento: 4 VA
Ingressi: 4 stereo + 2 mono
Impedenza ing. Fono 1-2: 47 K Ω
Impedenza ing. Aux.: 470 K Ω

Impedenza ing. Tape: 47 K Ω
Impedenza ing. Micro: 120 K Ω
Impedenza d'uscita: 4,7 K Ω
Sensibilità Fono 1-2: 4 mV
Sensibilità Aux: 120 mV
Sensibilità Tape: 120 mV
Sensibilità Micro: 3,5 mV
Livello uscita regolabile: 0 ÷ 750 mV
Distorsione: <0,3%
Rapporto S/N: <65 dB



Radioforniture

di Natali Roberto & C. - s.n.c.

40127 BOLOGNA

Via Ranzani, 13² - Tel. 051 / 263527 - 279837

RIVENDITORE AUTORIZZATO:
RICAMBI ORIGINALI **Autovox**
COMPONENTI ELETTRONICI
RADIO - TV - HI-FI
AUTORADIO ED ACCESSORI



**FILODIFFUSORE
PHILIPS**

Per la ricezione dei 3 principali programmi speciali della filodiffusione.
FINO AD ESAURIMENTO
L. 20.000



**CUFFIE STEREO
tipo Radioforniture
(foto) L. 11.700**
tipo ultraleggera
L. 5.900



**SALDATORE
ISTANTANEO PHILIPS**
80 W - 220 V
in offerta speciale
fino ad esaurimento
L. 7.500

ALTOPARLANTI PHILIPS E C.I.A.R.E.

C. I. A. R. E.

TWEETER 30W M25D/TW 4-8 Ω L. 8.000
MIDDLE RANGE 40W M 127.25C FX/MRS 4 Ω L. 7.000

PHILIPS

ALT. ELITTICO ALTA QUALITA' AD 5780X8 Ø 183 foro pannello 160 - prof. 57
6W 8 Ω L. 5.000
TWEETER AD 2090/T4 10W 4 Ω Ø 51 - foro pannello 44 - prof. 29 L. 3.250
SQUAWKER AD 5060 SQ4 40W 4 Ω Ø 129 - foro pannello 96 - prof. 107 L. 7.600
WOOFER AD 1065 W4 30W 4 Ω L. 17.000
WOOFER AD 12100 W4 40W 4 Ω L. 30.000
AD 12100 W8 40W 8 Ω

COMPONENTI ELETTRONICI IN OFFERTA SPECIALE

AC 127 L. 250	BC 547 L. 150		
AC 187 L. 240	BC 549 L. 150	OC 74 L. 50	
AC 188 L. 240	BD 135 L. 500	OC 80 L. 50	
AF 109 L. 480	BD 138 L. 570	SN 7400 L. 380	
AF 126 L. 350	BF 153 L. 250	SN 7410 L. 380	
AF 239 L. 450	BF 177 L. 420	SN 7442 L. 900	
BA 128 L. 100	BF 194 L. 250	SN 7482 L. 1300	
BA 130 L. 100	BF 195 L. 250	SN 7492 L. 900	
BA 108 L. 200	BF 196 L. 250	SN 7493 L. 900	
BC 109 L. 200	BF 198 L. 250	IN 4007 L. 150	
BC 140 L. 390	BFW 92 L. 950	IW 8563 L. 50	
BC 147 L. 170	BY 112 L. 220	2N 1711 L. 350	
BC 149 L. 170	C 103 A L. 450	2N 4443 L. 1800	
BC 177 L. 270	OA 95 L. 90	2N 4444 L. 2200	
BC 361 L. 290	OC 58 L. 50		

Disponiamo inoltre della serie normale di componenti a prezzi concorrenziali.



**Sistema archivio
C-box® BASF**

Il modo più ordinato di ascoltare le vostre registrazioni. Cassette ed archivio, troverete tutto nel C-box e potete crearvi una vera e propria raccolta, ideale per casa e in viaggio. Usato come accessorio dalle più importanti case automobilistiche.

In offerta a L. 500 cad.
® marchio registrato della ilsi products ag



Spedizione in contrassegno, spese a carico del destinatario. Ordine minimo L. 8.000. I prezzi si intendono IVA inclusa.

La Saet presenta il mod. 914: "tre apparati in uno!"



L. 68.000

IVA COMPRESA

Un rosmetro da 3,5 a 160 MHz.

Un wattmetro vero da 15 W F.S.

Un alimentatore regolabile da 3A.

Da oggi è possibile avere una stazione veramente in ordine, senza antiestetici fili e cavi in vista, potendo controllare tutte le funzioni vitali del vostro ricetrasmittitore con un unico strumento di classe superiore. Tutte le connessioni tra i ricetrans e antenna si trovano sul retro. Sull'ampio strumento potrete controllare: tensione di alimentazione, ROS, potenza in uscita espressa in Watt (non un dato relativo ma la reale potenza output).

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sezione alimentatore

Tensione di uscita: 9-14 VDC

Corrente di uscita: 3 A continui (3,3 A di picco)

Stabilità: migliore dello 0,5%

Ripple: 15 mv max. a pieno carico

Protezione: elettronica a limitatore di corrente

Sezione wattmetro/rosmetro

Wattmetro a linea unica da 3,5 a 160 MHz precisione $\pm 10\%$ su carico a 50Ω

Rosmetro a linea di accoppiamento (potenza minima applicabile 0,5 W)

Dimensioni: 185 x 180 x 80

Peso: Kg. 2.800

Inizio consegna fine Novembre.

Punti vendita:

MILANO - Viale Toscana, 14 - Tel. (02) 5464666

BOLOGNA - Borgonuovo di Pontecchio

Via Carliera, 23 - Tel. (051) 846652

REGGIO CALABRIA - Giovanni Parisi

Via S. Paolo 4/A - tel. (0965) 94248

CATANIA - Franco Paone - Via Papale, 61 -

Tel. (095) 448510

CERCASI CONCESSIONARI REGIONALI.

**DIRETTAMENTE DA NOI
O PRESSO IL VOSTRO NEGOZIANTE DI FIDUCIA.**



Ufficio commerciale: MILANO - Viale Toscana, 14 - Tel. (02) 5464666

Il giro del mondo per meno di 300.000 lire!

Radio Professionale MARC

Doppia Alimentazione: 220 V c.a. - 12V c.c. e presa esterna 12V c.c.
Radio completamente transistorizzata per trasmissioni e comunicazioni
in ogni campo di utilizzo delle onde radio.

Copre la ricezione di trasmissioni in AM, in FM, le trasmissioni
in onde lunghe (LW) e commerciali, le comunicazioni radio
amatoriali ed internazionali, le trasmissioni in onde corte (SW) comprese
le comunicazioni in SSB e CW (morse), le comunicazioni
aeronautiche e meteorologiche nella banda VHF, riceve inoltre le onde
radiotrasmesse dai satelliti artificiali.

Ha un'eccellente potenza in uscita e una qualità di tono veramente superba.
Mappa dei fusi orari. Mobile in alluminio satinato.
Doppia conversione in VHF

Comandi "Volume", "Tono", "Squelch", "RF gain" e "BFO"

Ricezione sulle seguenti gamme LW: 145-400 KHz, MW: 530-1600 KHz.

MB: 1.6-4 MHz, SW1: 4-8 MHz;

SW2: 8-12 MHz; SW3: 12-18 MHz;

SW4: 18-30 MHz; LPB: 66-86 MHz;

FM 88-108 MHz; AIR: 108-136 MHz; H-PB: 144-174 MHz;

UHF: 430-470 MHz.

Presa registrazione a norme DIN, attacco cuffia doppia presa antenna
esterna - doppia antenna telescopica, comando di sintonia
con regolazione fine

Dimensioni: 400x280x130 mm Peso 6 Kg

L. 291.000 IVA COMPRESA



Puoi acquistarla con la tua
BANKAMERICARD



IMARCUCCI Sp.A.

il supermercato dell'elettronica

20129 Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 Telefono: 7386051

Ricevitore aeronautico amplificato

Ascoltiamo le stazioni radio che con i ricevitori commerciali non è possibile captare.

Tutta la VHF da 50 a 200 MHz a portata di mano: servizi aeronautici, vigili urbani, ponti radio, servizi di salvataggio nautici, satelliti e radiotaxi.

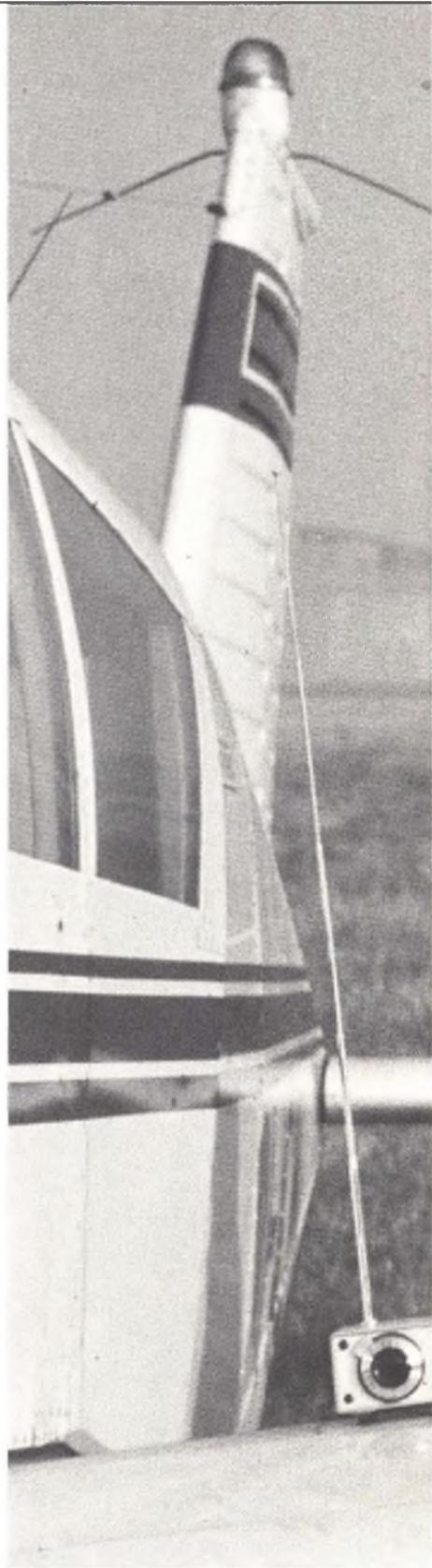
di ARSENIO SPADONI

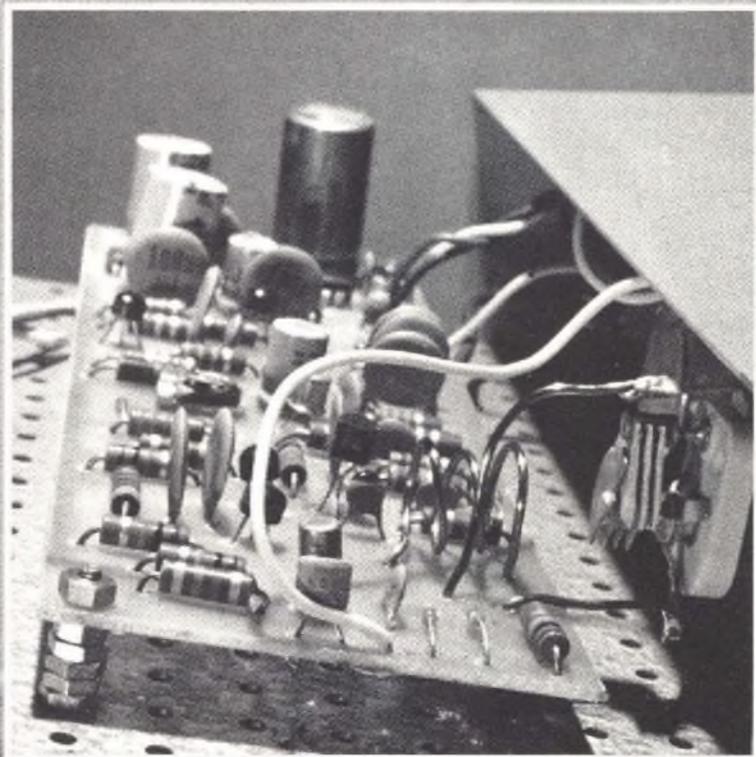
Servizio fotografico di BRUNO MONFREDA

Tra le lettere che giungono in redazione quelle che hanno per tema la ricezione della banda VHF sono senz'altro la maggioranza. Questa banda esercita un grande fascino sugli appassionati di elettronica in quanto è su queste frequenze che operano vigili del fuoco, polizia, aerei, radiotaxi, ponti radio privati, radioamatori, esercito ecc. Si tratta di un mondo segreto, affascinante, sconosciuto ai più. Su queste frequenze si intrecciano emozionanti comunicazioni tra le auto della polizia impegnate nell'inseguimento di qualche malvivente o interessanti comunicazioni tra aerei in volo e servizi di assistenza a terra. Può accadere, come è suc-

cesso a noi, di rimanere un intero pomeriggio ad ascoltare le comunicazioni tra la centrale e i mezzi dei vigili del fuoco impegnati a spegnere un furioso incendio dimenticando tutto; dimenticando le prove che ancora dovevamo effettuare sul ricevitore e gli altri impegni del pomeriggio.

L'interesse per questa banda ha spinto varie case costruttrici di apparecchiature elettroniche a produrre dei ricevitori in grado di captare queste frequenze. Purtroppo questi apparecchi, in modo particolare quelli di qualità, presentano dei costi molto alti specie se paragonati al costo di un buon ricevitore autocostruito. Quest'ultima categoria di ricevi-

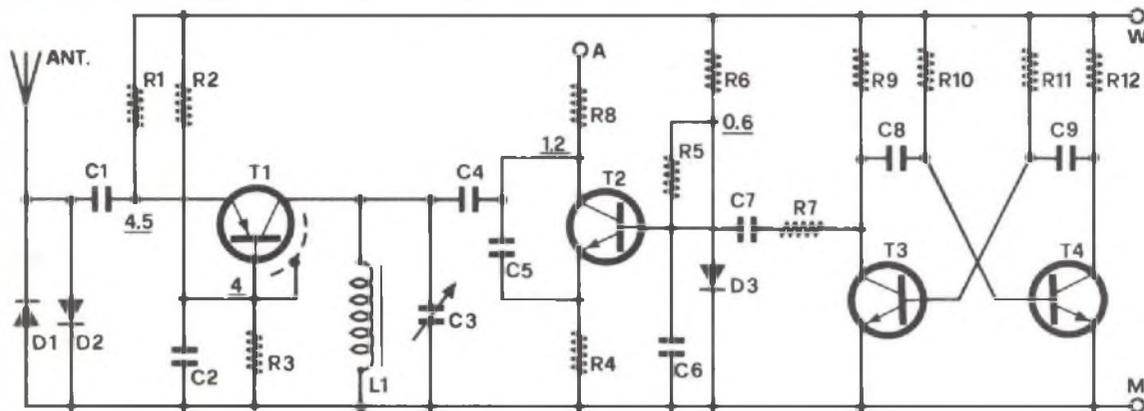




Caratteristiche tecniche

Gamma di ricezione	50-200 MHz
Sensibilità	2 μ V per 12 dB S/N
Potenza audio	1,5 W su 8 ohm
Tensione di alimentazione	9-12 V
Assorbimento max	200 mA
Transistori impiegati	7
Circuiti integrati impiegati	1
Diodi	5
Dimensioni	185 x 60 mm

Nei tre disegni vedete rappresentate le diverse parti che costituiscono nell'insieme il ricevitore per la gamma VHF. In questa stessa pagina trovate la sezione di ingresso di alta frequenza con il primo stadio di amplificazione RF; a destra vedete rappresentata la sezione di media frequenza: le funzioni sono svolte da due transistori rispettivamente PNP e NPN. Con l'ultimo blocco si identifica la sezione di bassa frequenza dove si adopera anche un circuito integrato.



tori quasi mai può competere dal punto di vista estetico con i ricevitori commerciali ma questo inconveniente è poca cosa rispetto alla soddisfazione che scaturisce dall'ascolto di queste frequenze con un ricevitore costruito con le proprie mani. D'altra parte le prestazioni che offrono i ricevitori commerciali non sono difficili da ottenere con un ricevitore autocostruito; in molti casi anzi, i ricevitori autocostruiti, specie per quanto riguarda la sensibilità, presentano caratteristiche nettamente superiori.

In passato su questa rivista sono apparsi diversi progetti di ricevitori VHF; accogliendo le richieste di quanti ci scrivono su questo argomento sollecitando nuovi progetti, abbiamo realizzato questo ricevitore VHF completo di stadio di bassa frequenza che, come vedremo tra poco,

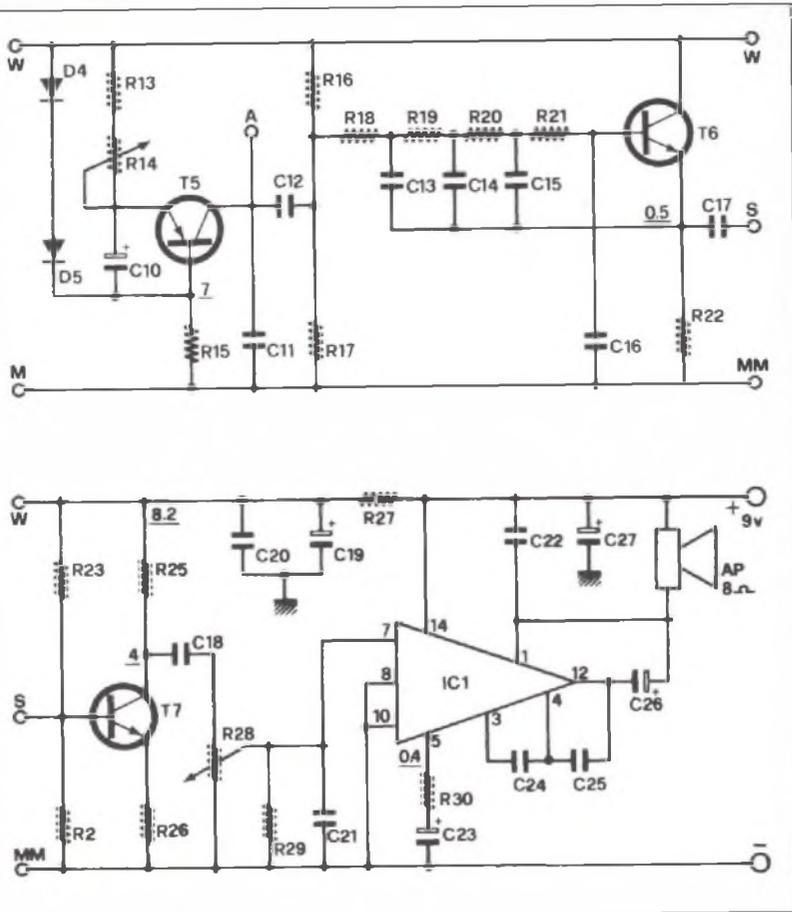
si differenzia dai precedenti apparecchi di questo tipo per alcune soluzioni circuitali veramente originali.

In fase di progettazione di questo apparecchio abbiamo cercato di conciliare due esigenze opposte, apparentemente inconciliabili: da un lato la necessità di ottenere buone prestazioni, dall'altro l'esigenza di realizzare un apparecchio poco critico e di facile costruzione, alla portata cioè di tutti gli sperimentatori. Per questo motivo abbiamo scartato subito l'idea di un circuito a conversione di frequenza (supereterodina) che avrebbe richiesto per la taratura una complessa strumentazione. D'altra parte l'unica alternativa al circuito supereterodina è il circuito in super-reatione che, se da un lato presenta indubbi vantaggi (semplicità, elevata sensibilità, possibilità di ricevere sia le

emissioni in AM che quelle in FM), molte volte presenta un funzionamento « recalcitrante ». Abbiamo perciò messo a punto un ricevitore che pur funzionando sul principio della super-reatione, si discosta dagli schemi classici. Siamo così riusciti ad ottenere un apparecchio per nulla critico, di facile costruzione e nello stesso tempo in grado di offrire elevate prestazioni. Questo circuito impiega sette transistori facilmente reperibili e un circuito integrato, presenta una sensibilità di 2 μ V e una potenza di uscita in bassa frequenza di 1,5 watt.

Principio di funzionamento

Un classico circuito superreativo utilizza nella sezione di alta frequenza un solo transistorore



segnale di bassa frequenza viene filtrato per eliminare completamente il segnale di spegnimento. Il segnale audio viene quindi amplificato da un transistor o da un circuito integrato il quale è in grado di erogare una potenza di 1,5 watt su un carico di 8 ohm.

Analisi del circuito

Il segnale captato dall'antenna viene applicato tramite il condensatore C1 al primo stadio amplificatore di alta frequenza che fa capo al transistor T1. È importante che la lunghezza dell'antenna sia proporzionale alla frequenza ricevuta in quanto il primo stadio non è accordato; ciò significa che esso amplifica tutti i segnali RF la cui frequenza è maggiore di un determinato valore che dipende dal condensatore di accoppiamento (C1) e dalla resistenza di ingresso dello stadio. I due diodi D1 e D2 hanno il compito di proteggere il transistor T1 dai segnali troppo forti; tutti i segnali la cui ampiezza supera il valore della caduta di tensione di questi diodi vengono « tagliati ». Il transistor T1 è montato nella configurazione a base comune che consente di ottenere una elevata impedenza di ingresso. La polarizzazione di base di questo transistor è ottenuta mediante il partitore composto da R2 e R3. Come accennato precedentemente, questo stadio funge anche da separatore evitando che le oscillazioni prodotte dal successivo circuito supereattivo vengano irradiate e arrechino disturbo alle comunicazioni. Il transistor T1 è un elemento PNP del tipo AF239 o equivalente; questo semiconduttore presenta una bassa cifra di rumore ed una elevata frequenza di taglio ed è pertanto particolarmente indicato per essere impiegato in stadi AF ad elevata sensibilità.

Dal collettore di T1 il segnale viene inviato allo stadio supe-

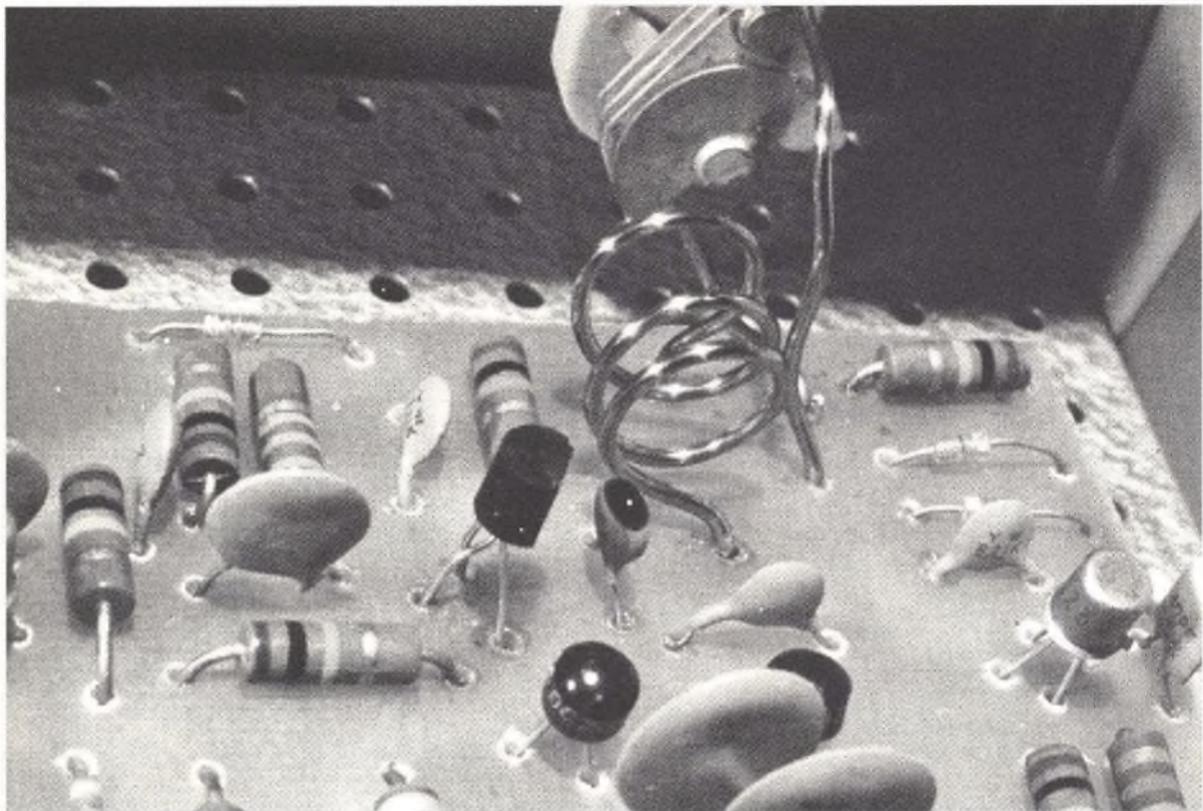
che deve svolgere numerose funzioni; questo transistor viene fatto lavorare al limite delle sue capacità di amplificazione. Per evitare che esso entri in oscillazione, il transistor viene bloccato alcune migliaia di volte ogni secondo. In questo modo il segnale viene amplificato di 200-300 volte senza che il transistor entri in oscillazione. Generalmente il transistor viene bloccato 50-100 mila volte ogni secondo; questa frequenza viene detta frequenza di spegnimento ed è generata dallo stesso transistor il quale ha anche il compito di rivelare il segnale di bassa frequenza.

Da questa sommaria descrizione del funzionamento di un circuito in super-reazione si comprende come esso presenti una messa a punto laboriosa e come il funzionamento dipenda dalle caratteristiche del transi-

store impiegato nello stadio di alta frequenza. Può accadere anche che sostituendo il transistor con un altro elemento dello stesso tipo il circuito non funzioni più.

Nel ricevitore descritto in queste pagine la frequenza di spegnimento non viene generata dal transistor di AF ma bensì da un altro oscillatore (un multivibratore astabile); il segnale generato da questo oscillatore viene applicato alla base del transistor di AF il cui funzionamento viene così bloccato durante la semionda negativa del segnale prodotto dal multivibratore. Nella sezione di alta frequenza è presente inoltre uno stadio amplificatore-separatore che amplifica il segnale d'ingresso e nello stesso tempo impedisce alle oscillazioni generate dallo stadio supereattivo di essere irradiate.

Prima di essere amplificato il



reattivo che fa capo al transistor T2, un elemento NPN del tipo BF199. Anche questo transistor è montato nella configurazione a base comune; per i segnali alternati infatti, la base è cortocircuitata a massa dal condensatore C6.

Dal valore del condensatore C5 collegato tra il collettore e l'emettitore dipende in buona parte l'efficienza dello stadio. Nel nostro prototipo tale condensatore presenta una capacità di 3,3 pF; se lo stadio dovesse presentare qualche anomalia, questo valore dovrà essere leggermente aumentato.

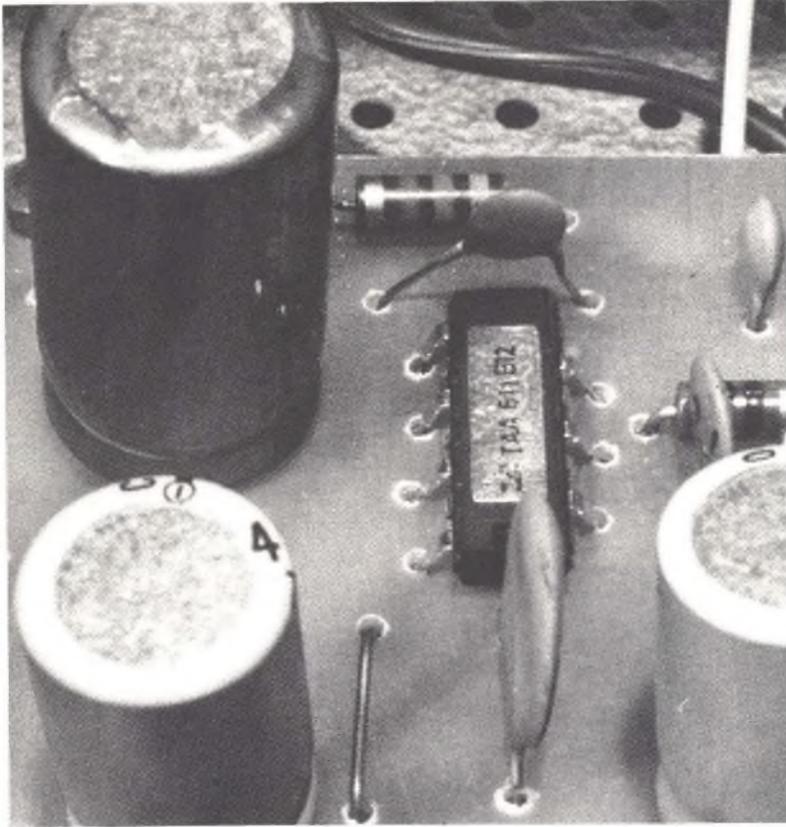
Il circuito di sintonia è composto dal condensatore variabile C3 e dalla bobina L1 collegati tra il collettore di T2 e massa. Per mezzo di questo circuito è possibile selezionare i vari segnali che giungono all'antenna. La polarizzazione di base di T2 è ottenuta mediante la rete composta da R5, R6 e D3. Il diodo fornisce una tensione di

riferimento di 0,6-0,7 volt che corrisponde alla sua caduta di tensione diretta; questa tensione è particolarmente costante per cui la polarizzazione di T2 risulta molto stabile. Alla base di T2 giunge il segnale di spegnimento prodotto dal multivibratore astabile di cui fanno parte i transistori T3 e T4. Lo schema di questo multivibratore è classico: l'uscita del primo transistor è collegata alla base del secondo mediante un condensatore da 330 pF e l'uscita del secondo transistor è collegata a sua volta alla base del primo transistor mediante un altro condensatore da 330 pF. In questo modo il circuito entra in oscillazione producendo un segnale ad onda quadra. I due transistori sono due elementi NPN del tipo BC 208B o equivalente montati nella configurazione ad emettitore comune; la frequenza di oscillazione dipende dai valori dei due condensatori di accoppiamento e da quelli delle due resistenze di

polarizzazione di base. La formula che consente di calcolare la frequenza di oscillazione di questo circuito è molto semplice:

$$F = \frac{0,72}{R \times C}$$

Questa formula è valida solamente nel caso di un multivibratore astabile simmetrico ovvero quando i valori dei due condensatori di accoppiamento e delle due resistenze di polarizzazione sono uguali tra loro. Nel nostro caso la frequenza di oscillazione risulta di circa 50 KHz. Da questo valore dipende la minima frequenza di funzionamento del ricevitore. Ad ogni impulso della frequenza di spegnimento deve infatti corrispondere un numero di cicli della frequenza di ingresso sufficiente a rendere intellegibile il segnale di bassa frequenza. Un segnale BF risulta comprensibile quando la sua banda passante è maggiore di 500-1000 Hz; perciò la minima



frequenza che questo ricevitore è in grado di captare è di circa 50 MHz.

Il segnale prodotto dal multivibratore viene prelevato dal collettore di T3 e applicato alla base di T2 mediante il condensatore C7 e la resistenza R7. Questa rete ha il compito di isolare in corrente continua i due circuiti ma soprattutto quello di rendere esponenziale il fronte di salita dell'onda quadra.

La tensione di collettore del transistor T2 (da cui dipende il funzionamento dello stadio superattivo) può essere regolata con continuità tra 1,5 e 8 volt; a ciò provvede il circuito che fa capo al transistor T5, un elemento PNP del tipo BC178. Come si vede la resistenza di collettore di T2 (R8) non è collegata alla linea positiva di alimentazione ma bensì al collettore di T5 la cui tensione può essere regolata mediante il trimmer R14. Questo trimmer consente quindi di scegliere il mi-

gliore punto di lavoro per T2 e ottenere così la massima sensibilità con il minore rumore di fondo.

Il segnale di bassa frequenza è presente sul collettore di T5 da dove, tramite il condensatore C12, viene inviato al filtro attivo che fa capo al transistor T6. Questo filtro ha il compito di eliminare tutte le tracce del segnale di spegnimento; in pratica si tratta di un filtro passa basso. Il transistor T6, del tipo BC 208B, è montato nella configurazione a collettore comune per ottenere una elevata impedenza di ingresso ed una bassa impedenza di uscita; la corretta polarizzazione di base è assicurata dal partitore resistivo formato da R16 e R17 e dalle resistenze R18, R19, R20 e R21. Queste ultime quattro resistenze insieme ai condensatori C13, C14, C15 e C16 formano un filtro molto selettivo che elimina completamente il rumore di fondo tipico dei ricevitori superreat-

tivi. Il segnale filtrato è presente sull'emettitore di T6 da dove, tramite il condensatore C17, viene inviato al successivo stadio di amplificazione.

Questo stadio utilizza un altro transistor del tipo BC208B montato però nella configurazione ad emettitore comune, configurazione che, rispetto a quella a collettore comune dello stadio precedente, consente di ottenere un guadagno in tensione. Il segnale di bassa frequenza viene amplificato da questo stadio di circa 10 volte; il segnale amplificato dal collettore di T7 viene inviato al potenziometro di volume R28. Il segnale giunge quindi all'ingresso dell'amplificatore di potenza che utilizza un circuito integrato TAA 611B. Questo dispositivo è in grado di erogare una potenza di quasi 1,5 watt su un carico di 8 ohm con una tensione di alimentazione di 9 volt. L'impedenza di ingresso dell'amplificatore di potenza è di circa 47 Kohm e la sensibilità per la massima potenza di uscita ammonta a circa 50 mV. La resistenza R30 e i condensatori C23, C24 e C25 limitano la banda passante e in parte anche il guadagno evitando che il circuito integrato entri in oscillazione. Il condensatore C22, collegato in parallelo all'altoparlante, ha anch'esso la stessa funzione. Il segnale di uscita è presente sul terminale n. 12; tramite il condensatore elettrolitico C26 il segnale viene applicato all'altoparlante da 8 ohm. Il condensatore C27 da 1.000 μ F elimina eventuali ondulazioni residue della tensione di alimentazione e contribuisce a rendere stabile il funzionamento di tutto il circuito. Lo stadio preamplificatore e quello di alta frequenza funzionano con una tensione di alimentazione leggermente inferiore; questi stadi, infatti, sono disaccoppiati dallo stadio di potenza per evitare l'insorgere di autoscillazioni di bassa frequenza. Il disaccoppia-

mento è ottenuto mediante la resistenza R27 e i condensatori C19 e C20.

La tensione di alimentazione nominale del ricevitore è di 9 volt; questa tensione potrà però essere portata a 12 volt senza che si verifichi alcuna anomalia nel funzionamento dell'apparecchio. L'assorbimento medio ammonta a 50-100 mA, quello massimo a circa 200 mA. Consigliamo perciò di alimentare il ricevitore con due batterie piatte da 4,5 volt collegate in serie oppure con un alimentatore stabilizzato in grado di fornire una tensione compresa tra 9 e 12 volt. L'impiego di una batteria miniatura da 9 volt è sconsigliabile in quanto l'autonomia non supererebbe le 10 ore.

Il montaggio

La realizzazione di questo apparecchio è alla portata di tutti gli sperimentatori, anche di quelli alle prime armi. L'elevato numero di componenti non deve scoraggiare: il circuito non è per nulla critico e solo un errore in fase di montaggio può provocare il mancato funzionamento. Se il montaggio verrà effettuato seguendo attentamente le nostre istruzioni, il circuito funzionerà nel migliore dei modi non appena verrà data tensione.

Tutti i componenti sono di facile reperibilità e il costo complessivo non supera le 20.000 lire. Per facilitare il lavoro a

Chi trasmette sulla gamma da 50 a 200 MHz

MHz 52,6 - 59,5
Canale televisivo A

MHz 61 - 68
Canale televisivo B

MHz 72
Radiocomandi

MHz 81 - 88
Canale televisivo C

MHz 88 - 104
Stazioni radio FM

MHz 108 - 132
Servizi aeronautici

MHz 134 - 140
Satelliti meteorologici

MHz 144 - 146
Radioamatori

MHz 146 - 156
Servizi aeronautici

MHz 149 - 150
Radiotaxi

MHz 151 - 152
Polizia municipale

MHz 152 - 153
Radiotaxi

MHz 152,48
Telefoni di Stato

MHz 152,84 - 153,73
Ponti radio privati

MHz 156 - 157
Radiotaxi

MHz 161,57 - 161,68
Nautica e salvataggio in mare

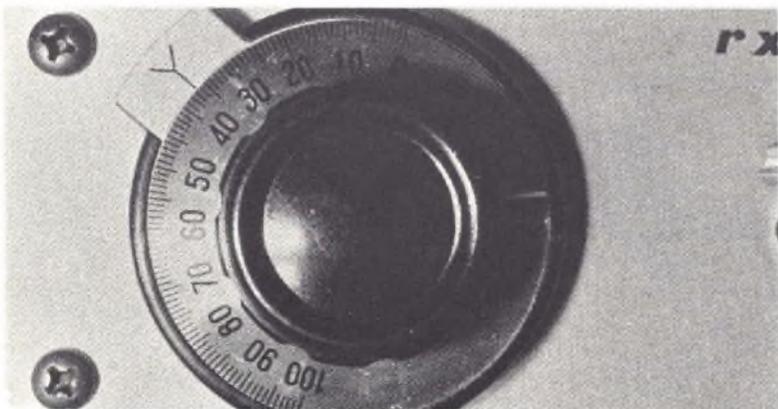
MHz 161,78 - 162,00
Servizi portuali
e radiotelefoni marini

quanti abitano lontano dalle grandi città (e quindi hanno difficoltà a reperire i componenti) o più semplicemente che non vogliono perdere tempo per andare ad acquistare i componenti, abbiamo fatto preparare un certo numero di scatole di montaggio di questo ricevitore completo di basetta stampata e forata. I kit sono reperibili presso la ditta Kit Shop, C.so Vittorio Emanuele 15, Milano.

Passiamo ora alla descrizione

della preparazione della basetta stampata e del cablaggio dell'apparecchio.

Come si vede nelle illustrazioni tutti i componenti ad eccezione del potenziometro di volume e del condensatore variabile sono montati su una basetta stampata delle dimensioni di mm 185 x 60. La basetta del nostro prototipo è stata realizzata in fibra di vetro; questo materiale è stato preferito al fenolico in quanto presenta una maggiore resistenza alle sollecitazioni meccaniche. Per quanto riguarda le caratteristiche elettriche, sino a 200-300 MHz non si notano differenze apprezzabili tra la fibra di vetro e gli altri materiali. Per verificare se anche nel nostro caso questo fatto corrispondeva al vero, abbiamo montato un prototipo su una basetta stampata realizzata con materiale fenolico; le prove effettuate su questo prototipo hanno confermato che non c'è alcuna differenza tra le prestazioni dei due apparecchi.





MHz 170,43 - 172,38
Servizi di sicurezza

MHz 174 - 181
Canale televisivo D

MHz 182,5 - 189,5
Canale televisivo E

MHz 191 - 198
Canale televisivo F

Nei numerosi «buchi» di frequenza di questo sommario elenco operano tutti gli enti e i corpi del Ministero della Difesa e dell'Interno (polizia, carabinieri, esercito, vigili del fuoco ecc.) le cui frequenze di lavoro non sono note per ovvi motivi.

La basetta potrà essere approntata con uno qualsiasi dei tanti sistemi messi a punto per rendere agevole e rapido il lavoro degli sperimentatori. Nel disegnare le piste sulla piastra ramata, consigliamo di seguire, perlomeno per quanto riguarda la sezione di alta frequenza, le tracce del nostro prototipo. In questo modo si avrà la certezza che l'apparecchio darà luogo a inneschi e oscillazioni parassite dovute alla errata disposizione dei componenti.

Ultimata la preparazione della basetta con la foratura e la pulizia delle piste si potrà iniziare il montaggio vero e proprio. Tutte le resistenze utilizzate in questo apparecchio sono da 0,5 watt al 10%. Quasi sempre i terminali di questi componenti sono ossidati e quindi la saldatura risulta difficoltosa; in tutti questi casi prima di inserire la resistenza sulla basetta si dovrà asportare lo strato di ossido mediante una lametta o un pezzetto

di carta vetrata. L'identificazione di questi componenti non dovrebbe presentare alcuna difficoltà in quanto il valore di resistenza è indicato mediante il noto codice dei colori. Nella sezione di alta frequenza è consigliabile utilizzare resistenze ad impasto (meno induttive) mentre nella sezione di bassa frequenza è consigliabile utilizzare resistenze a strato metallico o di carbone (meno rumorose). Tenendo però presente la rumorosità intrinseca di questo ricevitore (è un superattivo!) si potranno utilizzare sia nella sezione di alta che in quella di bassa frequenza resistenze ad impasto.

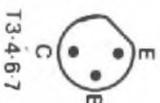
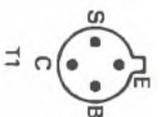
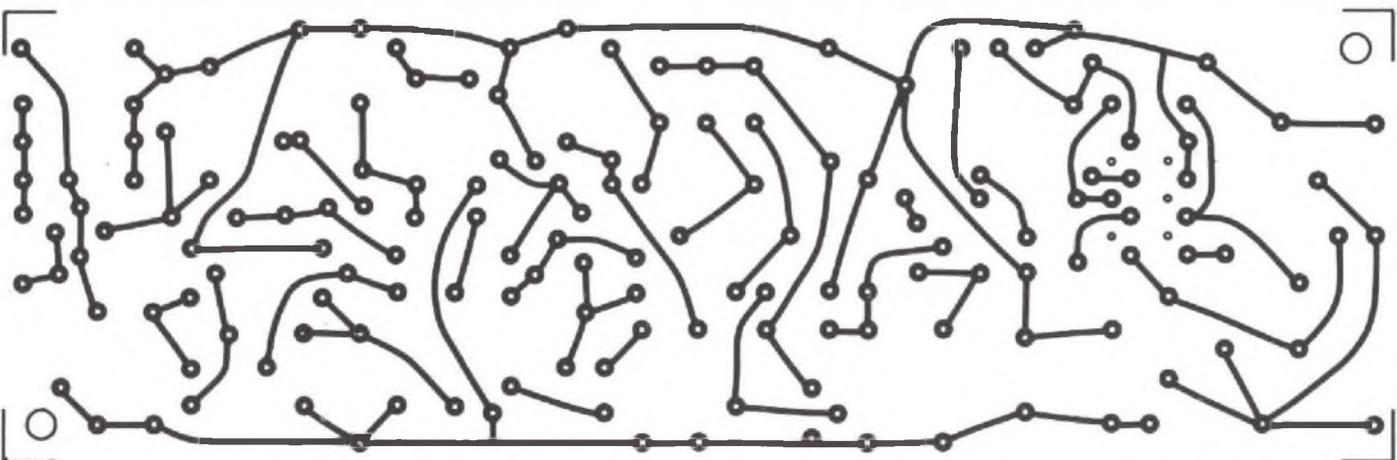
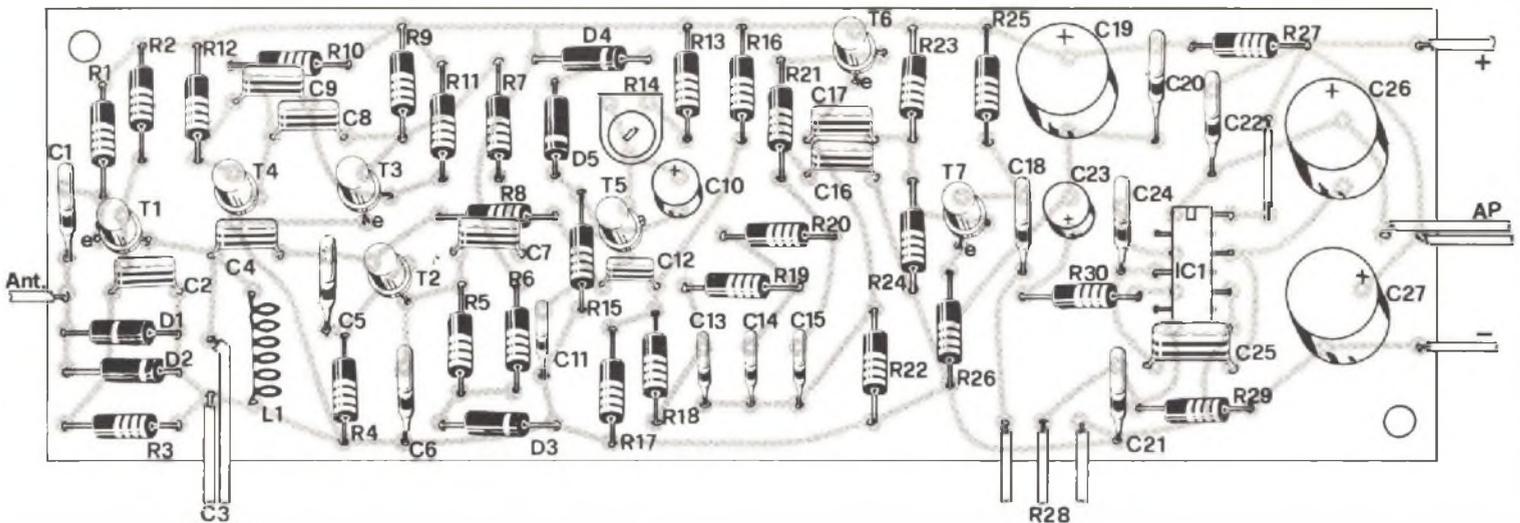
Dopo le resistenze dovranno essere montati i condensatori ceramici. Se si esclude l'identificazione del valore, il montaggio di questi componenti non presenta alcuna particolarità. La capacità di questi condensatori viene generalmente indicata mediante tre numeri di cui i primi

due rappresentano le prime due cifre del valore di capacità e la terza il numero di zeri da aggiungere alle prime due cifre; in questo modo qualsiasi valore può essere espresso mediante tre soli numeri. Altre volte, specie per i condensatori di piccolissima capacità, il valore viene indicato per esteso ma manca l'unità di misura; in questi casi la capacità è sempre espressa in picofarad.

Successivamente dovranno essere montati i condensatori elettrolitici e i diodi. I primi dovranno essere del tipo a montaggio verticale in quanto in sede di progettazione del circuito stampato abbiamo previsto questo tipo di condensatori i quali, rispetto a quelli a montaggio orizzontale, consentono un notevole risparmio di spazio.

Sia i condensatori elettrolitici che i diodi sono elementi polarizzati e pertanto i terminali di questi componenti dovranno essere collegati come indicato

Il montaggio



Componenti

R1 = 4,7 Kohm
R2 = 10 Kohm
R6 = 10 Kohm
R4 = 1 Kohm
R5 = 33 Kohm
R6 = 10 Kohm
R7 = 2,2 Kohm
R8 = 10 Kohm
R9 = 1 Kohm
R10 = 47 Kohm
R11 = 47 Kohm
R12 = 1 Kohm
R13 = 680 ohm
R14 = 10 Kohm trimmer
R15 = 10 Kohm
R16 = 470 Kohm
R17 = 220 Kohm
R18 = 33 Kohm
R19 = 33 Kohm
R20 = 33 Kohm
R21 = 33 Kohm
R22 = 470 ohm
R23 = 220 Kohm
R24 = 22 Kohm
R25 = 4,7 Kohm
R26 = 100 ohm
R27 = 47 ohm
R28 = 47 Kohm pot.
logaritmico
R29 = 47 Kohm
R30 = 100 ohm
Tutte le resistenze sono da
 $\frac{1}{2}$ W 10%
C1 = 47 pF
C2 = 820 pF
C3 = 3-15 pF variabile

C4 = 820 pF
C5 = 3,3 pF
C6 = 820 pF
C7 = 47.000 pF
C8 = 330 pF
C9 = 330 pF
C10 = 50 μ F 12 VL
C11 = 1.500 pF
C12 = 22.000 pF
C13 = 2.200 pF
C14 = 2.200 pF
C15 = 2.200 pF
C16 = 1.500 pF
C17 = 100.000 pF
C18 = 100.000 pF
C19 = 470 μ F 16 VL
C20 = 100.000 pF
C21 = 1.000 pF
C22 = 100.000 pF
C23 = 50 μ F 12 VL
C24 = 100 pF
C25 = 1.500 pF
C26 = 470 μ F 16 VL
C27 = 1.000 μ F 16 VL
D1 = 1N 914 o equivalent.
D2 = 1N 914 o equivalent.
D3 = 1N 914 o equivalent.
D4 = 1N 914 o equivalent.
D5 = 1N 914 o equivalent.
T1 = AF 239
T2 = BF 199
T3 = BC 208
T4 = BC 208
T5 = BC 178
T6 = BC 208
T7 = BC 208
IC1 = TAA 611 B
L1 = vedi testo
AP = 8 ohm
AL = 9-12 Volt

nello schema elettrico. Nel nostro prototipo abbiamo fatto uso di diodi del tipo 1N914 i quali tuttavia potranno essere sostituiti con qualsiasi altro tipo di diodi al silicio di piccola potenza. A questo punto dovranno essere montati i sette transistori e il circuito integrato. Nelle illustrazioni è riportato un disegno con la disposizione dei terminali di tutti i transistori impiegati in questo ricevitore. Solo nel caso del transistor T2 i terminali sono disposti in maniera diversa dal solito: il terminale centrale del transistor BF 199 corrisponde infatti all'emettitore e non alla base come nella grande maggioranza dei transistori.

La saldatura dei terminali dei semiconduttori (in modo particolare di quelli del circuito integrato) dovrà essere effettuata nel minore tempo possibile per evitare di surriscaldare i componenti. Come indicato nel piano di cablaggio il terminale n. 14 del circuito integrato dovrà essere collegato alla linea positiva di alimentazione mediante un ponticello.

Il potenziometro di volume e il condensatore variabile non sono montati direttamente sulla basetta ma sono collegati ad essa mediante dei conduttori flessibili. È stata scelta questa soluzione per rendere più agevole il montaggio di questi due controlli sul pannello frontale del contenitore nel quale il nostro prototipo è stato inserito. Per quanto riguarda il potenziamento di volume, la lunghezza dei collegamenti tra questo componente e la basetta non ha alcuna influenza sul funzionamento del ricevitore; al contrario i collegamenti tra la basetta e il condensatore variabile dovranno essere molto corti per evitare di introdurre nel circuito capacità parassite che ne altererebbero il funzionamento.

Inoltre la sezione del condensatore collegata elettricamente al perno ed alla carcassa dovrà

Costruzione della bobina

FREQUENZA (MHz)

BOBINA L1

	Numero spire	Diámetro interno (mm)	Longhezza avvolgimento (mm)
50-80	7	10	25
80-120	5	10	18
120-160	3	10	12
160-200	2	8	10

Per il materiale

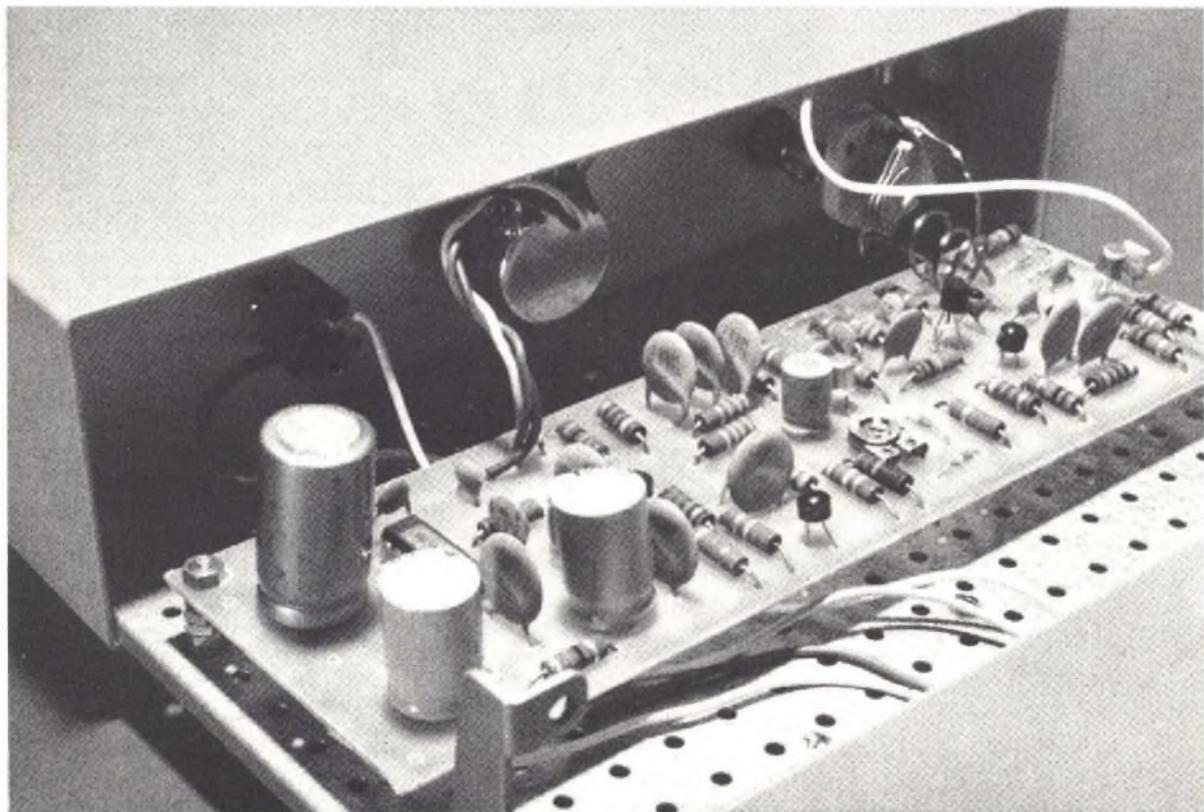
Tutti i componenti sono di facile reperibilità. All'esclusivo scopo di agevolare i nostri lettori abbiamo fatto preparare un certo numero di scatole di montaggio complete di basetta stampata e forata. I kit completi (escluso contenitore) possono essere richiesti alla ditta Kit Shop, Corso Vitt. Emanuele 15, Milano dietro versamento di L. 18.000 a mezzo vaglia postale.

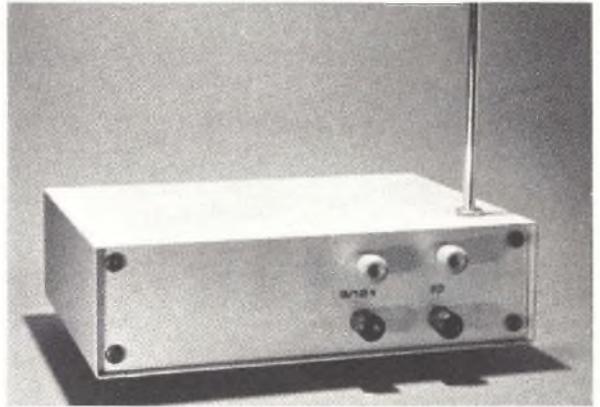
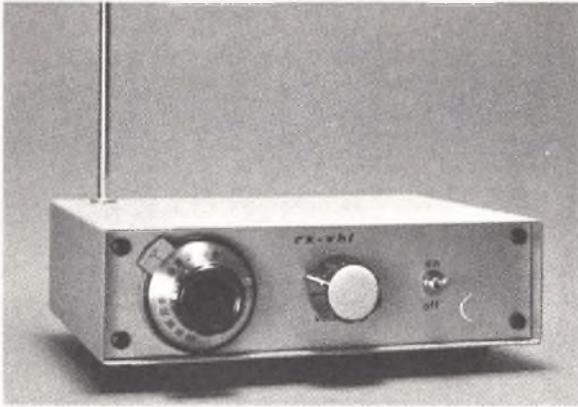
essere collegata a massa; se venisse collegato a massa l'altro terminale, toccando con la mano il perno del condensatore variabile il segnale RF verrebbe cortocircuitato a massa. Passiamo ora alla descrizione della realizzazione dell'unica bobina di alta frequenza impiegata in questo ricevitore. Dalla forma e dal numero di spire di questa bobina dipende la banda di frequenza che l'apparato è in grado di ricevere. Per coprire l'intera gam-

ma di funzionamento (50-200 MHz) sono necessarie quattro bobine. Nella tabella riportata nelle illustrazioni in corrispondenza del numero di spire e delle altre caratteristiche delle quattro bobine, è indicata la gamma di ricezione. Tutte le bobine dovranno essere avvolte in aria e realizzate con filo di rame smaltato o argentato del diametro di 1 millimetro. La bobina dovrà essere saldata alla basetta; sconsigliamo l'impiego di zocco-

li a meno che questi presentino perdite molto basse e consentano un perfetto contatto elettrico.

Il nostro prototipo, come si vede nelle fotografie, è stato alloggiato all'interno di un contenitore metallico della ditta Ganzerli; la massa del ricevitore è collegata elettricamente al contenitore. Sul frontale sono montati il condensatore variabile, il potenziometro di volume e l'interruttore generale; sul retro è presente solamente l'uscita per





l'altoparlante e la presa per l'alimentazione esterna. L'antenna, se montata direttamente sul contenitore come nel nostro prototipo, dovrà essere isolata elettricamente dal contenitore per evitare che il segnale a radiofrequenza venga cortocircuitato a massa tramite il contenitore. Il nostro prototipo utilizza una piccola antenna a stilo; un'antenna montata sul tetto consente di migliorare la sensibilità del ricevitore ma non in misura da com-

pensare il lavoro necessario per l'installazione. Per rendere più agevole la sintonia si potrà utilizzare una manopola demoltiplicata del tipo di quella montata sul nostro prototipo.

Taratura e messa a punto

Prima di dare tensione al circuito sarà opportuno controllare ancora una volta il montaggio confrontandolo con il disegno del piano di cablaggio.

Il corretto funzionamento del

ricevitore è evidenziato da rumore di fondo abbastanza forte ma inferiore a quello dei ricevitori superrigenerativi classici. Il rumore scomparirà sintonizzando una qualsiasi emittente.

L'unica operazione di taratura riguarda il trimmer R14 il quale dovrà essere regolato per ottenere il massimo volume di uscita con il minimo rumore di fondo. Il trimmer dovrà essere ritoccato ad ogni sostituzione della bobina di sintonia.

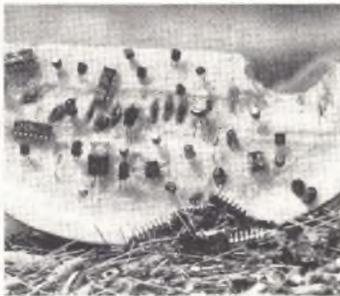
WHW[®]

- Ricevitori SHF
1000-3500 MHz.
- Doppie supereterodine
2,5-230 MHz.
- Ricevitori 26-230 MHz.
- Sintonizzatori SSB-AM
2,5-32 MHz.
- Convertitori sintonizzabili
110-860 MHz.
- Apparecchi elettronici
speciali.

Elenco dettagliato e illustrato inviando L. 500 in francobolli a:

MEREGALLI
P.zza F.lli Bandiera, 7
27058 VOGHERA (PV)

Radio Elettronica



MANUALE DELLE EQUIVALENZE

a cura della redazione - agosto 1977

Il manuale è in vendita: solo L. 1500
spese postali comprese. Richiedetelo a
ETL, via C. Alberto 65 - Torino

Introduzione alla TV a colori

di FABIO GHERSEL

Colori in televisione, tecniche e soluzioni. L'immagine a pieni colori ha un contenuto maggiore di informazioni, vediamo come si è giunti alla realtà attuale e con quali criteri sono costruiti gli apparecchi televisivi per le applicazioni di domani.

La televisione a colori è ormai da lungo tempo entrata nelle case di milioni di telespettatori: dal 1954 negli Stati Uniti di America, dal 1967 in Europa, più recentemente anche in Italia. Milioni di telespettatori hanno ammirato questo nuovo mezzo di informazione.

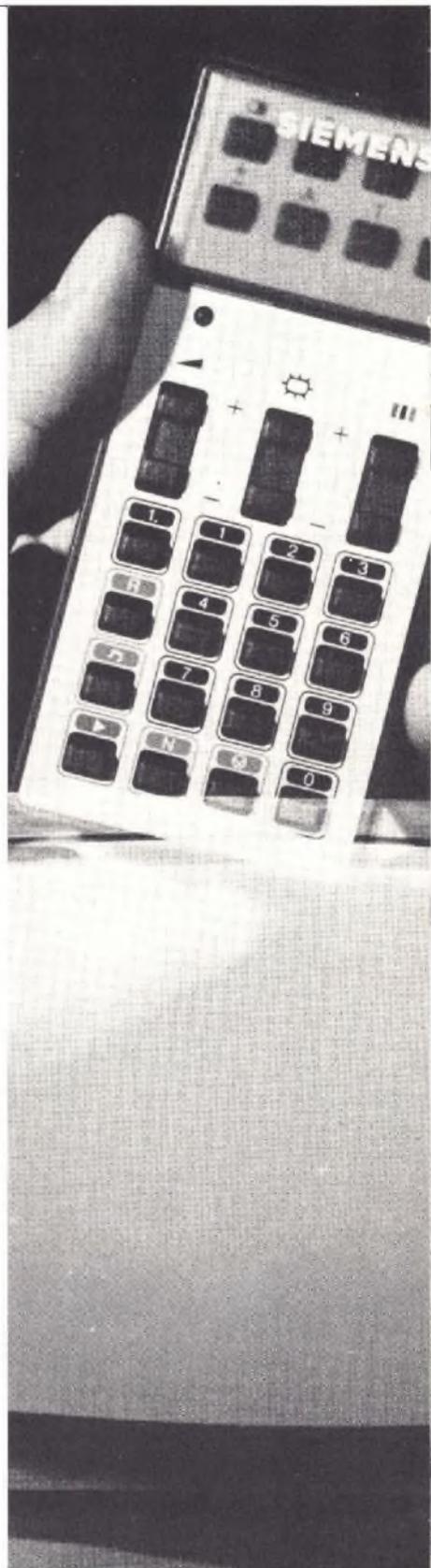
Vogliamo cercare di rendere lettore di Radio Elettronica un po' più familiare con la televisione a colori; ci proponiamo cioè di aiutare un amico lettore ad entrare in modo semplice e graduale nel mondo appassionante della televisione a colori.

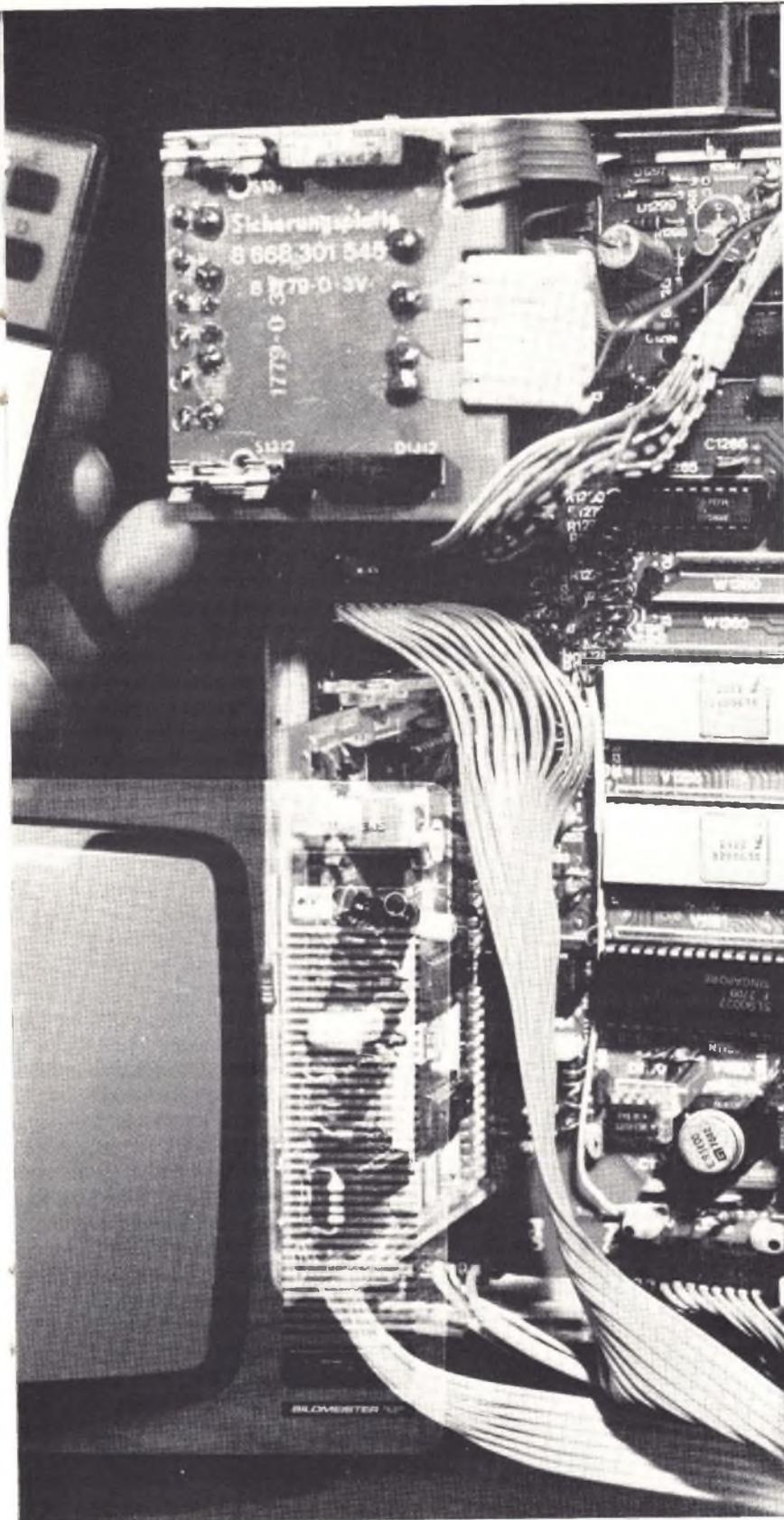
Non vi è dubbio che la trasmissione a colori rimpiazzerà completamente la trasmissione in bianco e nero. La preferenza del pubblico per un mondo colorato (che è quello reale), piuttosto che un mondo in bianco e nero, è evidente. Basta confrontare due fotografie della stessa scena, o persona, o in particolare di un paesaggio, una in bianco e nero e una a colori,

per rendersi conto di quale sia l'attrattiva del colore. È sufficiente osservare una trasmissione a colori di un incontro di calcio o di una partita di tennis e girare a zero il comando del colore per rendersi conto di quello che si perde: il cielo azzurro, l'erba verde, i costumi colorati, il campo rosso da tennis, assumono tutti la tinta monotona e deludente del grigio. Oltre ad aggiungere attrattiva alle rappresentazioni e alla pubblicità in televisione, l'immagine a pieni colori dà anche maggiori informazioni sugli oggetti che vengono teletrasmessi: ciò aumenta grandemente l'importanza della televisione in molte applicazioni mediche, industriali, militari.

Dal punto di vista del costo iniziale, delle spese di esercizio,

Bildmeister FC 444 Siemens: nel suo telecomando c'è un microcomputer che consente di programmare giorno e ora di accensione automatica.





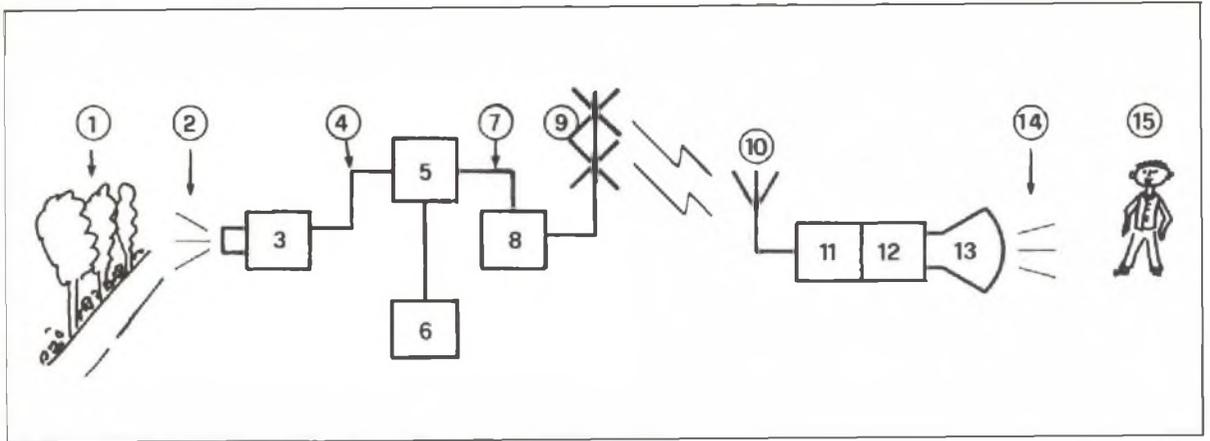
della disponibilità di canali e della preferenza del pubblico non esistono ostacoli fondamentali da superare nel cammino verso l'adozione universale della trasmissione a colori.

Prime domande

Vediamo anzitutto di rispondere brevemente ad alcune domande che, di primo intuito, possono sorgere nella mente di chi oggi possiede un televisore in bianco e nero. Egli potrà chiedersi: 1) come sono riprodotte le immagini colorate dai televisori a colori? 2) Che cosa vedo nel mio televisore in bianco e nero quando voglio ricevere un programma trasmesso in colore? 3) Quali e quanti altri comandi si vengono ad aggiungere sul televisore? 4) Poiché nella trasmissione a colori l'informazione a colori dev'essere aggiunta a quella normale monocromatica (in bianco e nero), che occupa già i vari canali televisivi, viene ridotto il numero dei canali e alterata la distribuzione di essi? 5) Una volta comperato un televisore a colori potrò ricevere anche le trasmissioni quando sono trasmesse (dalle stesse stazioni) in bianco e nero?

Il lettore anche non tecnico avrà già pronte per sua esperienza personale alcune risposte a queste domande. Nel confermargli che le risposte che la televisione a colori attuale dà a queste domande sono le più rassicuranti, vogliamo tuttavia esaminare i quesiti in dettaglio.

Per quanto riguarda i colori riprodotti in televisione, possiamo dire che la televisione a colori è capace di riprodurre una gamma di colori paragonabile vantaggiosamente con quella ottenibile coi migliori processi di riproduzione a colori, ed è molto superiore a gran parte dei processi commerciali. Questo significa che è possibile una ottima riproduzione a colori; ma è



naturale che la bontà della effettiva immagine a colori riprodotta dipende dalla bontà del televisore, da come è regolato e dal suo impianto d'antenna, analogamente a quanto si ha nella trasmissione in bianco e nero. Alla seconda domanda: « Che cosa vedo nel mio televisore in bianco e nero, quando voglio ricevere un programma trasmesso in colore »? si può rispondere: accordando il televisore in bianco e nero su una trasmissione a colori, si vede una versione in bianco e nero della immagine colorata, di qualità uguale o superiore alla ricezione in bianco e nero normale. Questo, intendiamo, senza alcuna modificazione del televisore in bianco e nero. In altre parole, i sistemi attuali di televisione a colori sono, come si suol dire, « compatibili », ossia permettono la ricezione sostanzialmente normale della trasmissione, da ricevitori progettati per la ricezione in bianco e nero ai quali non sia stata apportata alcuna modifica. Tale ricezione, cioè, si ottiene mediante il solo riaggiustamento dei normali comandi primari del televisore, quali accordo fine, luminosità, contrasto.

Nei riguardi della terza domanda — quali e quanti altri comandi si verranno ad aggiungere sul televisore — la risposta è che ci sono naturalmente, dei comandi aggiunti. Ricordiamo che i comandi di un televisore sia a colori che in bianco e nero

Rappresentazione schematica del procedimento di trasmissione e visualizzazione dell'informazione in colore. 1, soggetto; 2, informazione ottica; 3, codificatore; 4, informazione elettrica; 5, codificatore; 6, generatore di segnali di sincronismo; 7, segnale video composto in colore; 8, trasmettitore; 9, antenna trasmittente; 10, antenna ricevente; 11, 12, 13, televisore; 11, amplificazione del segnale; 12, decodificazione; 13, cinescopio a colori; 14, informazione ottica; 15, telespettatore.

si possono suddividere di solito in due gruppi: quelli posti sul fronte del televisore e manovrati dall'utente (detti comandi primari), fra i quali l'interruttore di accensione e spegnimento, la selezione del canale, l'accordo fine, il volume del suono, la luminosità e il contrasto) e quelli posti sul retro (detti comandi secondari, fra i quali il sincronismo orizzontale e verticale, la linearità).

In pratica è stato aggiunto ai comandi primari un solo comando chiamato « saturazione » del colore o talvolta, più semplicemente, « colore », comando che permette di far aumentare la saturazione dei colori della immagine o di diminuirli fino ad eliminare il colore. Sono presenti anche alcuni nuovi comandi secondari sul retro. In conclusione, sul pannello del televisore viene aggiunto un comando e sul retro vengono aggiunti alcuni comandi.

Alla domanda riguardante il

numero e la distribuzione dei canali, la risposta è che il sistema di televisione a colori usa la stessa larghezza di banda del canale in bianco e nero. Ciò significa che si possono collocare le trasmissioni a colori nei canali prima occupati dalle trasmissioni in bianco e nero, lasciando inalterato il numero e la distribuzione dei canali. E questa è indubbiamente una delle migliori realizzazioni nella tecnica dell'utilizzazione di un canale di trasmissione ottenute nell'intera storia delle telecomunicazioni.

All'ultima domanda, se il televisore a colori può ricevere le trasmissioni in bianco e nero, possiamo rispondere che questo è perfettamente possibile; ciò si esprime dicendo che il televisore a colori possiede la « compatibilità inversa ».

Due applicazioni fondamentali

La realizzazione della televisione a colori è stata possibile nei termini e coi risultati sopra indicati, traendo profitto da due fatti e applicazioni fondamentali. Il primo di questi fatti è che nella trasmissione in bianco e nero la banda del canale non è completamente utilizzata, e nella TV a colori si è utilizzata questa banda in modo più efficace. Il secondo fatto è che l'occhio reagisce alle immagini colorate in modo non uniforme — nel

senso che apprezza sempre meno il colore dei dettagli di una immagine colorata, man mano che i dettagli colorati diminuiscono di dimensioni, e che vede i dettagli molto piccoli non più a colori ma in bianco e nero. In considerazione di ciò viene trasmessa soltanto quella parte della informazione colorata che l'occhio è veramente capace di apprezzare, e si risparmia una parte della informazione da trasmettere, non già a spese della qualità dell'immagine, ma a spese di quella parte dell'informazione che l'occhio non è capace di usare. In questo senso il risparmio si può paragonare a quello ottenuto trasmettendo solo la parte visibile dello spettro dei colori, omettendo l'ultravioletto che l'occhio non può vedere.

Sistema di trasmissione-ricezione

Vediamo ora di illustrare brevemente il sistema di trasmissio-

ne e ricezione della televisione a colori. Tale sistema è composto delle seguenti parti:

- 1) ripresa dell'immagine;
- 2) trasformazione dell'informazione ottica in una informazione elettrica;
- 3) elaborazione di questa informazione elettrica sotto forma di un segnale adatto ad essere trasmesso;
- 4) trasmissione del segnale fra l'antenna trasmittente e le antenne riceventi dei vari televisori;
- 5) amplificatore e rivelazione del segnale elettrico;
- 6) trasformazione della informazione elettrica contenuta nel segnale ricevuto in un'altra informazione elettrica adatta a pilotare il cinescopio;
- 7) trasformazione di questa informazione elettrica in informazione ottica (da parte del cinescopio) per l'occhio del telespettatore.

Esaminiamo le singole parti. La ripresa dell'immagine è effet-

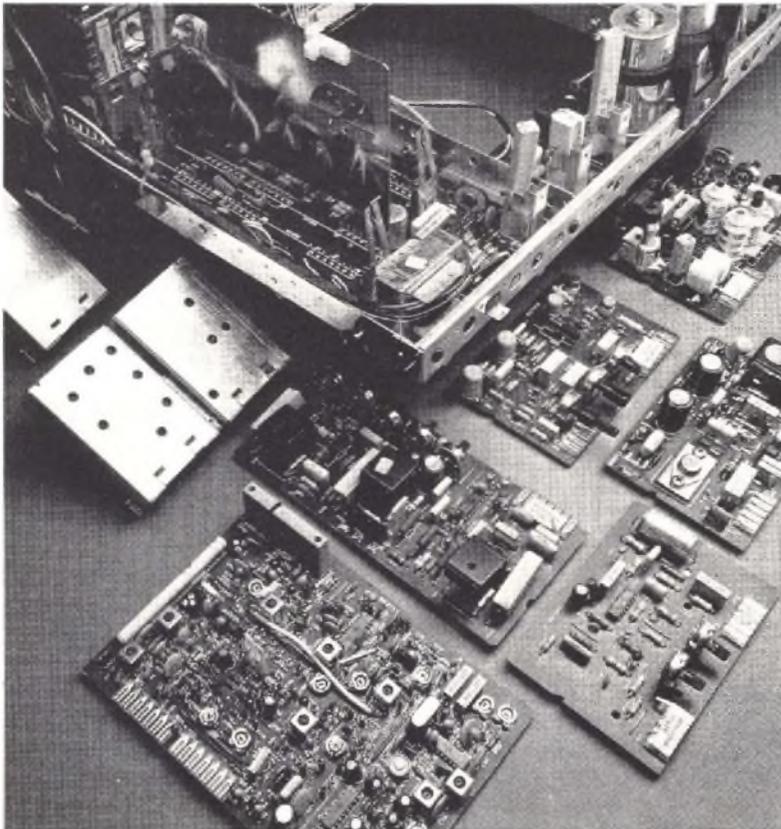
tuata dalla telecamera a colori, che può essere del tipo a tre tubi da presa o del tipo ad un solo tubo da presa. Essa effettua anche la trasformazione dell'informazione ottica in elettrica. Questa informazione elettrica non è ancora del tipo adatto ad essere trasmesso e deve essere quindi trattata in una parte detta « codificatore » dopo avervi aggiunto i segnali di sincronismo. Il segnale televisivo completo così ottenuto (detto « segnale video colore composto ») viene inviato al trasmettitore e poi all'antenna trasmittente. L'antenna trasmittente irradia questo segnale in tutte le direzioni. Una parte di questo segnale viene ricevuta dall'antenna ricevente del nostro televisore.

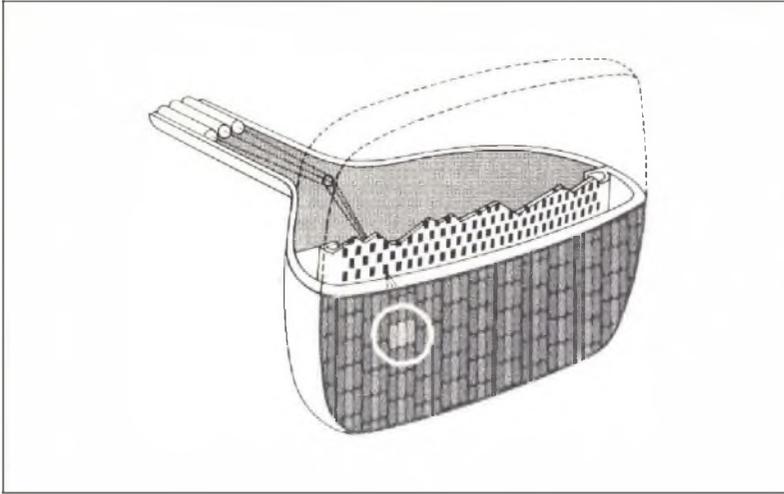
Nel televisore ci sono circuiti che anzitutto permettono di scegliere la stazione desiderata, altri circuiti che amplificano il debole segnale, altri circuiti che decodificano il segnale (fanno cioè l'inverso di quanto aveva fatto il codificatore) per darci l'informazione elettrica che ora è adatta ad essere inviata al cinescopio. Il cinescopio a colori ritrasforma l'informazione elettrica in ottica ossia nell'immagine a colori originale quale vista dalla telecamera.

Sistemi NTSC, PAL, SECAM

I nostri amici lettori avranno certamente sentito parlare di sistemi NTSC, PAL, Secam: vediamo di chiarirne il significato e le differenze.

Cosa vuol dire anzitutto sistema di televisione a colori, dei quali i tre chiamati rispettivamente NTSC, PAL, Secam sono i tre adottati nel mondo fra i vari altri sistemi proposti e abbandonati? Il sistema di TV a colori tratta il modo di formare il segnale per trasmettere il colore, utilizzando l'informazione elettrica fornita dalla telecamera. Varia tanto questo segnale (det-





Il sistema di realizzazione della struttura dei cinescopi oggi maggiormente in uso viene definito « in-line ». La composizione degli elementi di colore è data da tanti piccoli trattini rispettivamente rossi, verdi e bleu. Naturalmente per essere omologati i tubi catodici non devono consentire l'emissione di radiazioni ionizzanti come raggi X. Quando il TV dispone di un telecomando ogni funzione è sdoppiata e si può agire sulla tastiera di attuazione oppure sul quadro controlli posto sullo apparecchio. A destra particolare di un TV Telefunken a 16 canali.

to segnale video colore composto da un sistema all'altro? No, varia di poco, gli elementi fondamentali sono sempre gli stessi e sono quelli le cui basi hanno permesso, partendo dallo studio delle proprietà (o meglio manchevolezze e difetti) dell'occhio, di realizzare la televisione a colori con le tecniche attuali. Ma queste piccole differenze sono tali da far sì che un televisore adatto per un sistema non possa ricevere ed utilizzare i segnali preparati e trasmessi con l'altro sistema. Occorre quindi che tutti i televisori di uno stato siano costruiti per essere adatti ad un sistema, che è quello usato dalle stazioni trasmettenti di quello Stato.

Vediamo di indicare cosa significano le varie sigle. Il sistema NTSC è così detto perché le specificazioni o caratteristiche del segnale furono stabilite dal « National Television System Committee » (Comitato nazionale tecnico di televisione) negli Stati Uniti. Questo sistema fu adottato negli Stati Uniti nel dicembre 1953 e successivamente dal Giappone, Canada.

Il sistema SECAM prende il nome da « séquentiel couleur à memoire » (colore sequenziale a memoria) e fu sviluppato in Francia dalla Compagnie Française de Television (CFT) e adottato dalla Francia nel 1967

e successivamente dalla Russia, Germania Orientale, Algeria, Tunisia, Polonia, ecc.

Il sistema PAL prende il nome da « phase alternation line » (alternanza di fase da riga a riga), fu sviluppato dalla Telefunken e adottato nel 1967 da Germania occidentale, Inghilterra, Svizzera, Svezia, Norvegia, Olanda ecc. e successivamente da Jugoslavia, Spagna, Italia.

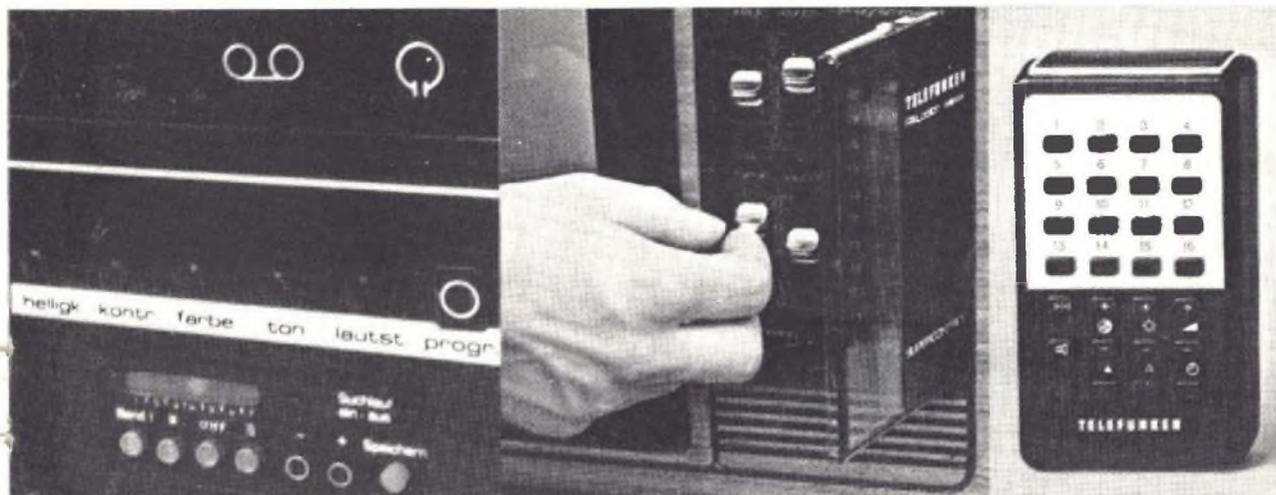
A questo punto sorgono altre domande fra le quali: ma perché Secam e PAL se c'era già l'NTSC? Ma è un miglioramento o un peggioramento? Cosa si è cercato di migliorare? Possibile che il sistema NTSC non vada bene se è stato usato e mantenuto per tanti anni?

Il problema è molto complicato e ai problemi tecnici si sono sovrapposti motivi di ordine politico, economico e di prestigio; per cercare di risolverlo sono state tenute per lunghi anni riunioni e dibattiti di comitati di esperti di vari paesi, almeno per cercare di avere un solo sistema di televisione a colori europeo. Come conclusione però si è arrivati alla suddivisione dell'Europa in due blocchi ed a due sistemi di televisione a colori. Ricordiamo che la decisione si è avuta nella riunione di Oslo (dal 22/6 al 22/7/66) ed è stata definitiva: non ci saranno altre riunioni per una ricerca di

accordo su un unico sistema di televisione a colori per l'Europa.

Questa riunione di Oslo ha sancito il riconoscimento di due sistemi di televisione a colori in Europa (Secam e PAL) ed ha dato il via in Europa nel 1967 alle trasmissioni di televisione a colori ed alla costruzione di televisori a colori commerciali.

Il problema dei tre sistemi può essere semplificato in questi termini. Supponiamo di poter paragonare l'immagine a colori di tre televisori, uno NTSC, uno Secam, uno PAL: se sono televisori di buona qualità, con una buona antenna, con un buon segnale e con lo stesso tipo di cinescopio (il cinescopio è indipendente dal sistema, è solo un riproduttore, come un altoparlante) le immagini possono tutte e tre essere di ottima qualità e praticamente equivalersi in modo tale da rendere difficile riconoscere se provengano da un televisore NTSC, Secam o PAL. Il problema è diverso quando si riceve in condizioni di cattiva ricezione, ed in particolare quando il segnale proviene da lunghe distanze e sia soggetto ad una lunga catena di trasmissioni (ponti radio, ripetitori). In questo caso il segnale è soggetto ad errori di fase che significano errori di tinta della immagine riprodotta. Il televisore NTSC è vulnerabile a questi errori di tin-



ta: i sistemi Secam e PAL hanno quindi modificato una parte del segnale NTSC per eliminare l'inconveniente, facendo invertire da riga a riga l'errore di tinta in modo che possa compensarsi ogni due righe. Il televisore PAL è d'altro canto meno sensibile ai disturbi di quello Secam.

Possiamo concludere dicendo che i televisori PAL presentano, in condizioni di cattiva ricezione, delle prestazioni effettivamente migliori di quelle dei televisori dei due altri sistemi. Di problemi di differenze di costi (che sono state tirate in ballo durante le discussioni sui sistemi) non è più il caso di parlare, e ciò conferma il principio generale che una volta scelta la migliore soluzione dal punto di vista tecnico, le ricerche e gli sviluppi successivi (sia tecnici che tecnologici) si incaricano sempre di riportare tale soluzione anche entro competitivi limiti economici. In definitiva si può dire che ben oculata è stata la scelta del sistema PAL da gran parte delle nazioni europee.

Cinescopi

Il cinescopio è la parte più importante del televisore non solo perché è la parte finale e più costosa, ma anche e specialmente perché il sistema del cinescopio (cinescopio + gioco di

deflessione + componenti e circuiti di convergenza, parti che lo completano e lo integrano) condiziona e modifica il progetto generale del televisore, influenzandone in particolare il tipo di pilotaggio e la potenza e il tipo dei circuiti di deflessione. Il sistema del cinescopio è d'altro canto (come già indicato prima) indipendente dal sistema di televisione a colori (NTSC, PAL e Secam).

Come si può definire il cinescopio? Di quanto è più complicato il cinescopio a colori rispetto a quello in bianco e nero? Quali sono gli elementi caratteristici principali dei cinescopi? Quali sono le parti fondamentali dei cinescopi a colori? Quali sono i cinescopi usati oggi e che differenza c'è fra un cinescopio con fasci a delta e un cinescopio con fasci allineati (in-line)? Vediamo di rispondere brevemente e in modo semplice a queste domande.

Il cinescopio si può definire come un tubo a raggi catodici a visione diretta, a deflessione elettromagnetica, usato quale riproduttore delle immagini nei televisori.

I cinescopi a colori sono molto più complicati dei cinescopi in bianco e nero e nella loro costruzione vengono combinati i ritrovati dell'ottica elettronica, della fotoincisione e della mec-

canica di precisione; la complicazione sorge dal fatto che il cinescopio a colori deve avere dei mezzi per scegliere il colore desiderato.

Gli elementi caratteristici principali dei cinescopi (a colori e in bianco e nero) sono tre: le dimensioni della faccia esterna, l'angolo di deflessione ed il numero dei fasci elettronici.

Le dimensioni che esprimono la grandezza della faccia visibile esterna vengono indicate da un numero, che può essere in pollici (26, 24, 22 ecc.; un pollice = 2,54 cm) o in centimetri (67,54, ecc.); tale numero si riferisce alla diagonale della faccia.

Nei cinescopi rettangolari quali sono quelli attuali (i primi erano rotondi) esistono tre angoli di deflessione: quello verticale, quello orizzontale, quello diagonale, ognuno riferito al centro di deflessione. L'angolo di deflessione diagonale è più grande di quello orizzontale, che a sua volta è più grande di quello verticale, essendo l'immagine del cinescopio più sviluppata in larghezza che in altezza. L'angolo di deflessione a cui si riferisce nell'indicare un tipo di cinescopio è, fra questi tre, quello diagonale, quello cioè fra il centro di deflessione e gli angoli della diagonale della faccia. L'angolo di deflessione dei cinescopi attuali (a colori e in bian-

co e nero) è in Europa di 110°. Osserviamo che l'unico motivo dell'aumento dell'angolo di deflessione (e in particolare del passaggio dalla deflessione precedente a 90° alla deflessione a 110°) è stata la riduzione della lunghezza del cinescopio e la conseguente riduzione ottenibile nella profondità del mobile.

ormai nell'uso comune della costruzione dei cinescopi: però per « fosforo » qui non s'intende riferirsi al fosforo come elemento ma alla sostanza luminescente deposta sulla superficie interna del pannello in modo da costituire lo schermo del cinescopio. I fosfori sono in definitiva dei materiali cristallini inorganici

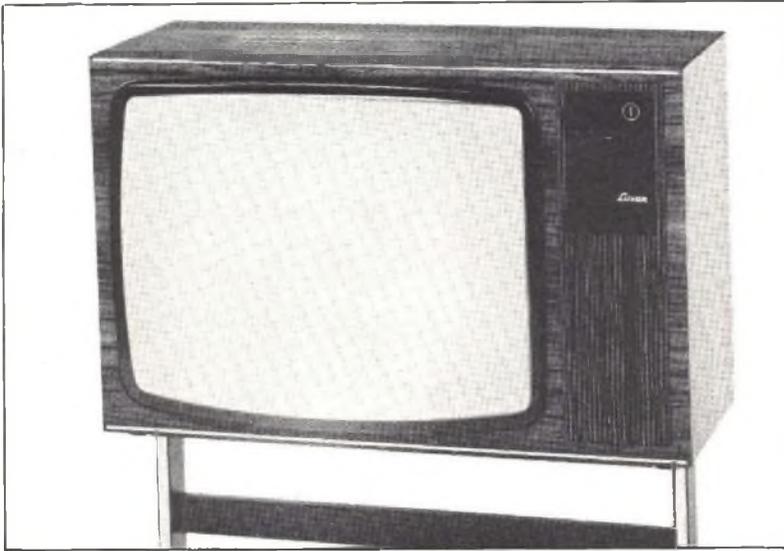
flessi in senso orizzontale e verticale da un unico giogo di deflessione. Ogni colore primario (rosso, verde, blu) ha associato un fascio elettronico. Mediante l'uso della maschera ogni fascio controlla solo i fosfori corrispondenti al suo colore.

Ogni terna di fosfori corrisponde ad un elemento a colori riprodotto; i tre punti (o striscie) dei colori primari a causa della loro grande vicinanza e delle loro minime dimensioni appaiono all'occhio nella loro risultante (questo metodo di riproduzione del colore con tre punti colorati vicini è detto per « giustapposizione »). L'insieme degli elementi a colori riprodotti si combina nel dare la sensazione della immagine a colori.

Concludiamo queste brevi note sui cinescopi a colori indicando i tipi attuali. I tipi attuali sono cinescopi a 110° a tre fasci elettronici, con i fasci di due tipi: a delta o allineati. I tipi a delta sono quelli usati da tanti anni e in ogni terna i tre fosfori rosso, verde e blu sono rotondi e disposti agli apici di un delta maiuscolo (Δ) ossia agli apici di un triangolo equilatero. I fori della maschera (un foro ogni terna di fosfori) sono quindi pure rotondi.

La ricerca di un'alternativa migliore e più economica al sistema del cinescopio a maschera a tre fasci a delta ha portato allo sviluppo dei cinescopi a tre fasci allineati (detti dagli americani in-line) situati su uno stesso piano orizzontale. I fosfori sono disposti su strisce continue verticali; la maschera è a fori allungati rettangolari verticali (rapporto altezza/larghezza circa 10/1).

In che cosa è migliore e più economico il sistema con fasci allineati rispetto a quello con fasci a delta? La risposta è difficile con parole semplici e richiederebbe la spiegazione dei concetti di convergenza statica e dinamiche di purezza.



I cinescopi a colori attuali hanno tre fasci elettronici, i cinescopi in bianco e nero un solo fascio elettronico. Le parti fondamentali dei cinescopi a colori attuali sono: il bulbo di vetro, con la parte anteriore detta pannello e la parte posteriore detta cono (all'interno del bulbo) il cannone elettronico, lo schermo dei fosfori e la maschera.

Il cannone elettronico è posto entro il collo del cono e serve a generare e ad accelerare i tre fasci di elettroni che vanno a colpire lo schermo dei fosfori. Viene detto schermo la superficie interna del pannello sulla quale è stata deposta una moltitudine ordinata di punti o striscie di fosforo rosso, verde e blu, in terna distribuite uniformemente. In ciascuna terna, formata dai fosfori dei tre colori primari, i tre punti (o striscie) di fosforo sono tenuti separati, in modo da essere adiacenti ma non sovrapposti. La parola fosfori è entrata

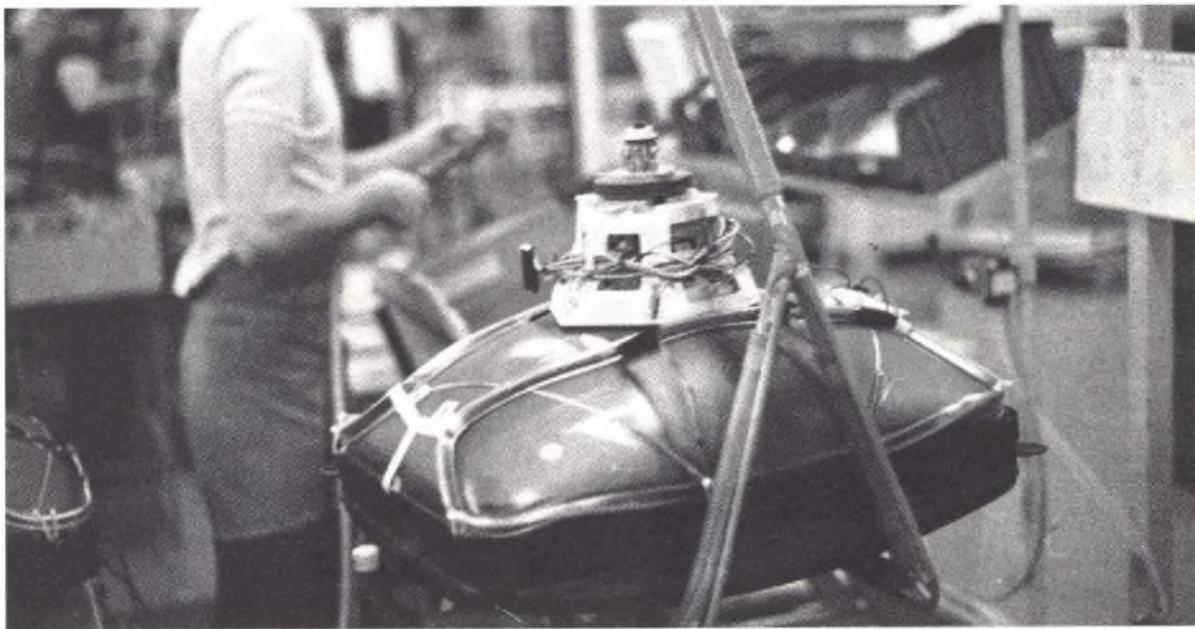
che quando vengono bombardati dagli elettroni emettono luce di un particolare colore.

L'ultimo elemento da noi considerato è la maschera metallica forata che viene posta parallela allo schermo e vicino ad essa, nella quale sono stati effettuati con processo di fotoincisione dei piccoli fori (rotondi o allungati) distribuiti su tutta la superficie. Come conseguenza di aver posto una maschera fra la sorgente di elettroni (il cannone) e i fosfori, i fasci di elettroni provenienti dal cannone non possono atterrare su tutto lo schermo; la maschera schermo due dei punti di ogni terna dei fosfori, mentre permette che un punto su tre venga colpito dai fasci.

Possiamo ora indicare il funzionamento generale del cinescopio. I segnali applicati (di solito) ai catodi controllano gli elettroni emessi; i tre fasci passano attraverso un sistema di campi magnetici e vengono de-

In una fabbrica all'avanguardia

di FRANCO TAGLIABUE



Parlando di televisori a colori non dobbiamo dimenticare che per ottenere dei manufatti tecnologicamente competitivi è necessario disporre di una organizzazione di produzione perfettamente al passo con i tempi e capace di essere propositiva rispetto alle future esigenze.

Abbiamo avuto recentemente l'occasione di visitare gli impianti di produzione della Luxor, in Svezia.

A questo punto vi chiederete cos'è la Luxor. La risposta è semplice: la maggior industria svedese del settore elettronico per la produzione di televisori e sistemi per alta fedeltà.

Per il nostro mercato è un nome nuovo, ma che presto diventerà di uso comune perché dall'inizio di quest'anno i prodotti Luxor sono disponibili come materiale di importazione o come prodotto realizzato presso il nuovo stabilimento di Rimini.

Come vi dicevamo abbiamo avuto modo di visitare lo stabi-

limento svedese: uno dei due, quello di Motala.

Si tratta di uno degli impianti per la produzione di serie maggiormente raffinati fra quanti possiamo trovare nel campo elettronico. La maggior parte degli elementi necessari per l'allestimento dei televisori o altri prodotti vengono tutti costruiti internamente e, soprattutto controllati pezzo per pezzo. Il controllo statistico per campioni è una tecnica che da anni è nel-

l'uso comune delle industrie elettroniche, ma il controllo pezzo per pezzo è una raffinatezza che non tutti sono in grado di dare. Alla Luxor viene da anni effettuato il controllo pezzo per pezzo di ogni singolo componente.

Abbiamo visto compiere questo tipo di operazione e riteniamo questo l'aspetto maggiormente significativo della filosofia di produzione della Luxor. Vediamo di spiegarvi come procedono, non ce ne vogliate se trascu-



Strumentazioni e procedure di controllo viste alla Luxor: le verifiche sono compiute pezzo per pezzo avvalendosi del collegamento ad un computer che stabilisce la validità dei materiali provati: l'operatore non ha che da leggere sul monitor il giudizio finale.

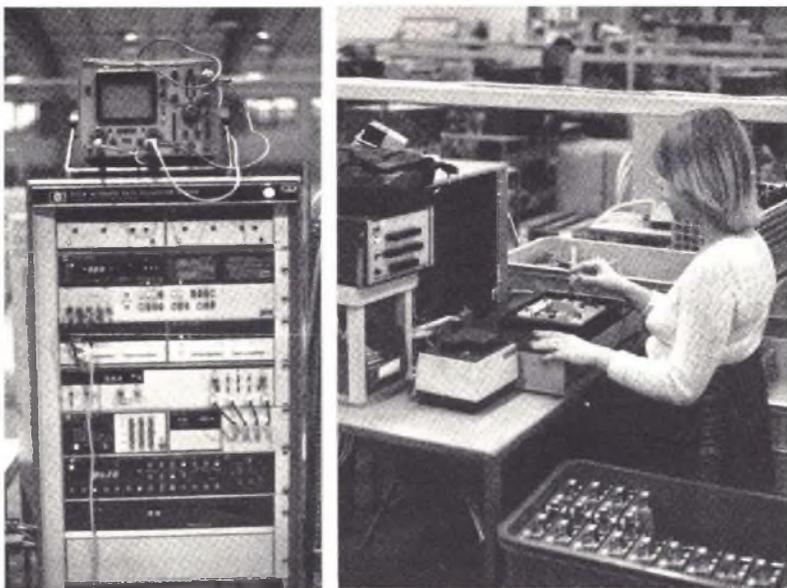
riamo di descrivere gli altri aspetti della produzione, perché non sono dissimili dai tradizionali sistemi di catena di montaggio con gestione a isole indipendenti.

Un reparto collegato al sistema di computer di cui è fornita l'azienda dispone di banchi di controllo con terminali di ingresso e di uscita rispetto al computer. Vale a dire, l'operatore dispone di un sensore di prova per il pezzo che sta esaminando direttamente collegato al computer e, di rimando, il sistema di analisi elettronica provvede a fornire all'operatore le informazioni sul componente in esame sullo schermo di un terminale video a colori.

Abbiamo visto provare anche i componenti che teoricamente offrono un elevato grado di affidabilità: per esempio i connettori. Un'operatrice inseriva i connettori uno per uno nello zoccolo di prova e sul terminale video appariva un segnale verde con tutte le caratteristiche del componente nel caso di idoneità, mentre in caso di difetto sullo schermo si presentava un segnale rosso e nelle indicazioni alfa-numeriche trovavano evidenza i punti di difetto del componente stesso.

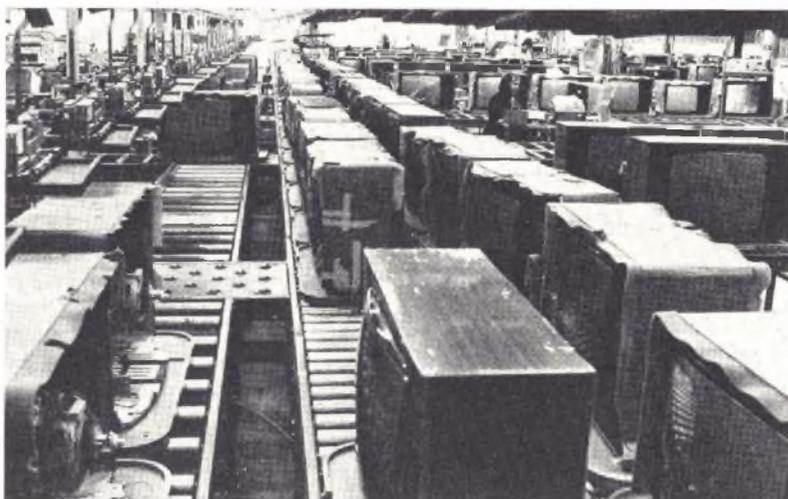
Le proposizioni per il futuro

Un'industria non deve limitarsi a produrre gli apparecchi televisivi, deve anche trovare nuo-





Alla Luxor oltre al TV sono prodotti impianti per alta fedeltà, nelle immagini vedete uno dei giradischi disponibile anche per il mercato italiano. Fra le particolarità tecniche degne di nota abbiamo trovato il collegamento « teletext » ai normali apparecchi TV e la separazione della bassa frequenza in due vie per assicurare una elevata fedeltà.

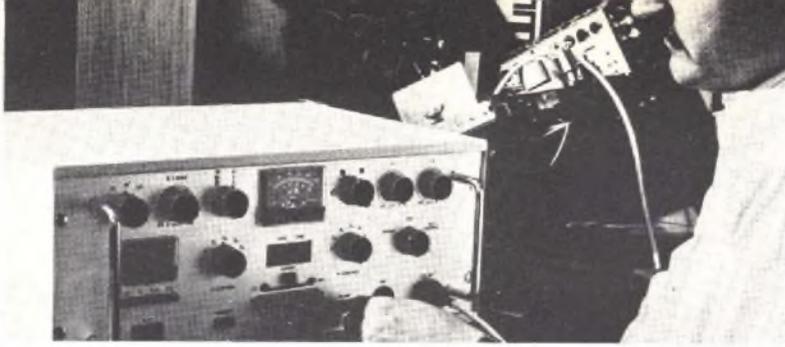


vi campi di applicazione per i propri manufatti: nel caso specifico il televisore a colori. Nella prima parte di questo articolo, con l'intento di offrirvi la possibilità di conoscere i concetti generali di funzionamento dei sistemi televisivi a colori, l'ingegner Fabio Ghersel vi ha parlato delle applicazioni tradizionali per i TV color: la broadcasting televisiva. Ma le possibilità di impiego degli apparecchi televisivi, in particolare a colori, si moltiplicano nel momento in cui il TV diventa un terminale video collegato ad un centro elettronico. Qualcuno potrebbe obiettare che non si può certo avere in casa un computer, ma a tale domanda non è difficile rispondere: un solo computer può bastare per l'intero territorio nazionale o per una singola regione, all'utente serve solo il TV e l'accessorio per adattare il proprio apparecchio.



In Inghilterra è già in funzione da tempo il sistema « teletext » che consente di visualizzare sul proprio apparecchio televisivo una serie di pagine di informazioni costantemente aggiornate dal computer, in Svezia presto entrerà in funzione. Alla Luxor già dispongono di tale sistema ed hanno approntato i moduli da inserire nel televisore per consentire a quanti si abbonano al sistema « Teletext » di applicare l'opportuna codifica al loro apparecchio.

Abbiamo visto il procedimento in funzione: il computer del-



TV - I LIBRI PIÙ ADATTI

Desideriamo qui segnalare per gli appassionati della televisione due testi di F. Ghersel che possono essere particolarmente interessanti: il primo per chi voglia entrare nel mondo della TV color, il secondo per chi digiuno magari di elettronica generale voglia di questa penetrarne i segreti.

I volumi, insieme o separatamente, possono essere richiesti direttamente all'ing. Fabio Ghersel (via Giacomo Boni 37, Milano 40144) in contrassegno con semplice richiesta su cartolina postale.

La televisione a colori - II Edizione - Libro di 392 pagine più cinque schemi di televisori a colori commerciali - Prezzo ridotto L. 9.000.

È un libro completo sulla televisione a colori di un tecnico che ha lavorato da molti anni nel campo dei televisori a colori. Scritto in forma piana e scorrevole, porta il lettore gradualmente dai principi fondamentali al funzionamento completo di tutti i circuiti di un televisore a colori. Nella prima parte si inizia dall'esame delle caratteristiche dell'occhio nel vedere i colori, alla colorimetria, alla scelta del modo di rappresentare il colore, ai sistemi di televisione a colori, chiarendo a fondo le analogie e le differenze fra i sistemi NTSC, Secam, PAL. Nella seconda parte, dopo aver indicato gli schemi a blocchi dei vari tipi di televisori, si passa in rassegna il televisore PAL in tutte le sue parti, dall'antenna al cinescopio, illustrandone le caratteristiche, il funzionamento ed il servizio. Il tutto illustrato da molte figure in bianco e nero e a colori, completato con appendici, questionari e bibliografia per riesaminare e ampliare i vari argomenti e concluso con cinque schemi completi di televisori commerciali.

I transistori - Principi e applicazioni - Libro di 434 pagine, più 48 pagine di schemi completi di fonografi, radiorecettori, televisori commerciali - Prezzo ridotto L. 11.000.

Il libro è scritto in forma piana e porta gradualmente il lettore dagli elementi introduttivi alla conoscenza approfondita del funzionamento e delle applicazioni dei transistori, specialmente nel campo dell'elettronica civile. Nella prima parte si inizia col chiarire il funzionamento del transistor, si passa poi al modo di polarizzarlo, alle varie inserzioni, ai circuiti equivalenti, alle curve caratteristiche, ai problemi di stabilità termica, ai parametri principali, alle definizioni dei termini riguardanti i transistori, alle misure sui transistori. Nella seconda parte si indicano le applicazioni dei transistori negli amplificatori, nei radiorecettori, nei televisori spiegandone il funzionamento a blocchi e stadio. Nella terza parte si illustrano i principi dei transistori ad effetto di campo e dei circuiti integrati. Il libro è utilissimo anche come consultazione per i tecnici più esperti ed è stato anche adottato per corsi regolari nelle scuole tecniche statali per periti elettronici quale testo di elettronica generale. È corredato da molti schemi di amplificatori, radiorecettori, televisori commerciali.

la Luxor è programmato per fornire un certo numero di pagine di prova contenenti delle informazioni come ad esempio la viabilità delle strade, pagine di risultati sportivi (possono apparire automaticamente sullo schermo anche se si sta visionando un normale programma come sovrapposizione ogni volta che c'è un cambiamento di situazione). Questi sono solo due esempi, ma non vi sarà certo difficile capire quante e quali possano essere le estensioni pratiche di un simile sistema: potremmo avere ad esempio a disposizione sullo schermo televisivo la pagina degli spettacoli della nostra città semplicemente formando un numero con un apparecchietto simile al telecomando ora largamente diffuso.

Tendenze tecniche

Oltre agli studi riguardo al « teletext », che risulta fra le iniziative trainanti rispetto al mondo esterno, molte sono le particolarità dei TV color Luxor. Fra queste quella che ci ha maggiormente colpito è la fedeltà della riproduzione musicale. Gli apparecchi sono equipaggiati di un sistema acustico perfettamente coerente con gli studi condotti per l'alta fedeltà: troviamo infatti apparecchi televisivi con altoparlanti per i toni medio-bassi e tweeter con separazione di frequenza mediante cross-over a due vie. Questo è un fatto molto importante, perché sinora i costruttori di TV hanno guardato esclusivamente alla fedeltà di immagine e, quando non si tralascia l'aspetto ottico e si tengono in considerazione altri problemi, come quello acustico, si compie veramente un passo avanti: il televisore diventa strumento d'informazione di qualità, gli appassionati di musica classica potranno ad esempio finalmente ascoltare un concerto senza che l'esecuzione sia privata di fondamentali fasce di frequenza.

FAVOLOSO PER I NOSTRI LETTORI!

Centomila lire!

A tutti, occhio alla copertina: siamo nel 1978. Il calendario non ammette errori. E voi, lettori? Quelli con la mente ancora alle vacanze trascorse si scuotino e ci leggano. Prima di tutto: il titolo. Sono i nostri auguri a tutti i nostri lettori che non si accontentano soltanto (e si capisce!) delle sole parole. Buon Natale, va bene. Buon anno, anche. Noi cerchiamo di andare oltre, sempre fedeli alla tradizione di Radio Elettronica. Per noi, e per tutti voi, buon anno vuol dire un anno che speriamo fecondo di risultati e di iniziative, un anno diverso ove si realizzi veramente da parte di tutti un salto di qualità. Migliaia di lettere ci pervengono da ogni dove in redazione e tutte esprimono la stessa speranza. Questo '77 ha visto un giornale, il nostro, vivo e attento a tutte le sollecitazioni che a livello tecnico son nate. Un anno, il '77, che ha visto progetti di grandissimo successo: si pensi, chi ci ha seguito può confermarlo, al sintetizzatore o al frequenzimetro. Ad dirittura si è stati costretti ad approntare a gran velocità diverse scatole di montaggio per i meno esperti. Il '78 vedrà progetti ancora più interessanti: faremo di tutto per restare sulla cresta dell'onda. Tra i lettori che ci scrivono non è basso il numero di coloro che han grossa esperienza in elettronica costruttiva. Spesso infine molti progetti presentati son stati richiesti a viva voce dai lettori. A questo punto si è pensato ad istituire una sorta di compenso di incoraggiamento per i lettori più bravi, e noi siamo sicuri saranno tantissimi. Come annunciato in copertina e come

**È LA SOMMA CHE CHIUNQUE
PUÒ GUADAGNARE
COLLABORANDO
A RADIOELETTRONICA
CON PROGETTI ORIGINALI**

qui sopra dice il titolo, abbiamo pensato di compensare con lire centomila quei progetti originali che ad insindacabile giudizio della redazione si riterrà degni di pubblicazione.

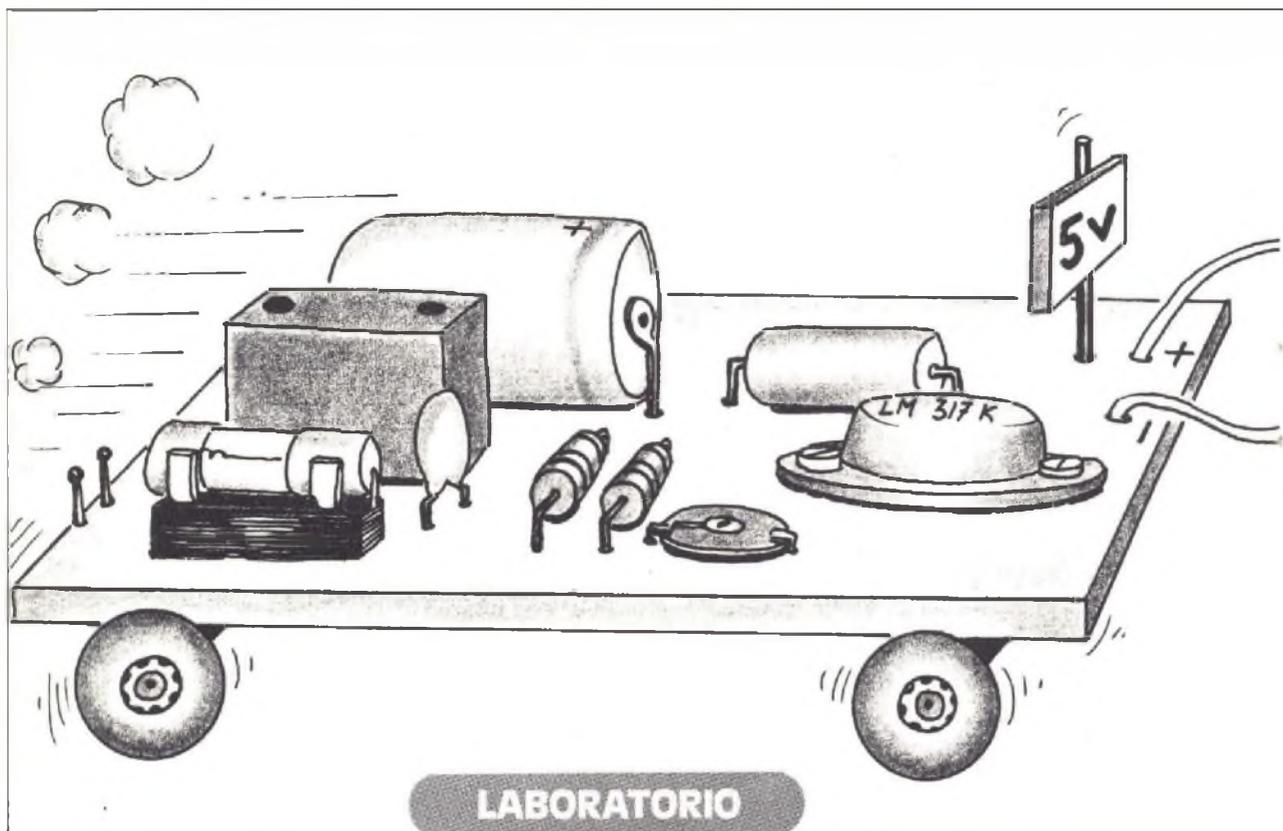
Ovviamente la cifra è da leggersi come-massima e sarà inviata a chiunque sarà l'autore.

Si richiede ovviamente che il progetto anche semplice sia originale cioè non copiato in giro da altre riviste, da libri, eccetera. Unica eccezione il materiale già di Radio Elettronica, nel senso che le idee possono essere anche desunte da quanto da noi già pubblicato. Si tratta di una buona occasione per sperimentatori che possono finalmente vedere il proprio nome sul giornale, per insegnanti che con l'intera scolaresca realizzino un progetto, per gruppi di giovani intelligenti.

Il prototipo, da inviarci, rimane sempre di proprietà dell'autore cui verrà rispedito dopo i controlli di laboratorio. Verranno effettuate in redazione le fotografie. E obbligatorio che pervengano insieme al prototipo disegni esplicativi chiari, un elenco componenti dettagliato, un testo chiaro di descrizione del funzionamento e delle applicazioni dell'apparecchio.

Ogni mese, in apposita rubrica denominata «progetti dei lettori», il più simpatico progetto, facile o difficile che sia. A casa dell'autore il favoloso compenso di cui si è detto. Allora d'accordo: la redazione attende trepidamente progetti originali da quanto detto. Chi sarà il primo? Nondimentichiamo: tra tutti gli autori che avranno avuto l'onore della firma un superpremio segreto di cui si dirà prossimamente. Radio Elettronica manterrà come sempre ogni promessa. A tutti buon lavoro e buon anno nuovo, un '78 con centomila auguri!





LABORATORIO

Alimentatore stabilizzato programmabile

di ALESSANDRO BORGHI

L'alimentatore stabilizzato che descriviamo in questo articolo è stato progettato per alimentare il frequenzimetro digitale LP 131 descritto nei numeri di marzo e aprile del 1977 di Radio Elettronica. Come avevamo detto in quell'articolo l'alimentatore necessario ad alimentare il frequenzimetro deve essere in grado di erogare una corrente massima di 1,5 A ed una tensione di uscita di 5 V. Il motivo degli 1,5 A è giustificato dal fatto che in avvenire saranno sviluppati altri circuiti da abbinare a questo strumento e quindi da esso direttamente alimentati (l'as-

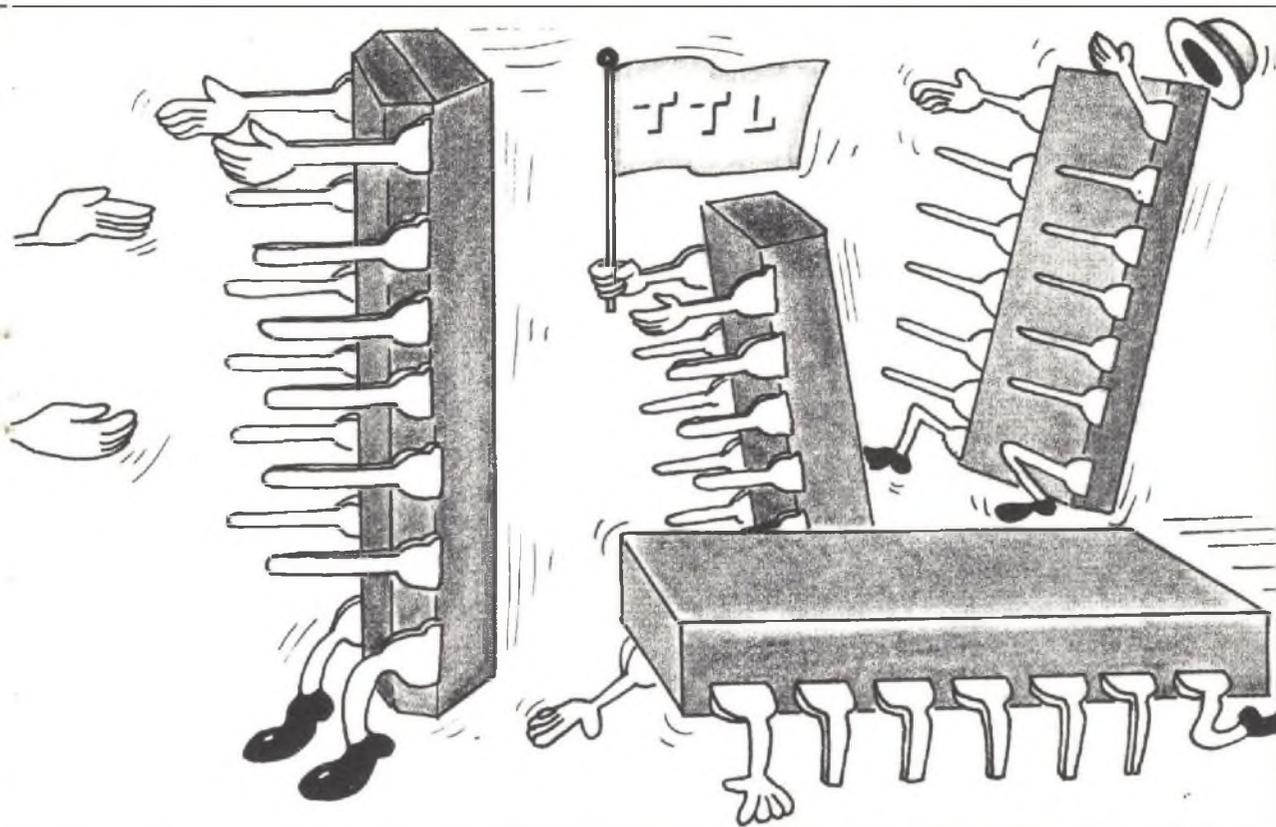
sorbimento del solo frequenzimetro è di 1,2 A).

Allora aveva previsto di sviluppare un circuito abbastanza tradizionale composto essenzialmente da un circuito integrato tipo μ A723 e da un transistor di potenza tipo 2N3055.

La scelta di tale soluzione era dovuta al motivo che allora sul mercato non esistevano dei circuiti integrati a tre terminali capaci di erogare una corrente di uscita di 1,5 A.

Alcuni lettori potranno obiettare che ciò non è vero in quanto alcuni tipi di dispositivi sono spacciati per una corrente massi-

ma di 1,5 A. Questa affermazione è vera soltanto in parte perché se si va a consultare il foglio dati fornito dal costruttore si osserva subito che alla voce « massima corrente di uscita » è riportata la dizione: « superiore ad 1 A », ma di quanto sia superiore non lo dice, inoltre tutte le altre caratteristiche dell'integrato sono riferite alla corrente massima cioè 1 A. Pertanto non è escluso che alcuni di questi integrati riescano ad erogare una corrente di 1,5 A ma in queste condizioni i coefficienti di stabilizzazione di tensione, corrente, reiezione di rip-



La tensione stabilizzata è una fondamentale esigenza per il laboratorio, in particolar modo se si ha la necessità di alimentare strumentazione progettata con particolare cura. Vediamo come risolvere il problema impiegando un circuito integrato di potenza.

ple non sono certamente quelli forniti dal foglio dati ma molto al di sotto, infatti basta avere un po' di tempo ed uno spirito analitico per poter verificare quanto abbiamo affermato.

Allo sperimentatore novello questo discorso potrebbe sembrare abbastanza aleatorio ma non lo è certamente al progettista elettronico dedito allo studio di dispositivi con caratteristiche professionali che debbono quindi rispondere a certi requisiti di affidabilità.

Da allora sono entrati in commercio nuovi circuiti integrati, tra questi ne abbiamo trovato

un tipo che ci ha fatto riconsiderare quanto avevamo stabilito. Infatti da qualche mese è in commercio un nuovo circuito integrato stabilizzatore denominato LM 317, esso si presenta fisicamente come un transistor di potenza in TO3 ed è capace di regolare una corrente massima garantita di 1,5 A mentre la tensione di uscita può essere programmata secondo necessità di un intervallo compreso tra 1,2 e 37 V. Quest'ultima caratteristica è molto elevata e non strettamente necessaria al nostro caso dal momento che a noi servono 5 V ma il sovrappeso che si paga

per questa qualità non è eccessivo se viene paragonato ad un dispositivo a tensione fissa, e quasi irrilevante se paragonato al costo della realizzazione, d'altronde la garanzia di 1,5 A di corrente in uscita è una caratteristica irrinunciabile affinché il nostro alimentatore risponda ai requisiti imposti dal progetto.

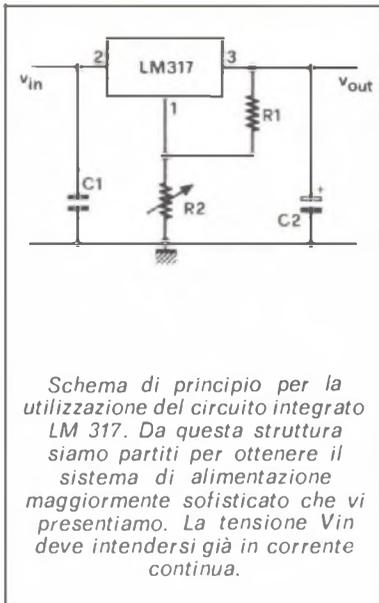
L'integrato LM 317

Prima di passare alla descrizione dell'alimentatore stabilizzato ci sembra opportuno spendere due righe per la descrizione del circuito integrato LM 317. Esso è un dispositivo regolatore di tensione a tre terminali capace di erogare più di 1,5 A con tensione di uscita variabile da 1,2 a 37 V. Il suo impiego è molto semplice, soltanto con due resistori esterni, come mostrato in figura, è possibile fissare una tensione di uscita compresa nella gamma della caratteristica. Il contenitore di tipo TO3 rende

serve a proteggere il trasformatore da eventuali cortocircuiti che si possono verificare nel tratto di circuito compreso tra il secondario del trasformatore e l'ingresso dell'integrato IC1; esso è di tipo miniatura 5 x 20 ad interruzione rapida. Il trasformatore T1 riduce la tensione di rete a 7,5 V, trasformatori con secondario fino a 9 V possono essere impiegati; la potenza deve essere compresa tra 12 e 15 W ciò vuol dire che il secondario è capace di erogare una corrente leggermente superiore a 1,5 A.

La tensione fornita dal secondario di T1 viene raddrizzata su due semionde dal ponte raddrizzatore Rd1 e filtrata dal condensatore elettrolitico C1. Per quanto riguarda il ponte raddrizzatore può essere usato il tipo B40 - C2200/3200 oppure il tipo B80 - C2200/3200. Esso può essere realizzato anche con quattro diodi capaci di raddrizzare una corrente da 2 A; questa alternativa è consigliata soltanto a chi già possiede questo tipo di diodi in quanto il loro montaggio è leggermente più complesso del ponte. Il condensatore C1 ha una capacità di 4.700 μ F ed una tensione di lavoro di 16 V a patto che la tensione massima del secondario di T1 sia di 9 V; se il valore di questa tensione è superiore di qualche volt si consiglia di usare un tipo di condensatore della stessa capacità con tensione di lavoro di 25 V.

La tensione fornita dal secondario di T1 dopo essere stata raddrizzata e filtrata viene inviata all'ingresso dell'integrato IC1 (pin 2) per essere stabilizzata. Come avrete già notato il circuito attorno ad IC1 è un po' più complesso del circuito base mostrato in figura; il motivo è molto semplice: siccome l'integrato ha un costo leggermente superiore alle 5000 lire (il prezzo è da intendersi per campionatura) abbiamo pensato che valeva la pena spendere duecento lire in più per i diodi di protezione: il terminale di regolazione (pin



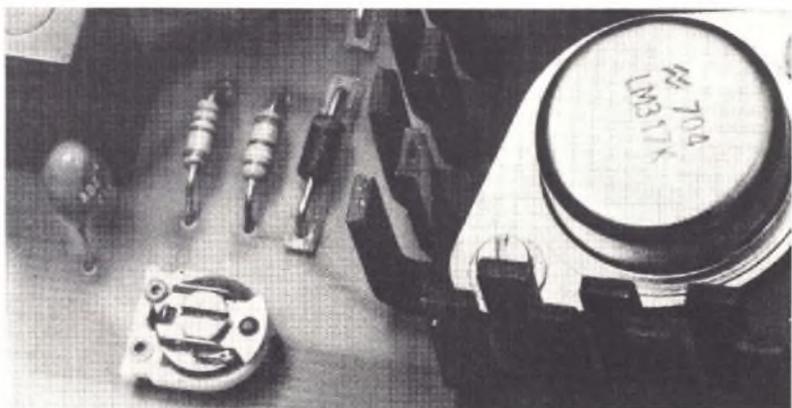
1) dell'integrato è collegato ad un partitore di tensione costituito dai resistori R1, R2 e dal trimmer P1. Teoricamente il trimmer P1 non è necessario in quanto è sufficiente stabilire il valore di R1 ed R2 per una tensione di uscita di 5 V; in pratica si è visto che con lo stesso valore di R1 e R2 la tensione di uscita non rimane costante a 5 V per tutti gli esemplari di IC1 ma varia leggermente attorno a questo valore quindi abbiamo ritenuto che fosse più semplice tenere leggermente più basso il valore di R2 ed aggiungere il trimmer P1 con il quale può essere regolata perfettamente a 5 V la tensione di uscita che cercare sperimentalmente per ogni integrato il giusto valore

dei resistori.

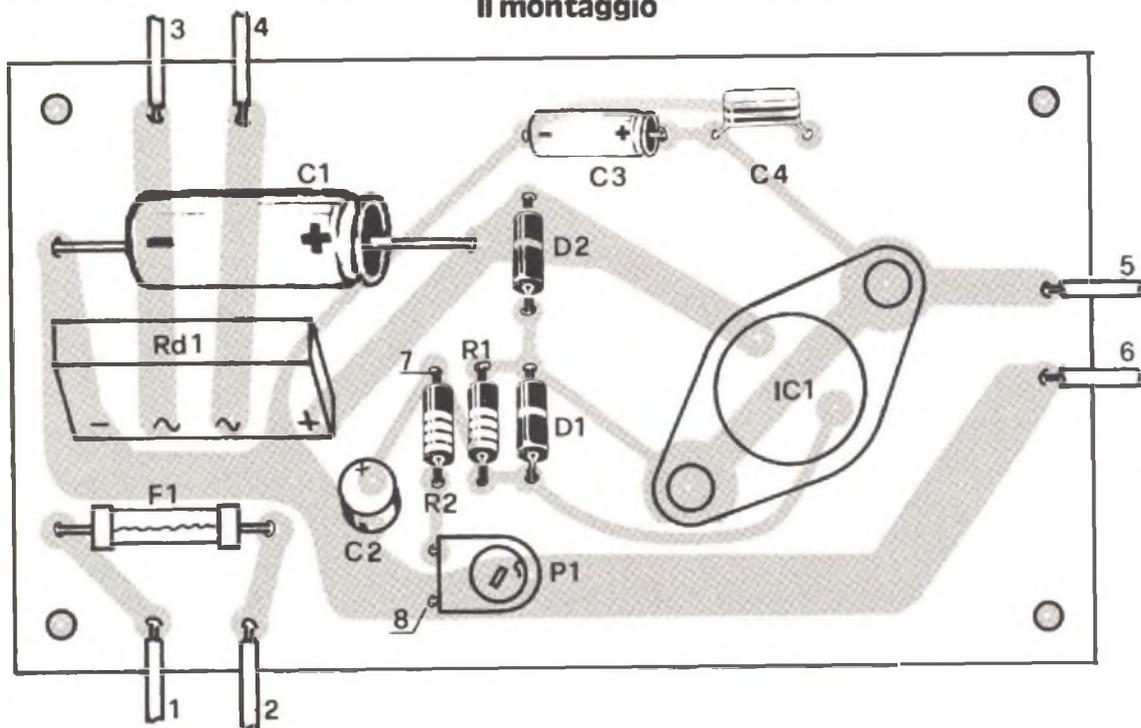
Il condensatore C2 da 10 μ F, collegato tra il terminale di regolazione dell'integrato a massa porta il valore della reiezione di ripple a più di 80 dB. L'inserzione del condensatore C2 nel circuito comporta delle precauzioni: supponiamo che per un motivo qualsiasi l'uscita dell'alimentatore vada in corto circuito, il condensatore C2 si scarica attraverso l'integrato e lo danneggia (è da tener presente che un condensatore al tantalio da 10 μ F, dato la bassa resistenza interna, genera al momento del corto una corrente di picco di 20 A). La stessa cosa avviene per il condensatore C3 collegato tra il terminale di uscita e massa. Se il terminale d'ingresso dell'integrato viene cortocircuitato a massa C3 si scarica attraverso IC1 con buone probabilità di distruggerlo. Ad evitare questi due inconvenienti provvedono rispettivamente i diodi D1 e D2. Essi normalmente non conducono e quindi è come se non ci fossero, ma intervengono al momento dei cortocircuiti scaricando a massa i condensatori C2 e C3.

Naturalmente se si è sicuri che questi cortocircuiti non avvengono i diodi possono essere omessi guadagnando in semplicità.

Purtroppo in elettronica la certezza assoluta è quasi impossibile, quindi in considerazione del discorso economico fatto poco fa consigliamo di non cor-



Il montaggio



rere questo rischio.

Il montaggio

L'alimentatore stabilizzato viene montato su una piastra a circuito stampato in vetroresina le cui dimensioni sono di mm 60 x 115. La traccia del circuito in grandezza reale vista dal lato rame è mostrato in figura. Come potete notare la configurazione del circuito non è eccessivamente complicata, essa può es-

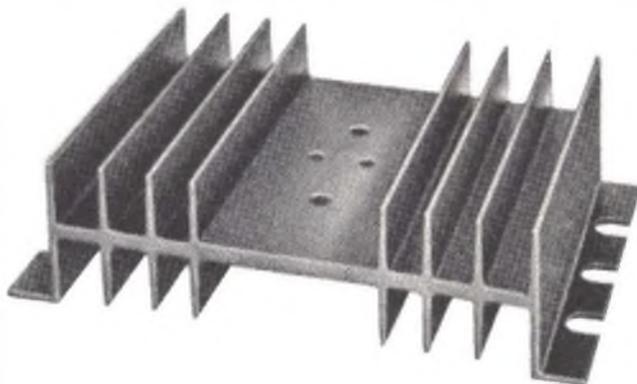
sere disegnata con le comuni penne per circuiti stampati.

Realizzato il circuito stampato passerete al montaggio dei componenti seguendo il prospetto mostrato in figura. Iniziate montando i componenti di dimensioni più piccole cioè i diodi, i resistori, i condensatori a bassa capacità il trimmer e così via; l'ultimo componente sarà il circuito integrato IC1.

Esso dovrà essere montato su dissipatore, il tipo di dissipatore

da noi scelto può essere montato direttamente su circuito stampato, la sua altezza è di 25; con tale altezza è possibile dissipare circa 10 watt, potenza più che sufficiente se il trasformatore T1 ha il secondario a 7 V; infatti la potenza in watt dissipata da IC1 è facilmente calcolabile: basta fare la differenza tra la tensione esistente al terminale 2 e quella esistente al terminale 3 e moltiplicarla per la corrente massima di uscita.

Il dissipatore di calore è un elemento fondamentale per l'ottenimento di un elevato rendimento circuitale. Esso deve essere scelto in funzione della corrente a cui si prevederà il punto di lavoro. Per dissipatori di ridotte dimensioni si può provvedere alla sistemazione dell'elemento sulla stessa basetta; altrimenti si collegherà il circuito integrato con degli spezzi di filo.

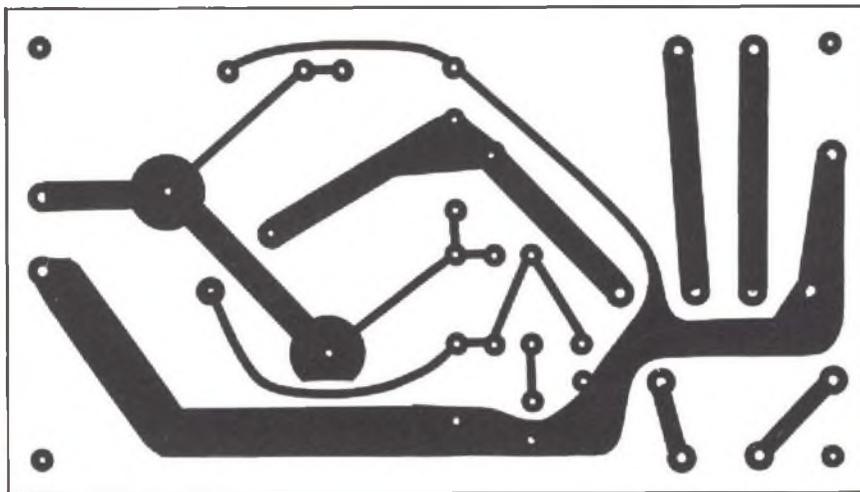


Componenti

R1 = 240 ohm 1/3 W 2%
strato metallico
R2 = 4,7 Kohm 1/3 W 2%
strato metallico

P1 = 470 ohm trimmer
C1 = 4700 μ F 16 VI elettr.
C2 = 10 μ F 16 VI tantalio
C3 = 33 μ F 12 VI elettr.
C4 = 0,1 μ F 63 VI poliest.
D1 = 1N4002

D2 = 1N4002
RD1 = B80 - C2200/3300
IC1 = LM317K
S1 = interrutt. 220 V/3 A
F1 = 5x20 0,1 A fusibile
T1 = vedi testo



Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 15.000 lire.

Al fine di diminuire la resistenza termica tra la superficie di contatto dell'integrato e quella del dissipatore, IC1 sarà montato direttamente a contatto sul dissipatore. In queste condizioni il dissipatore si troverà allo stesso potenziale del terminale di uscita positivo pertanto bisogna fare molta attenzione nel sistemare il modulo di alimentazione nel contenitore affinché il dissipatore non vada a toccare il contenitore specialmente se a que-

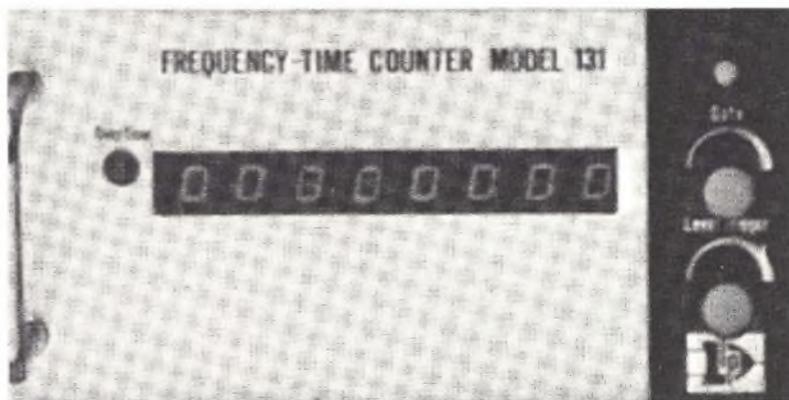
st'ultimo è collegata la massa.

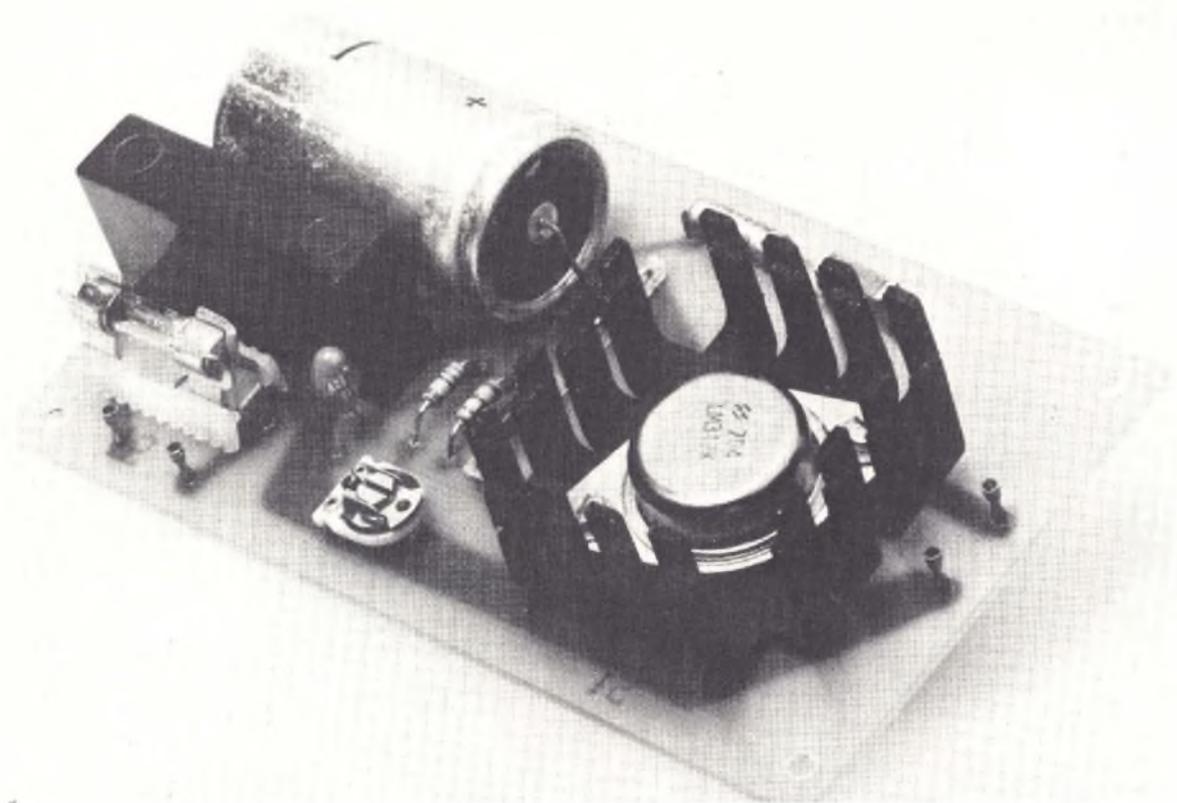
Completato il montaggio dei componenti sullo stampato effettuate un attento controllo; in particolar modo verificate che tutti i componenti polarizzati siano stati montati nel giusto orientamento, che non vi siano cortocircuiti tra le piste del circuito stampato e che tutte le saldature siano state effettuate alla perfezione. Verificato che tutto è stato eseguito nel migliore dei modi passate alla taratura

dell'alimentatore. Collegate il secondario del trasformatore alle pagliette di ancoraggio contraddistinte con i numeri 3 e 4, un terminale dell'avvolgimento primario alla paglietta di ancoraggio numero 2; ora procuratevi un cordone munito di una spina di rete ad una estremità, l'altra estremità collegatela alla paglietta di ancoraggio numero 1 ed al terminale libero del primario di T1.

L'alimentatore è pronto per

All'origine questo circuito di alimentazione era stato previsto per consentire il funzionamento del frequenzimetro digitale presentato nei numeri di marzo e aprile del 1977; in seguito, viste le notevoli possibilità del circuito integrato LM 317 della National Semiconductor, abbiamo pensato di suggerire nella stessa presentazione del circuito delle possibili modifiche. A voi scegliere l'impiego: il nostro prototipo è tutt'ora collegato al nostro 8 digit frequency meter.





essere collaudato, prima d'inserire la spina nella presa di rete posizionate il cursore del trimmer P1 a metà corsa, ora date tensione al trasformatore e con un tester abbastanza preciso misurate la tensione presente alle pagliette d'ancoraggio 5 e 6 questa dovrebbe essere di circa 5 V, tramite P1 regolate la tensione a 5 V precisi. Se avete modo di procurarvi un resistore da 4,7 ohm 5 W a filo potete effettuare la prova a carico. Collegate il resistore all'uscita dell'alimentatore, con il tester verificate che la tensione ai capi del resistore sia ancora di 5 V se ciò si verifica l'alimentatore è perfettamente funzionante e quindi può essere sistemato nel contenitore del frequenzimetro.

Facciamolo variabile

L'alimentatore precedentemente descritto può essere trasformato in un alimentatore stabilizzato con tensione variabile

da 1,2 a 25 V. Le modifiche da apportare per questa seconda versione sono molto semplici, infatti dal punto di vista circuitale basta sostituire il resistore R2 ed il trimmer P1 con un potenziometro a variazione lineare da 4,7 o 5 Kohm; esso andrà collegato alle pagliette di ancoraggio contrassegnate con i numeri 7 e 8. Dal punto di vista pratico alcuni componenti dovranno essere ridimensionati, però prima di passare a questo argomento vogliamo fare alcune considerazioni: cominciamo subito con il dire che in questo caso è conveniente limitare la corrente di uscita ad 1 A, il motivo è molto semplice: per poter avere 25 V in uscita è necessario fornire almeno 28 V all'ingresso dell'integrato; in queste condizioni la potenza dissipata dall'integrato, per una corrente di uscita di 1 A, è di 3 W; questa sale a 25 W se si riduce la tensione di uscita a 3 V questo perché, essendo fissa la tensione del

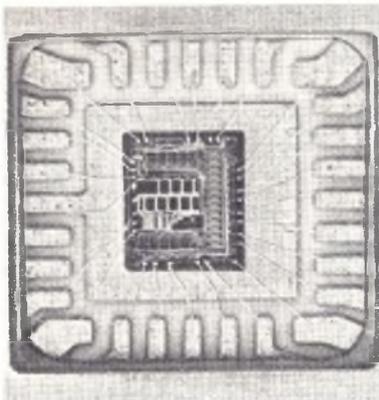
trasformatore a 28 V, cadono 25 V tra ingresso di uscita dell'integrato. Se si aumenta la corrente di uscita a 1,5 A anche la potenza dissipata aumenta della metà facendo insorgere problemi di dissipazione non indifferenti.

Detto ciò passiamo al dimensionamento dei componenti per questa seconda versione: il trasformatore T1 dovrà avere un secondario da 24 V 1 A, il condensatore C1 dovrà avere una tensione minima di lavoro di 40 V. Siccome non è facile per lo sperimentatore trovare sul mercato un condensatore da 4700 μF a 40 V e anche se lo trovasse non riuscirebbe a montarlo sul circuito stampato perché occupa più spazio di quello previsto, conviene ripiegare su due condensatori da 2200 o 3300 μF a 40 V collegati in parallelo uno verrà montato sullo stampato dal lato componenti l'altro dalla parte opposta cioè sul lato rame. Accertatevi che la custodia di quest'ultimo sia

bene isolata in modo che non vada a causare cortocircuiti tra le piste dello stampato.

I condensatori C2 e C3 devono avere una tensione di lavoro di 35 V, data la loro bassa capacità, le dimensioni non aumentano di molto quindi possono essere montati comodamente sullo stampato.

La modifica più rilevante dal punto di vista meccanico è il montaggio dell'integrato sul dissipatore. Infatti, come abbiamo già detto, nelle condizioni peggiori l'integrato deve dissipare 30 W; con questo valore di potenza dissipata non è più possibile usare un dissipatore per circuito stampato ma uno di tipo a forma di profilato alettato come mostrato in fotografia; orientativamente le sue dimensioni sono: lunghezza 100 mm, larghezza 120 mm, altezza 32 mm. L'integrato verrà fissato mediante viti direttamente sul dissipatore interponendo tra le superfici di contatto dell'integrato e



del dissipatore un sottile strato di grasso al silicone; questo ha la possibilità di abbassare la resistenza termica tra le due superfici con conseguente propagazione di calore, infine verrà collegato allo stampato mediante cavetti isolati flessibili da 1 mm² di sezione.

In un adeguato contenitore sistemate la pietra a circuito stampato equipaggiato ed il trasformatore mentre il dissipatore sarà collocato nel pannello po-

steriore all'esterno, ricordate che il dissipatore si trova sempre alla tensione di uscita quindi deve essere isolato dal contenitore nel caso che questo sia realizzato in metallo.

Sul pannello frontale, opportunamente forato, troveranno posto due morsetti di uscita colorati: uno nero per la massa, uno rosso per il polo positivo; il potenziometro da 4,7 Kohm con la relativa manopola. Per rendere più pratico l'uso dell'alimentatore e migliorarne l'estetica, sempre sul pannello frontale, può essere montata una lampada spia al neon da 220 V collegata in parallelo con il primario del trasformatore ed un voltmetro con 25 V fondo scala collegato ai morsetti di uscita.

FINE

novità  
cattura la tua radio libera con...



il sintonizzatore QUASAR e...

... e il suo design tipo JAPAN

... e il suo suono tipo ITALY

... e la sua tecnica tipo U.S.A.

... e la sua costruzione tipo GERMANY

QUASAR montato e collaudato L. 128.000

PREZZI NETTI imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario. Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.



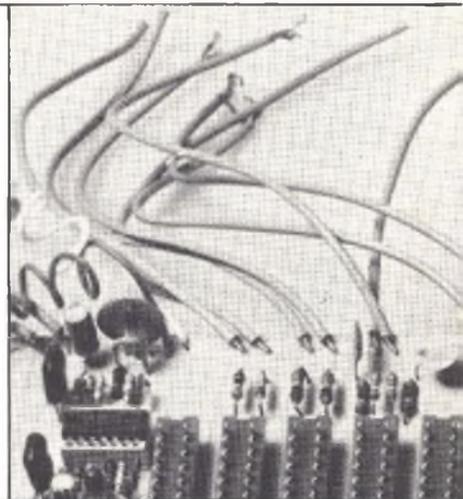
ZETA elettronica

**via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258
24100 BERGAMO**

CONCESSIONARI

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|------------------|
| ELETTRONICA PROFESSIONALE | - via XXIX Settembre, 8 | - 60100 ANCONA |
| ELETTRONICA BENSO | - via Negrelli, 30 | - 12100 CUNEO |
| ACQUETTI & SIENI | - via S. Lavagnini, 54 | - 50129 FIRENZE |
| ECHO ELECTRONIC | - via Brig. Liguria, 78/80 R | - 16121 GENOVA |
| TELSTAR | - via Gioberti, 37/0 | - 10128 TORINO |
| ELMI | - via Cislighi, 17 | - 20128 MILANO |
| DEL GATTO SPARTACO | - via Casilina, 514-516 | - 00177 ROMA |
| A.C.M. | - via Settefontane, 52 | - 34138 TRIESTE |
| A.O.E.S. | - viale Margherita, 21 | - 36100 VICENZA |
| BOTTEGA DELLA MUSICA | - via Manfredi, 12 | - 28100 PIACENZA |
| EMPORIO ELETTRICO | - via Mestrina, 24 | - 30170 MESTRE |
| EDISON RADIO CARUSO | - via Garibaldi, 80 | - 98100 MESSINA |
| ELETTRONICA HOBBY | - via D. Trentacoste, 15 | - 90143 PALERMO |
| G.R. ELECTRONICS | - via Nardini, 9/C | - 97100 LIVORNO |

Amplificatore integrato 20 W



di FRANCESCO MUSSO

Ecco come realizzare con una spesa limitata un complesso di amplificazione stereofonico costituito da una sezione di ingresso con le opportune equalizzazioni, un controllo fisiologico dei livelli per le tonalità ed uno stadio di potenza capace di soddisfare le esigenze di un locale di medie dimensioni.

Accingendoci alla realizzazione di questo progetto ci si era posto un compito ben preciso: realizzare un amplificatore di buone caratteristiche come fedeltà e potenza e che, nel contempo, risultasse di facile realizzazione affinché fosse veramente alla portata di tutti i lettori.

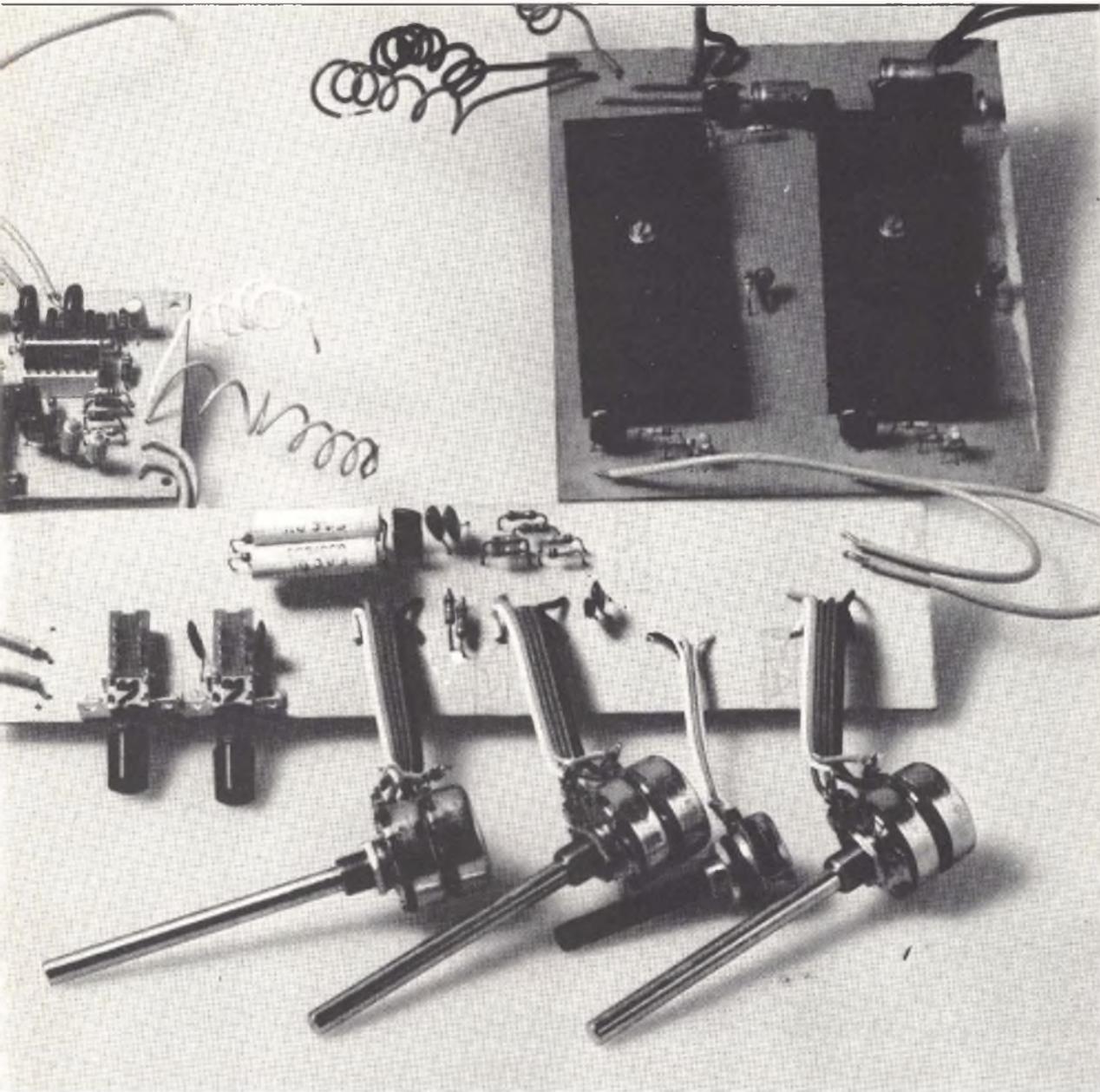
Un tempo queste doti non erano assolutamente conciliabili fra loro e la stesura di un simile circuito rappresentava un com-

pito tutt'altro che semplice per il progettista il quale doveva elaborare complesse reti di polarizzazione, di controreazione ecc. e questo significava sempre lo sviluppo di una serie notevole di calcoli ancorché complessi.

A questo si aggiunga il fatto che, passando dal teorico al pratico, era necessaria una serie di controlli e di tarature al fine di ottenere dal circuito le caratteristiche previste in sede di progetto.

Così stando le cose era ovvio che tale genere di realizzazioni era riservato in esclusiva a chi già possedeva discrete conoscenze e una certa maniacatura. Oggi con l'avvento degli IC le cose sono state notevolmente semplificate sia per il progettista che per i lettori i quali abbiano intenzione di realizzare tali apparecchiature.

Pochi componenti, semplicità circuitale, assenza totale o quasi di fastidiose tarature, permetto-



no di realizzare un amplificatore di ragguardevoli prestazioni; vediamo come si fa.

Quando si inizia lo studio di un amplificatore bisogna già avere subito chiare in testa le prestazioni che desideriamo esso fornisca così come per calcolare i plinti di una casa bisogna sapere di quanti piani essa sarà costituita.

Un dato che va subito fissato è la potenza massima di uscita e si è pensato che una quindi-

cina di watt fossero sufficienti a soddisfare le esigenze di un gran numero di lettori tenendo presente che salendo a potenze superiori i costi, specie quelli dei box, sono cresciuti in modo molto rapido.

Avendo scelto, per semplicità, la soluzione « All IC » tutti integrati, la scelta per lo stadio finale di potenza è caduta sul TDA 2020 della SGS-ATES la quale, in questo ed altri settori è veramente all'avanguardia.

Questo, alimentato a ± 22 V, eroga una potenza massima di 200 W con una sensibilità di ingresso minima di 380 mV.

Questi dati sommari ci permettono già di poter prevedere quali dovranno essere le caratteristiche dello stadio preamplificatore per cui si può passare ad esaminare subito il medesimo.

Fissato di alimentare il TDA 2020 con una tensione di ± 18 V il polo positivo dell'alimentatore servirà pure, previo ulteriore

filtraggio e disaccoppiamento, ad alimentare gli stadi preamplificatori (la tensione viene ridotta a 15 V). Passiamo ora a vedere cosa esattamente si deve pretendere dal preamplificatore cominciando a stabilire il tipo ed il numero degli ingressi che questo dovrà avere. Dopo aver esaminato le caratteristiche di una nutrita serie di quelli del commercio si è optato per un cinque ingressi e precisamente: pick-up magnetico/PHONO; microfono/MIKE; registratore/TAPE; ausiliario/AUX; pick-up ceramico/PIEZO.

Il preamplificatore deve ora fornire un livello di uscita costante al variare dello input prescelto ed avere un responso equalizzato secondo le norme RIAA per gli ingressi pick-up. In considerazione del fatto, poi, che il lettore potrebbe realizzare il solo preamplificatore per collegarlo ad un finale già in suo possesso, il livello di uscita fornito da questo stadio è stato fissato a due volt. Questo valore assicura un eccellente pilotaggio del TDA 2020 senza che si incorra nel rischio di sovraccaricarlo.

Stabilito il livello di uscita passiamo ad esaminare i vari ingressi cominciando da quello di PHONO il quale è servito dall'integrato LM 381. La scelta è caduta su di questo integrato in quanto era necessario avere un elevato guadagno ed una curva di risposta il più possibile uguale a quella RIAA di ascolto. Vediamo la cosa nei dettagli: fissato il valore della tensione di alimentazione a 15 V vediamo quale guadagno debba richiedersi a questo stadio considerato che il livello di uscita medio fornito dai pic-up magnetici si aggira attorno ai 5 mV; ne discende che per avere 2 V in uscita il guadagno A dovrà essere:

$$A = V_o/V_i = 2.000 \text{ mV} / 5 \text{ mV} = 400 \text{ V/V}$$

Non resta che calcolare il valore dei vari componenti pas-

LM 3900 le caratteristiche

Tensione alimentazione	da 4 a 36 V cc o da ± 2 a ± 18 V cc
Dati con circuito ad anello aperto	
Guadagno in tensione ($R_L = 10 \text{ Kohm}$)	70 dB
Unity-Gain Frequency	2,5 MHz
Margine di fase	40 gradi
Resistenza di ingresso	1 Mohm
Resistenza di uscita	8 Kohm
Escursione della tensione di uscita	$V_{cc} - 1 \text{ V}_{pp}$
Corrente di polarizzazione di ingresso	30 nA
Slew Rate	0,5V/microsec

sivi servendoci delle formule che la National fornisce nelle note applicative dell'LM 381 tenendo presente la curva di equalizzazione RIAA di ascolto.

Per R2 (R8) la casa consiglia un valore massimo di 240 Kohm e noi ne adottiamo una a 100 Kohm; ne discende che 5 sarà di

$$R5 = (V_{cc}/2,4 - 1) \times R2 = 525 \text{ Kohm}$$

per ragioni di reperibilità arrotondiamo tale valore a 560 Kohm.

Calcoliamo ora C3 (C8)

$$C3 = 1/2 \times 3,14 \times f1 \times R5 = 1/6,28 \times 50 \times 560.000 = 5,6 \text{ nF}$$

Per R6 vale:

$$R6 (R12) = 1/2 \times 3,14 \times f2 \times C3 = 1/6,28 \times 500 \times 5,6 \times 10^{-9} = 56,8 \text{ Kohm}$$

tale valore viene arrotondato a 56 Kohm. R3 è funzione di R6 e del guadagno dello stadio per cui vale l'equazione:

$$R3 (R9) = R6/A - 1 = 56.000/399 = 140 \text{ ohm}$$

valore che arrotondiamo a 150 ohm.

R4 (R10) è pari a dieci volte il valore di R3 per cui tale resistenza sarà di 1.500 ohm.

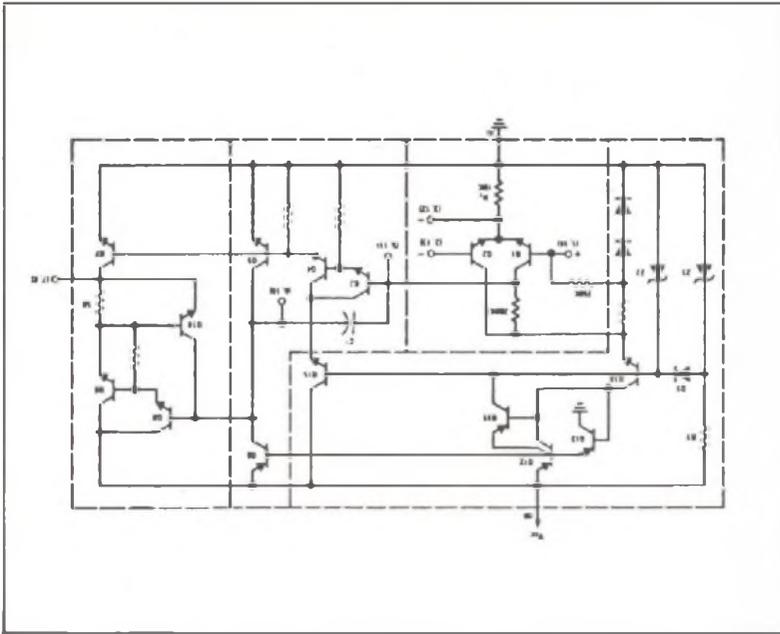
Per C2 vale l'equazione:

$$C2 (C6) = 1/2 \times 3,14 \times f_o \times R3 = 1/6,28 \times 40 \times 150 = 26,5 \text{ mF}$$

valore che arrotondiamo a 25

LM 381 le caratteristiche

PARAMETRI	CONDIZIONI	VALORI
Guadagno in tensione ad anello aperto	Ingresso differenziale	160.000 V/V
	Ingr. Single Ended	320.000 V/V
Corrente assorbita	V.cc 9 V $R_L = \text{infinito}$	10 mA
Resistenza di ingresso	ingresso (+)	100 Kohm
Resistenza di ingresso	ingresso (-)	200 Kohm
Corrente di ingresso	ingresso (+)	0,2 microA
Corrente di ingresso	ingresso (-)	0,5 microA
Resistenza di uscita	ad anello aperto	150 ohm
Corrente di uscita	fornita (source)	8 mA
Corrente di uscita	assorbita (sink)	2 mA
Escursione V. out	picco-picco	$V_{cc} - 2 \text{ V}$
Larghezza di banda	piccoli segnali	15 MHz
Larghezza di banda	forti segnali (20 V p.p.)	75 KHz



mF. Resta ancora C4 per il quale vale la relazione:

$$C4 (C8) = 1:2 \times 3,14 \times f3 \times R6 = 1/6,28 \times 2200 \times 56.000 = 1,2 \text{ nF}$$

valore che se non reperibile è arrotondabile a 1 nF.

Questi, molto concisamente, i calcoli necessari sono stati riportati affinché, volendo, possiate modificare le caratteristiche di questo stadio per quanto riguarda sia il guadagno che la tensione di alimentazione.

Chi desiderasse acquisire ulteriori spiegazioni in merito ai calcoli ed al funzionamento di questa parte le potrà desumere dall'ottimo manuale della National

« Linear Application » volume primo o dall'«Audio Handbook» sempre della stessa.

Passiamo ora a vedere gli ingressi Tape, Aux e Piezo. I primi due ricevono il segnale da sorgenti già preamplificate quali registratori e sintonizzatori mentre il terzo lo riceve dai pick-up ceramici per cui è garantito in tutti e tre i casi un segnale con ampiezza di circa 150 mV. Per ottenere in uscita il livello di due volt è sufficiente che il preamplificatore presenti un guadagno pari a 15. A questo possono benissimo provvedere, uno per canale, due dei quattro op-

razionali presenti nel chip dell'integrato LM 3900.

Questo IC consta di quattro « Norton Amplifier » i quali, a differenza degli OP-AMP tradizionali, lavorano in corrente anziché in tensione. Questo significa che mentre quelli tendono, tramite la resistenza di controreazione a riportare l'inverting (—) e il non-inverting (+) input allo stesso potenziale, questi tendono, per la stessa via, a paraggiare le correnti che fluiscono nei loro due ingressi.

Un grosso pregio di questi operazionali è rappresentato dal fatto che sono stati progettati per lavorare in « single power supply » il che permette di poter fruire di semplici sorgenti di tensione per alimentarli.

Fissato il guadagno a 15 calcoliamo R14 tenendo presente che il valore di R13 è anche quello dell'impedenza di ingresso dello stadio che fissiamo a 100 Kohm.

Il guadagno dell'operazionale, in questa configurazione, è dato dalla seguente formula:

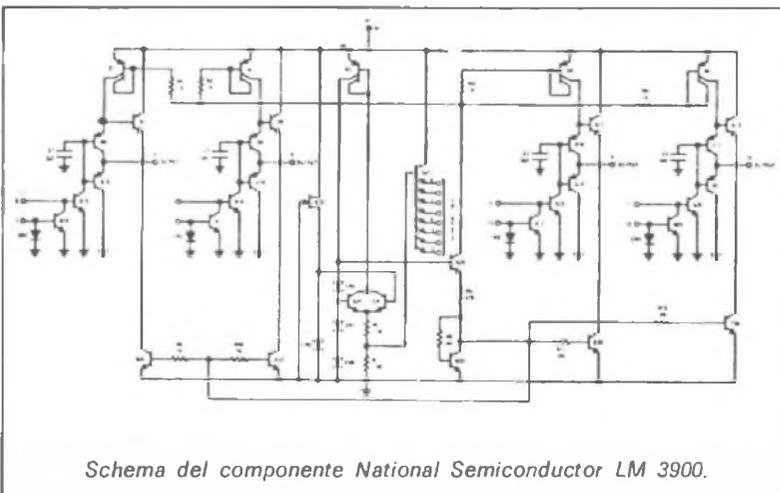
$$Av = R14/R13$$

$$Av = 1,5 \text{ Mohm}/100 \text{ Kohm} = 15$$

Data la semplicità del calcolo il lettore potrà variare, a piacimento, l'amplificazione del circuito tenendo presente che R15 (R18) deve essere uguale a R14. A questo punto la sezione preamplificatrice poteva anche dirsi conclusa e sarebbe già risultata pregevole ma, visto che mancavano disoccupati ancora due operazionali dell'LM 3900 si è ritenuto opportuno aggiungere ancora l'ingresso Micro.

Dato il basso livello di uscita dei microfoni, di gran lunga inferiore a quello dei pick-up ceramici, si rende necessario operare una ulteriore amplificazione del segnale fornito da questi cosa alla quale provvedono, uno per canale, i rimanenti due quarti dell'LM 3900.

Lo stadio così come è stato calcolato presenta un'impedenza di ingresso di 220 Kohm ed un guadagno Av pari a 5. Questo



Schema del componente National Semiconductor LM 3900.

permette un buon adattamento di impedenza e garantisce un discreto segnale di uscita.

Variando opportunamente i valori di R29 R31 R32 R33 è possibile modificare l'impedenza di ingresso ed il guadagno in modo da rendere atto questo stadio a ricevere il segnale fornito dalle più disparate sorgenti a basso livello. Esempio: per avere un guadagno pari a 15 con una impedenza di ingresso di 10 Kohm potete:

$$R29 (30) = 10 \text{ Kohm}$$

$$R31 (34) = 10 \text{ Kohm}$$

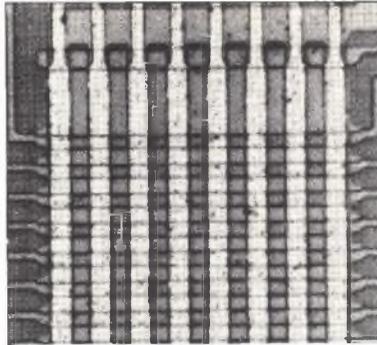
$$R32 (35) = 150 \text{ Kohm}$$

$$R33 (36) = 150 \text{ Kohm}$$

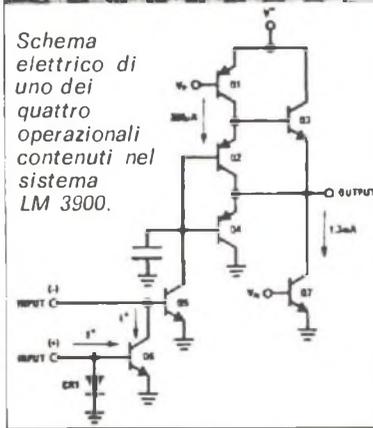
Vediamo ora il circuito relativo ai controlli di tono, volume, bilanciamento, M/S e H.F. illustrato dalla figura. Il pulsante M/S permette di passare dallo ascolto stereo a quello monofonico in quanto pone in parallelo le uscite destra e sinistra del preamplificatore. Il pulsante H.F. (High Filter) inserisce il condensatore di piccola capacità C17 per cui le componenti a frequenza ultrasonica, ed in misura minore quelle alte della gamma udibile vengono fugate a massa.

Questo filtro serve soprattutto per eliminare quei fastidiosi fruscii presenti quando si ascoltano emittenti FM deboli.

Le reti di controllo dei toni R37, R38, P1, C18, C19 (toni bassi) e C20, C21, P3, R39, R40 (toni alti) null'altro sono che dei partitori lavoranti in alternata. Nel controllo dei bassi il rap-



Schema elettrico di uno dei quattro operazionali contenuti nel sistema LM 3900.



porto R37/R38 stabilisce l'ammontare dell'esaltazione dei bassi mentre il rapporto P1/R37 ne stabilisce l'attenuazione. L'esaltazione e l'attenuazione dei toni alti sono invece in funzione del rapporto C21/C20.

Per ottenere una dinamica di ± 20 dB nel controllo dei toni i rapporti R37/R38, P1/R37, C21/C20 dovranno essere di 10/1. La frequenza f1 ed f2 (low and high frequency control point) rappresentano il limite di azione dei controlli di tono. Il responso del circuito è piatto nell'inter-

vallo compreso fra le due frequenze (toni medi).

I valori per f1 si possono aggirare attorno ai 400 ÷ 600 Hz e quelli per f2 attorno ai 1.300 ÷ 2.000 Hz.

Eccovi le formule per calcolare queste reti di controllo:

TONI BASSI

Fissati i rapporti R37/R38 e P1/R37 si calcola C18

$$C18 = 1/2 \times 3,14 \times f1 \times R37$$

$$C19 = 1/2 \times 3,14 \times f1 \times R38$$

TONI ALTI

Fissato il rapporto C21/C20 si prosegue con:

$$C20 = 1/2 \times 3,14 \times f2 \times P1$$

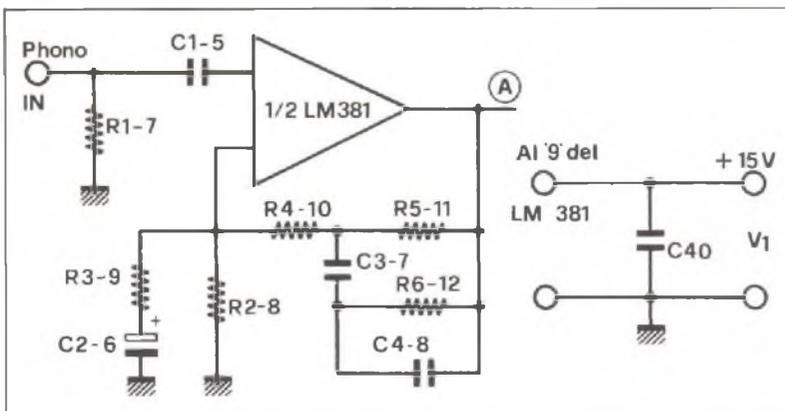
$$R39 = 1/2 \times 3,14 \times f2 \times C20$$

$$R40 = 1/2 \times 3,14 \times f2 \times C21$$

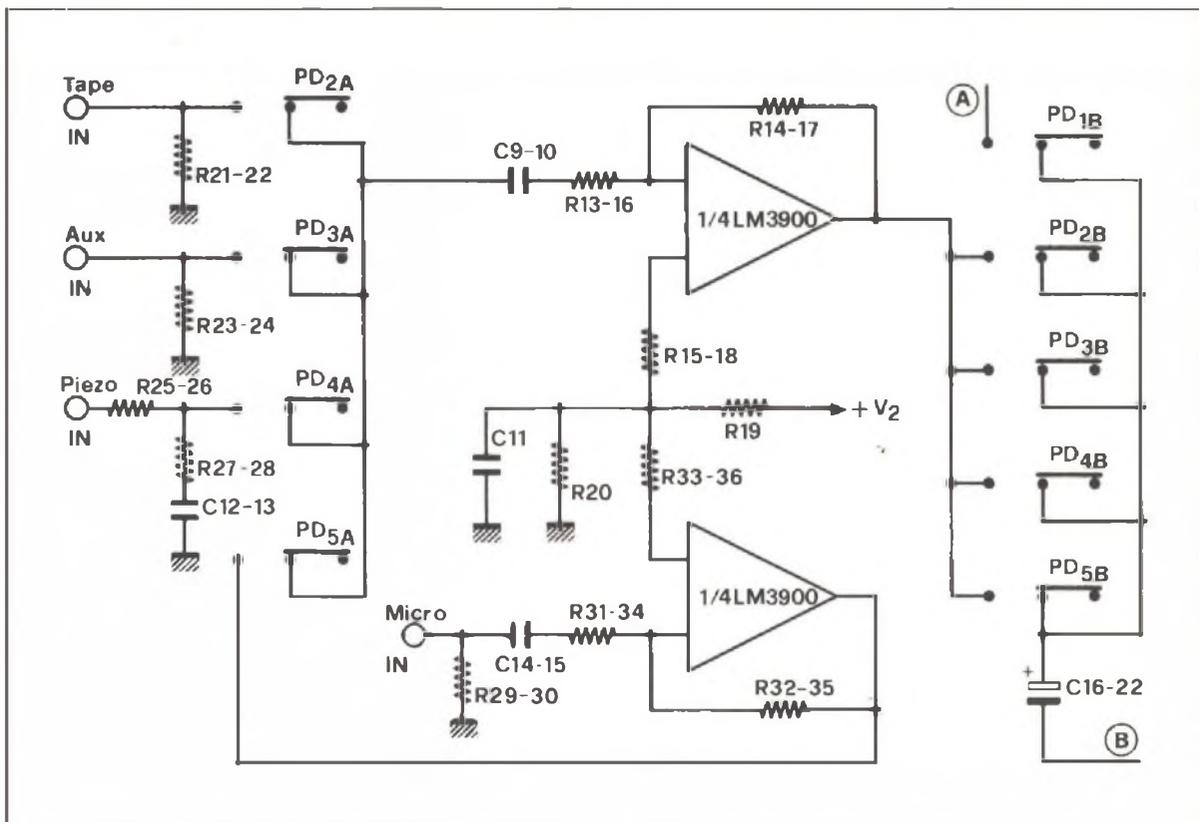
La nostra rete di controllo è stata calcolata per avere una dinamica pari a ± 20 dB con f1 centrata su 470 Hz ed f2 su 1.500 Hz. Il potenziometro P7 di bilanciamento serve per poter compensare le inevitabili differenze di guadagno fra i due canali dovute alle tolleranze dei componenti come pure per permettere di escludere dall'ascolto uno dei due canali. P5 dosa il volume e cioè regola l'ampiezza del segnale, in uscita dal preamplificatore, che andrà a pilotare lo stadio finale.

Finale di potenza

L'analisi di questo stadio la inizieremo proprio osservando lo schema ed i dati caratteristici relativi al TDA 2020 prescelto per questo progetto. Dallo schema interno dell'IC possiamo vedere



Schema elettrico della sezione di preamplificazione inerente all'ingresso phono: utilizza un LM 381. Essendo l'amplificatore stereofonico occorrono due stadi di questo tipo perfettamente simmetrici: la doppia numerazione ai componenti caratterizza questo fatto.



come si tratti di un amplificatore operativo del tipo « differential input/single output » munito di due terminali (pin 9,10) ai quali è possibile collegare una rete esterna per la compensazione in frequenza.

Il circuito di ingresso (Q1,3; Q2,4) è un Darlington-differenziale mentre quello di uscita (Q15,16; Q17,18) è un quasi complementare lavorante in classe AB. Nel chip sono inoltre contenuti un dispositivo di pro-

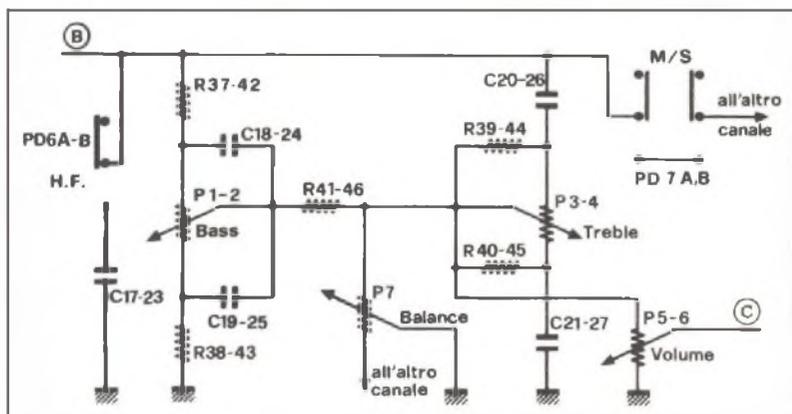
tezione termica ed un Peak Power Limiting il quale assicura che il punto di lavoro dei transistor di uscita non superi mai la loro — Safe Operating Area (SOA) — misurando di continuo la Vce e la corrente che scorre nel carico.

Dalle caratteristiche di questo integrato ne ricaviamo che questo eroga una potenza, a ± 18 V, pari a 20 W per un carico di 4 ohm e di 16,5 W per uno di 8 ohm con una distorsione pari

all'1%. Dal grafico sensibilità/potenza di uscita possiamo osservare come lo stadio finale possa essere benissimo pilotato dal nostro preamplificatore essendo necessari solo 280 mV in ingresso per avere in uscita una potenza di 20 W quando lo stadio presenta un guadagno G_v pari a 30 dB.

Dato il buon livello del segnale fornito dal preamplificatore il guadagno dello stadio finale può essere di soli 30 dB.

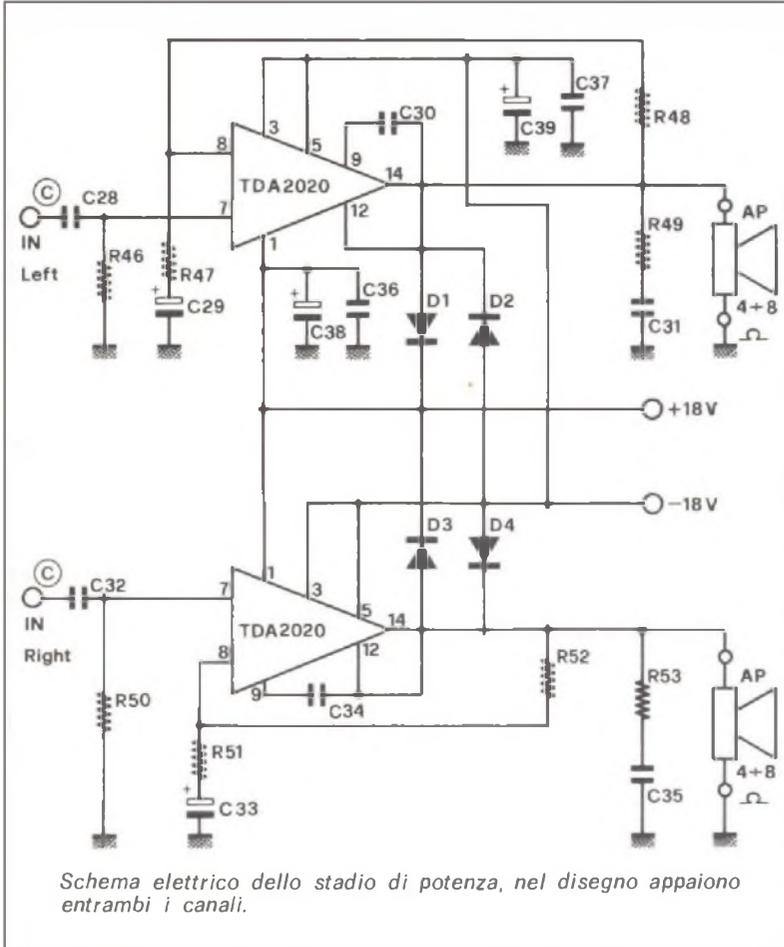
Nel disegno in alto schema elettrico degli stadi di preamplificazione relativi a: tape, aux, piezo e micro. A destra rappresentazione elettrica delle funzioni per il controllo di tonalità, di bilanciamento e di regolazione del volume di ascolto. Anche qui le doppie numerazioni indicano i componenti che si ripetono su entrambi i canali.



Il montaggio dello stadio di potenza

Componenti

- R1 = 4,7 Kohm
- R2 = 100 Kohm
- R3 = 150 Kohm
- R4 = 1,5 Kohm
- R5 = 560 Kohm
- R6 = 56 Kohm
- R7 = 4,7 Kohm
- R8 = 100 Kohm
- R9 = 150 Kohm
- R10 = 1,5 Kohm
- R11 = 560 Kohm
- R12 = 56 Kohm
- R13 = 100 Kohm
- R14 = 1,5 Mohm
- R15 = 1,5 Mohm
- R16 = 100 Kohm
- R17 = 1,5 Mohm
- R18 = 1,5 Mohm
- R19 = 27 Kohm
- R20 = 27 Kohm
- R21 = 100 Kohm
- R22 = 100 Kohm
- R23 = 100 Kohm
- R24 = 100 Kohm
- R25 = 47 Kohm
- R26 = 47 Kohm
- R27 = 15 Kohm
- R28 = 15 Kohm
- R29 = 220 Kohm
- R30 = 220 Kohm
- R31 = 220 Kohm
- R32 = 1,2 Mohm
- R33 = 1,2 Mohm
- R34 = 220 Kohm
- R35 = 1,2 Mohm
- R36 = 1,2 Mohm
- C1 = 100 nF
- C2 = 25 µF elettr.
- C3 = 5,6 nF
- C4 = 1 nF
- C5 = 100 nF
- C6 = 25 µF elettr.
- C7 = 5,6 nF
- C8 = 1 nF



Schema elettrico dello stadio di potenza, nel disegno appaiono entrambi i canali.

Fissati questi parametri passiamo a vedere i pochissimi semplici calcoli necessari per stabilire i valori dei componenti dello stadio il cui schema vediamo in figura.

Il Closed Loop Gain G_v con l'integrato connesso in configurazione, non invertente, è dato da:

$$G_v = \frac{1 + R_{48}}{R_{47}}$$

R_{48} deve essere uguale a R_{46} dal cui valore dipende la impedenza di ingresso dello stadio essendo la resistenza di ingresso del pin n. 7 molto alta (5 Mohm tipici). Stabilita per l'impedenza di ingresso, e quindi per R_{46} e R_{48} , il valore di 100 Kohm calcoliamo R_{47}

$$R_{47} = \frac{R_{48}}{G_v - 1} = 3,4 \text{ Kohm}$$

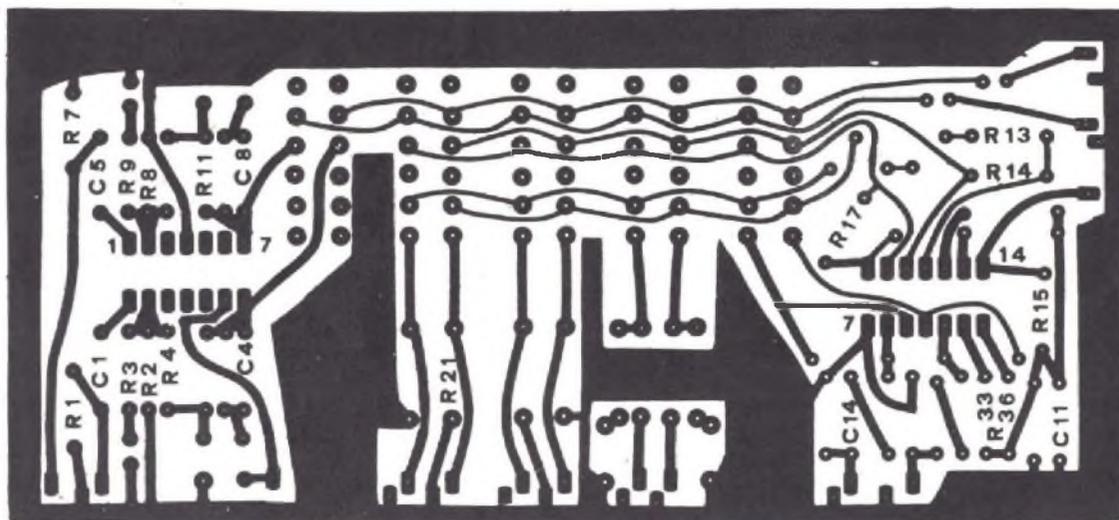
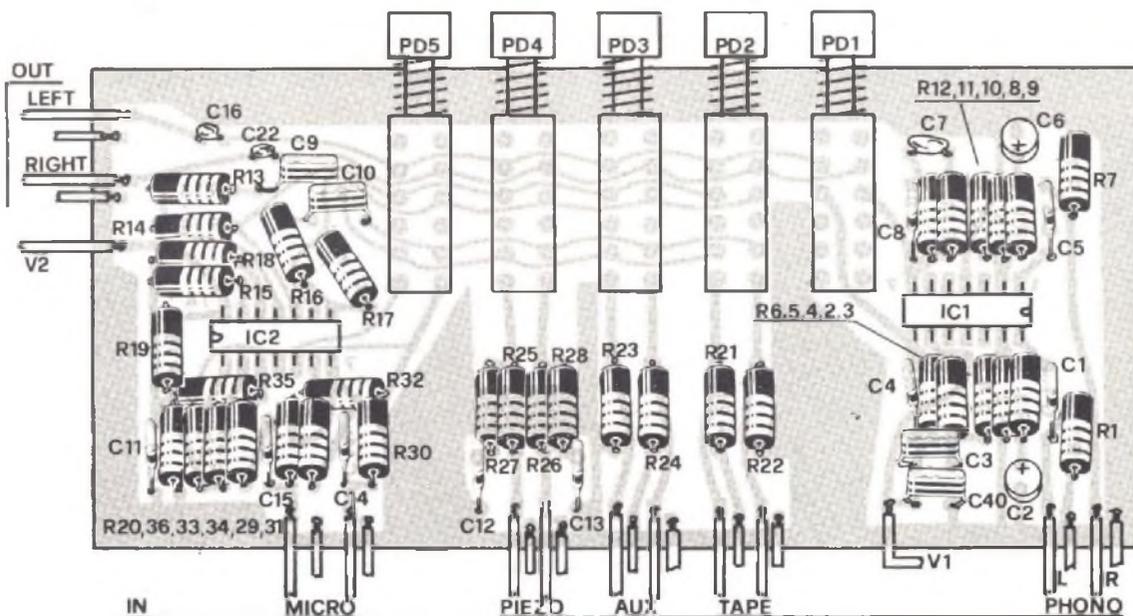
arrotondando questo valore a 3,3 Kohm G_v diventa pari a 31 dB. Stabiliamo ora la banda passante dell'amplificatore cominciando dalla frequenza inferiore di — cut off — f_1 la quale dipende da R_{47} C_{29} se $R_{46} \times C_{30}$ è molto maggiore di $R_{47} \times C_{29}$

$$f_1 = 1/2 \times 3,14 \times R_{47} \times C_{29}$$

la frequenza superiore di cut off dipende da G_v da C_{30} e dalla resistenza interna all'IC R_5 che vale circa 500 ohm.

$f_2 = 1/2 \times 3,14 \times C_{30} \times G_v \times R_5$
 f_2 va tenuta alta per ottenere un buon responso anche ai forti segnali ed una bassa distorsione alle alte frequenze; non bisogna però eccedere per non correre il rischio che il tutto entri in autooscillazione o dia comunque luogo a fastidiosi inneschi.

Gli altri componenti hanno



- C9 = 100 nF
- C10 = 100 nF
- C11 = 3,3 μ F elettr.
- C12 = 6,8 nF
- C13 = 6,8 nF
- C14 = 100 nF
- C15 = 100 nF
- C16 = 2 μ F elettr.
- C22 = 2 μ F elettr.
- C40 = 100 nF
- IC1 = LM 381 National
- IC2 = LM 3900 National
- Pd = sistema di deviatori 4
vie 2 posizioni



Componenti

- R37 = 10 Kohm**
R38 = 1 Kohm
R39 = 100 Kohm
R40 = 10 Kohm
R41 = 12 Kohm
R42 = 10 Kohm
R43 = 1 Kohm
R44 = 100 Kohm
R45 = 10 Kohm
R46 = 12 Kohm
P1,2 = 100+100 Kohm potenziometro logaritmico
P3,4 = 100+100 Kohm potenziometro logaritmico
P5,6 = 100+100 Kohm potenziometro logaritmico
P7 = 220 Kohm potenziom. lineare
C17 = 4,7 nF
C18 = 33 nF
C19 = 330 nF
C20 = 1 nF
C21 = 10 nF
C23 = 4,7 nF
C24 = 33 nF
C25 = 330 nF
C26 = 1 nF
C27 = 10 nF
Pd = sistema di deviatori 2 vie 2 posizioni

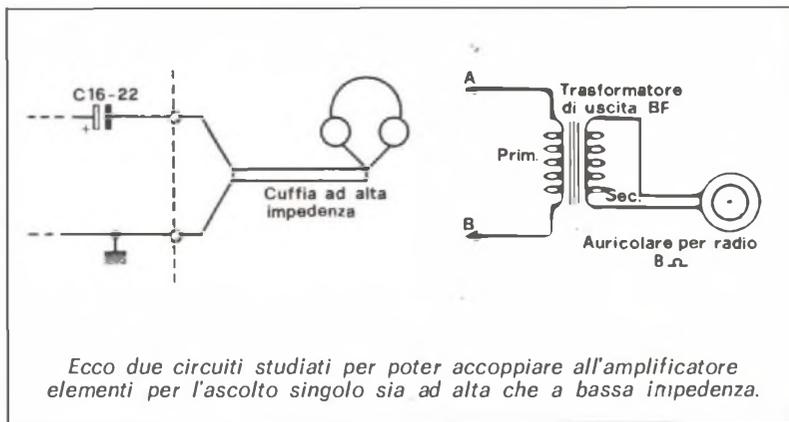
solo funzioni di filtraggio e di stabilizzazione semplice! Vero? Specie se pensate che non c'è nessun trimmer da regolare e cose consimili e che la corrente che fluisce, in assenza di segnale, nel carico è di soli incredibili 1,5 mA.

Montaggio e collaudo

Passiamo alla fase pratica del montaggio cominciando, ovvia-

to le loro sedi sono facilmente riconoscibili ed una volta sistemati costituiscono dei validi punti di riferimento per inserire gli altri componenti. Il primo stampato che conviene ultimare è quello del preamplificatore che contiene l'LM 381 e l'LM 3900.

Per questo le uniche attenzioni da prestare riguardano il corretto inserimento dei due IC e dei pochi elettrolitici, per gli altri basta una attenta occhiata al-



mente, dall'esecuzione del circuito stampato o meglio dei circuiti in quanto per ovvie ragioni pratiche si è preferito suddividere il tutto su tre basette distinte: preamplificatore, toni e volume, finale di potenza.

Una piastra unica avrebbe creato dei problemi di esecuzione a causa delle notevoli dimensioni che sarebbe venuta ad avere. In questo modo è anche facilitato il lavoro per chi desidera piazzare il tutto nello stesso contenitore in legno che già racchiude il giradischi; lo spazio per tre pezzi piccoli lo si trova più facilmente che per un solo grande pezzo.

Eseguiti e forati gli stampati (punta da 1 mm in generale, da 1,5 per le pulsantiere, 3 per il fissaggio dei dissipatori e delle stesse basette) non resta che procedere, con calma, all'operazione di cablaggio.

Iniziate piazzando per primi gli zoccoli degli IC, le pulsantiere ed i potenziometri in quan-

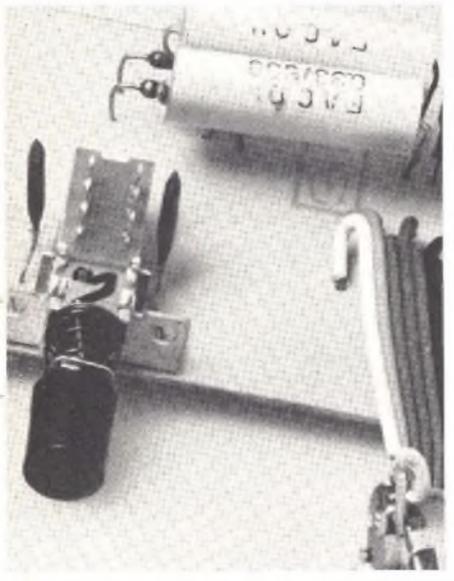
lo schema pratico di montaggio.

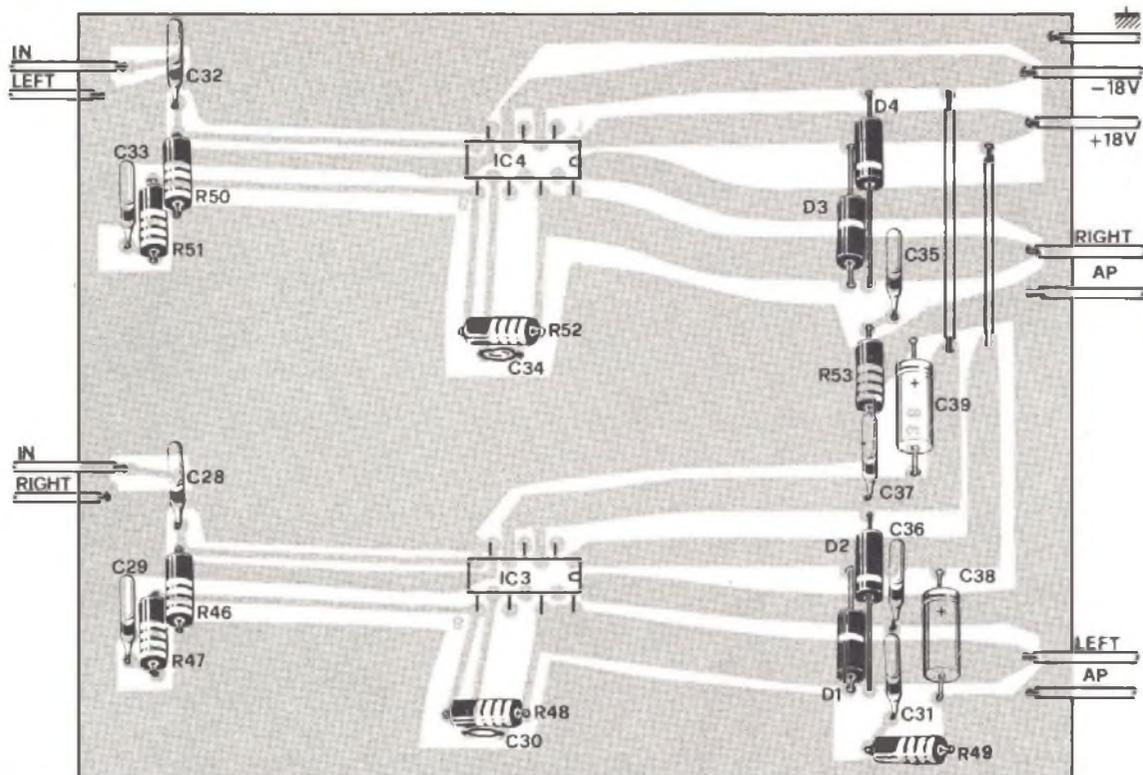
I collegamenti tra le prese Phono, Tape ecc. ed i relativi ingressi sullo stampato vanno eseguiti con del cavetto schermato, chi vuol fare il fine lo usi anche per l'alimentazione dello stadio.

Fissati i vari pezzi, verificata la correttezza del cablaggio, infilati gli IC negli zoccoli potete dare tensione al « coso ».

Se nessun componente si mette a fare il « telegrafo indiano » si può passare al collaudo dello stadio.

L'ottimo è di eseguirlo servendosi di un buon generatore di segnali assortiti e di un altrettanto valido oscilloscopio (0÷5 MHz) ma, in assenza di cose tanto care, e non nel senso affettivo, potete collegare il « coso » ad un buon giradischi e registratore da un lato e, dall'altro, ad un buon amplificatore; invitate a cena l'amico patito di Beethoven e, all'ora del digestivo, fategli ascoltare il vostro marchin-





Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 37.000 lire. Rivolgersi ai centri specializzati.

gegno. Se non fugge ululando vuol dire che va bene.

Beh, scherzi a parte, potete provarlo collegando alle sue uscite una cuffia ad alta impedenza o, tramite un vecchio trasformatore di uscita valvolare, un auricolare per radioline.

Il modulo controlli tono ecc. non presenta grosse difficoltà di cablaggio non essendovi componenti particolarmente sensibili al calore del saldatore; non eccedete, comunque, se non volete

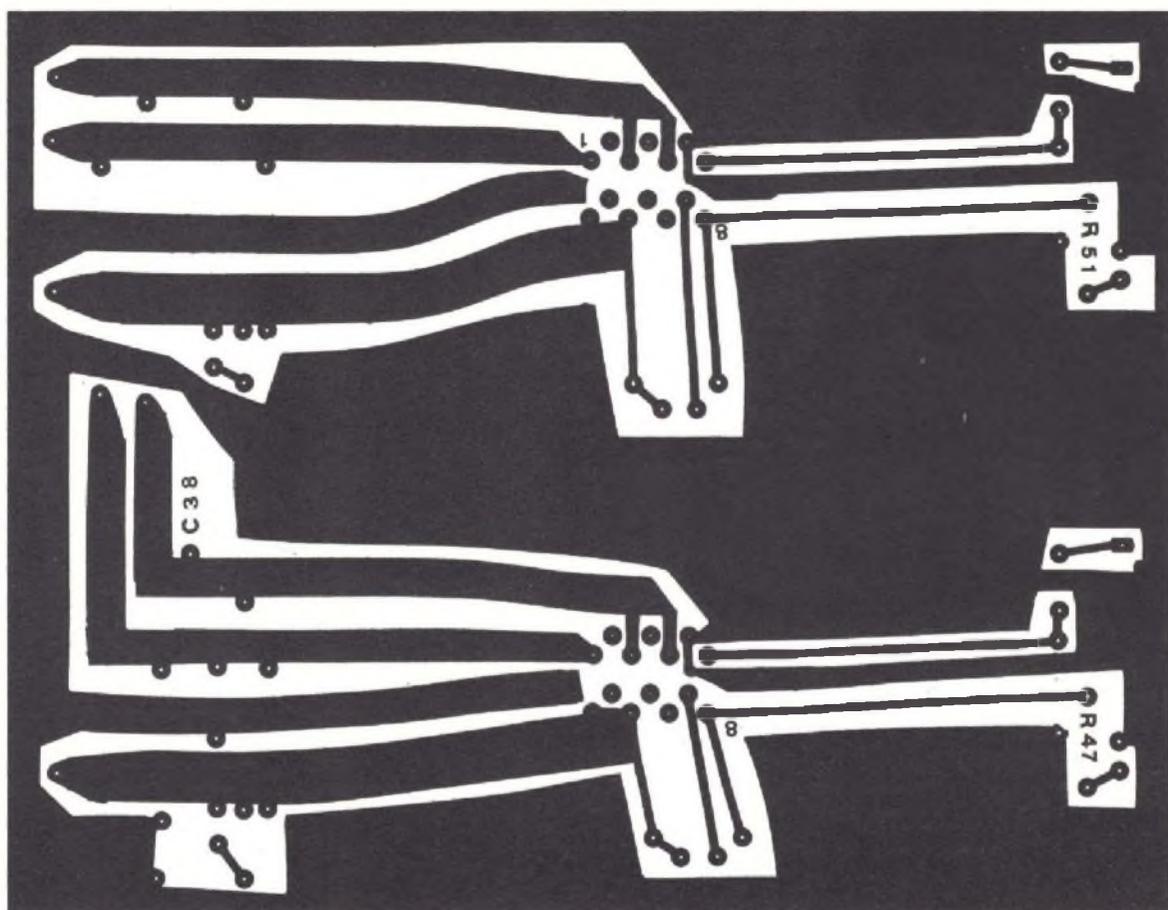
mandare arrosto qualche resistenza o la basetta col rischio, possibile, di distaccare qualche pista ramata la qual cosa sarebbe veramente fastidiosa.

Chi desidera sistemare su di un unico stampato il modulo preamplificatore e quello controlli lo potrà fare sovrapponendo i bordi dei due master dopo aver asportato con una lametta una parte della pista di massa che circonda entrambe; il fissaggio fra i due master va effet-

tuato servendosi di nastro adesivo trasparente.

In questo caso l'alimentazione (V2) all'integrato LM 3900 arriverà tramite la pista apposita predisposta sul modulo controlli.

Due parole vano spese circa il tipo e le modalità di montaggio dei potenziometri. Si era prevista, in origine, l'adozione di quelli con i terminali per circuito stampato ed infatti il tracciato del master è stato disegnato in funzione delle distanze



Componenti

R46 = 100 Kohm
 R47 = 3,3 Kohm
 R48 = 100 Kohm
 R49 = 1 ohm
 R50 = 100 Kohm

R51 = 3,3 Kohm
 R52 = 100 Kohm
 R53 = 1 ohm
 C28 = 100 nF
 C29 = 5 μ F elettr.
 C30 = 100 pF
 C31 = 100 nF

C32 = 100 nF
 C33 = 5 μ F elettr.
 C34 = 100 nF
 C36 = 100 nF
 C37 = 100 nF
 C38 = 100 μ F elettr.
 C39 = 100 μ F elettr.

esistenti fra i reofori dei potenziometri di questo modello.

Usando questi è sufficiente infilare i rispettivi terminali negli appositi fori praticati sulle corrispondenti piazzole e saldare il tutto; l'adozione di una staffa metallica, da fissare poi sulla basetta, per rendere meccanicamente solido il tutto non è tassativamente necessaria.

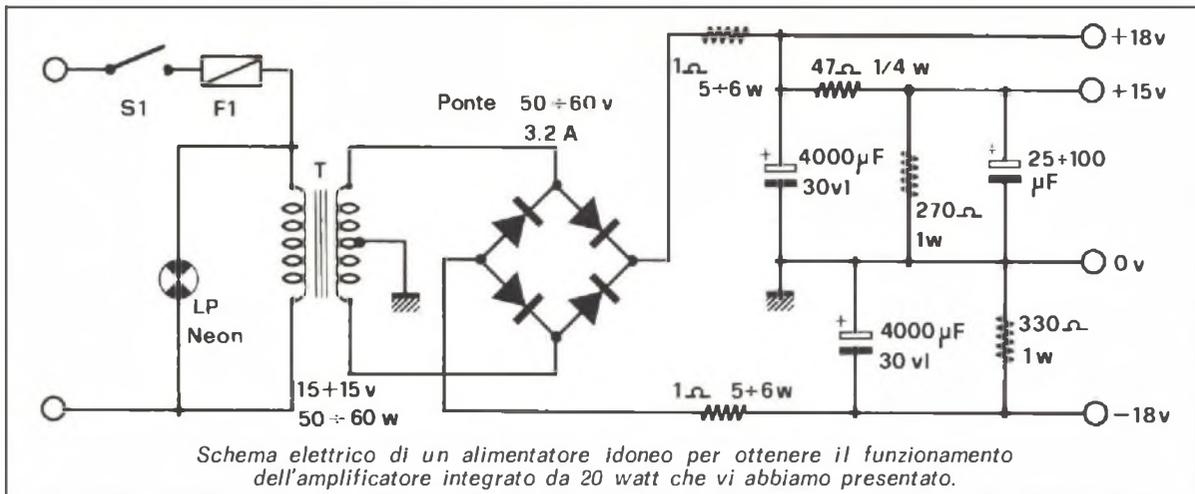
L'impiego di potenziometri di tale fattura non è però necessario in assoluto in quanto è

pure possibile usare di quelli di tipo corrente allacciandoli alla basetta con dei normali cavetti; il fissaggio dei medesimi andrà poi effettuato avvitandoli sul pannello del contenitore in cui è alloggiato l'amplificatore.

Questa è la soluzione in pratica adottata da noi. È però anche possibile collocare i quattro potenziometri su di una basetta di alluminio da 1 mm la quale verrà poi avvitata sullo stesso circuito stampato. In tal caso

conviene prima fissare i potenziometri sulla staffa con i terminali rivolti verso il lato inferiore della medesima e procedere poi alla saldatura di alcuni corti spezzoni di filo sui terminali degli stessi.

Non appena avete provveduto ad assemblare tutti i componenti di questo stadio ed a verificarne il corretto posizionamento potete allacciarlo al modulo preamplificatore, a mezzo sempre di cavo schermato, e proce-



dere poi al collaudo dei due stadi con le stesse modalità sopra accennate. Una prova dal vivo dei due stadi la potete comodamente effettuare collegandoli alla presa Phono della radio casalinga avendo cura di tenere basso il volume per non sovrappilottare lo stadio BF della medesima con conseguente incavolatura di qualche onesta coppia di AC

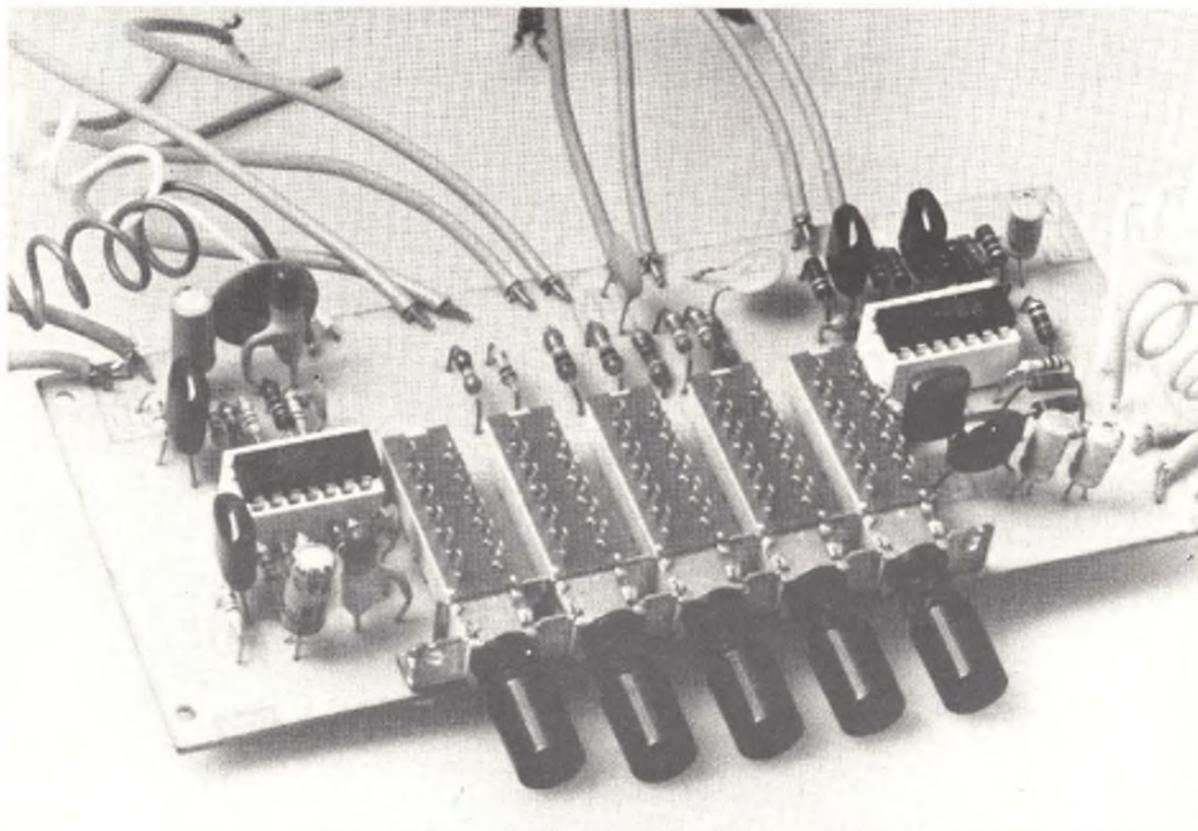
181/182 e simili.

Ed ora sotto con il Power Amplifier tanto atteso da tutti voi esclusi, come al solito, i corrispettivi vicini di casa i quali... beh, lasciamo perdere!

La prima cosa da dire è che qui non bisogna fare uso dei soliti zocchetti per la coppia di TDA 2020. Questo lo si deve al fatto che, per assicurare un

ottimo contatto fra il « copper-slug » degli IC ed il dissipatore, si ricorre ad uno spaziatore in plastica costruito appositamente e fornito insieme agli integrati.

Inutile dire che fra la piastrina di rame del TDA (copper-slug) ed il dissipatore bisognerà stendere un sottile velo di grasso al silicone per garantire un efficiente scambio termico fra i



due.

Gli integrati e relativi dissipatori possono essere montati per primi non dovendo temere, in virtù del dissipatore e della lunghezza delle piste, per il calore del saldatore; la cosa dovrebbe per giunta risultare più comoda. È opportuno serrare bene, ma senza eccedere, le viti di fissaggio in modo che queste tengano ben pressati il dissipatore e l'integrato al fine sempre di assicurare un efficiente scambio termico.

Grazie ai dispositivi di protezione interni all'integrato non c'è comunque da temere per gli accidentali corto-circuiti sul carico e per il surriscaldamento del chip in quanto il dispositivo « Thermal shut-down » interviene riducendo la potenza e la corrente di uscita non appena le giunzioni dei transistor di uscita (Q16 Q18) raggiungono la temperatura di 15°C.

Visto che la corrente massima di picco può raggiungere i 3,5 A

le piste di collegamento relative alle alimentazioni ed alle uscite sono state disegnate molto ampie e tuttavia, è consigliabile provvedere ad inspessirle con una buona passata di stagno. Vi ricordo che lo spessore della lamina di rame degli stampati è di soli 35 micron (0,035 mm).

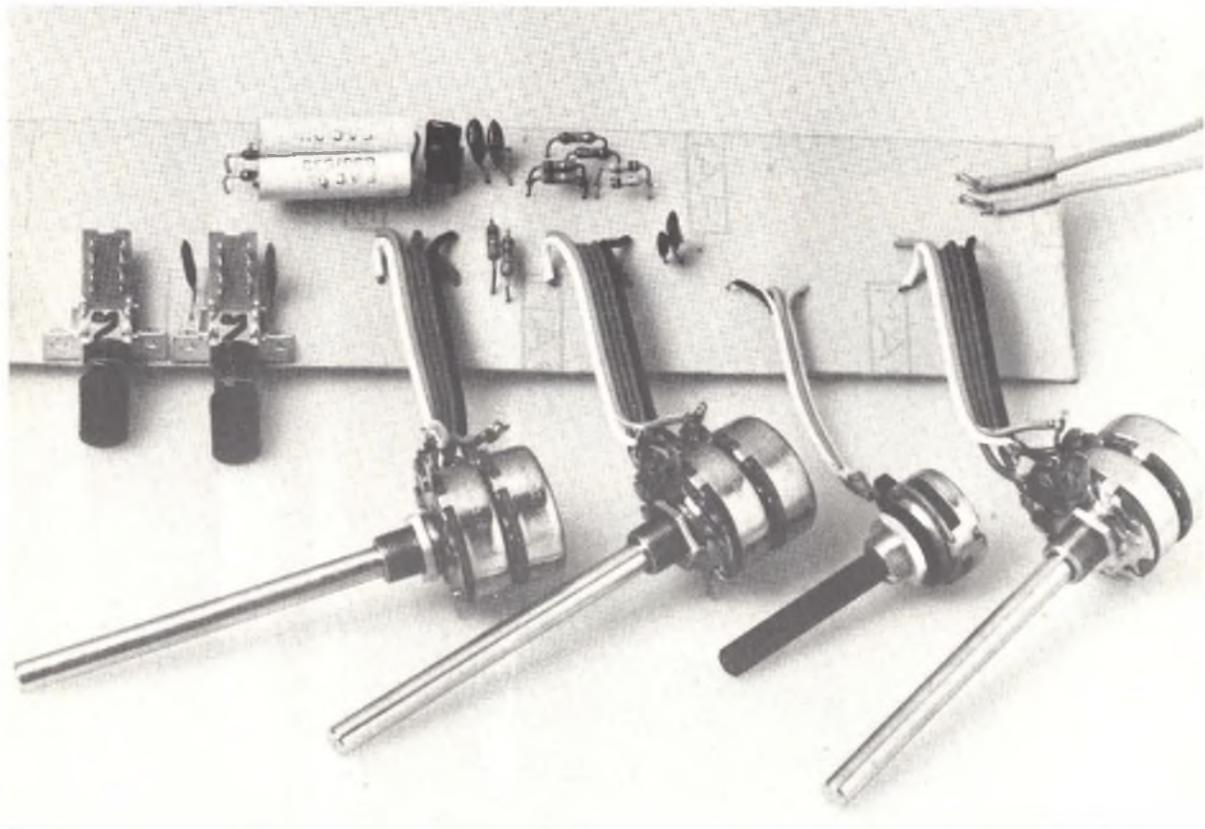
Curate molto bene la schermatura dei cavi che portano il segnale audio fate molta attenzione a non invertire le polarità delle due alimentazioni pena, nel primo caso, avere dei fastidiosi ronzii e, nel secondo, l'immediata distruzione degli integrati. Effettuate, ed accuratamente le solite ispezioni, collegate gli ingressi alle rispettive sorgenti di segnale e le uscite ad un paio di buone casse acustiche, date tensione al tutto e, se nulla va a fuoco, lasciatevi avvolgere dalle riposanti note della Primavera di Vivaldi gustandovi, così, il frutto della vostra immane fatica.

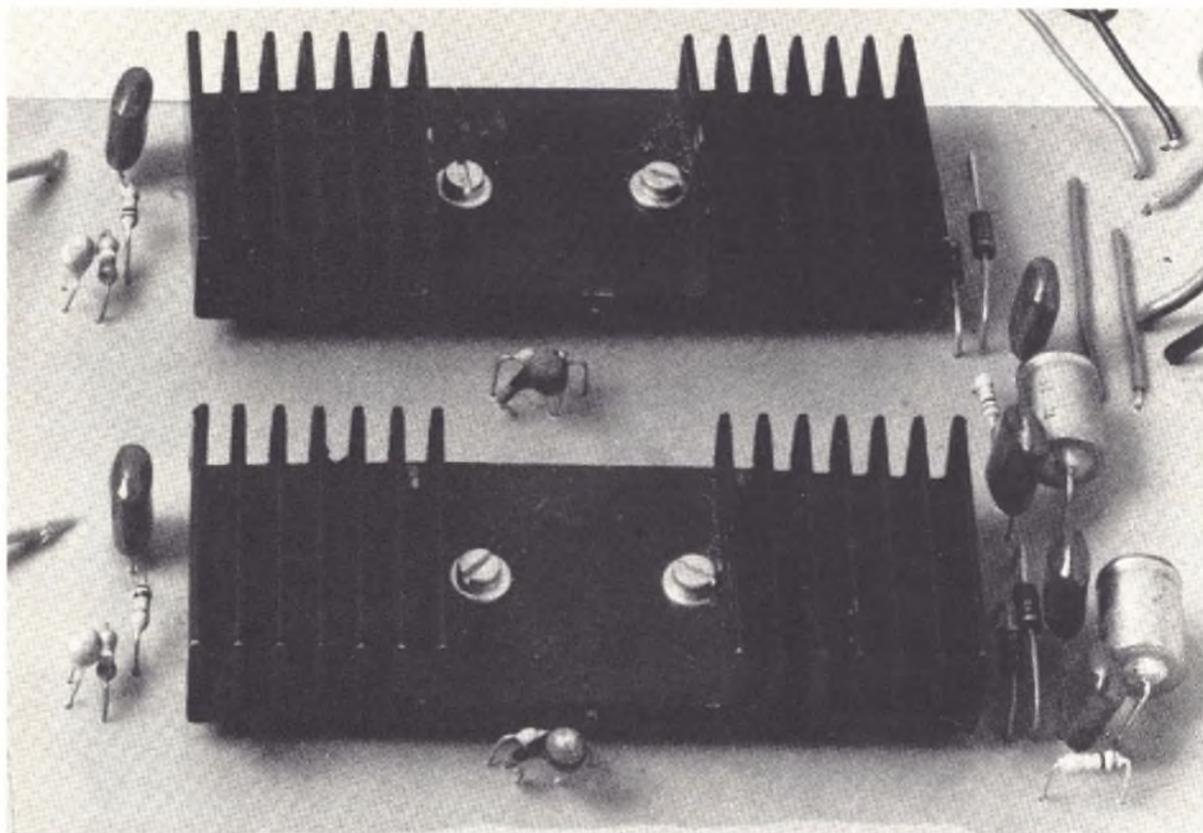
Note in margine

L'amplificatore completo qui proposto, grazie proprio alla tecnica modulare con cui è stato concepito, si presta a soddisfare le più svariate esigenze dei lettori. Non solo infatti, è possibile alloggiarlo in contenitori di varia foggia o in quello stesso del giradischi ma lo sperimentatore può realizzare anche uno solo dei tre moduli a seconda delle sue necessità.

Eccovi alcuni esempi: disponendo di un finale di potenza come potrebbe essere quello da 10+10 W (R.E. 4/77) o quello da 30 W (R.E. 5/77) è sufficiente realizzare i soli moduli preamplificatore e controllo toni.

Desiderando dotare di uno stadio di potenza un sintonizzatore o una piastra di registrazione già muniti di controllo di tono ed in grado di fornire in uscita un segnale di circa 200 mV è chiaramente sufficiente realizzare il solo modulo conte-





nente i due TDA 2020.

Se invece i controlli di tono non sono già compresi si realizza ancora tale modulo ma in questo caso il livello del segnale di uscita deve essere di almeno un volt in quanto l'attenuazione introdotta dai controlli di tono,

con i potenziometri regolati in posizione centrale (risposta piatta), è pari al valore della medesima esaltazione (boost) o attenuazione (cut) caratteristici del filtro e che nel nostro caso vale 20 dB.

Questo spiega perché si richie-

da al preamplificatore di fornire un segnale di uscita con ampiezza di circa due volt malgrado che lo stadio finale di potenza presenti una sensibilità pari a circa 200 mV.

Necessitando un amplificatore per solo giradischi con pick-up magnetico è sufficiente realizzare, del modulo preamplificatore, la sola parte inerente l'LM 381 ritagliando o mascherando il resto del master.

A tale scopo le alimentazioni dei due integrati sono state tenute separate. Veramente versatile, vero? ma la cosa ancor più interessante risiede nel fatto che con la semplice sostituzione del TDA 2020 col TDA 2010, equivalente « pin-to-pin » al fratello maggiore, si ottiene un finale da soli 10+10 W.

Questo penso interessi quei lettori che non intendono spendere grosse cifre per le casse acustiche, e si accontentano di uno stadio finale di prestazioni più modeste.



Il problema del contenitore: ecco una soluzione proposta da Ganzerli. Nell'immagine uno dei contenitori della serie Standard de Luxe.

Elettronica per tutti: la corrente

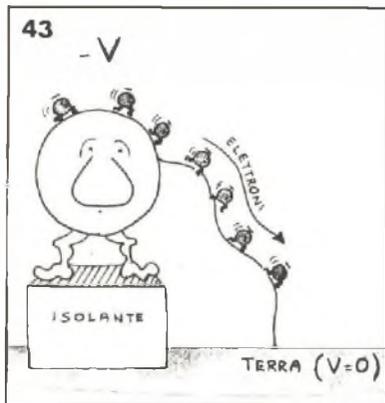
di ALDO DEL FAVERO

Nel precedente numero ci eravamo occupati dell'elettrizzazione dei corpi, con particolare attenzione rivolta verso i corpi conduttori; avevamo detto che tutti i punti di un conduttore in equilibrio elettrico sono allo stesso potenziale e che in queste condizioni le cariche possedute dal conduttore rimangono in quiete. Avevamo inoltre spiegato che il potenziale a cui si trova un conduttore non dipende solo dalla carica che gli viene comunicata, ma anche da una grandezza tipica del conduttore considerato, chiamata capacità, e si era visto che potenziale, carica e capacità di un conduttore sono legate dalla relazione

$$C = \frac{Q}{V}$$

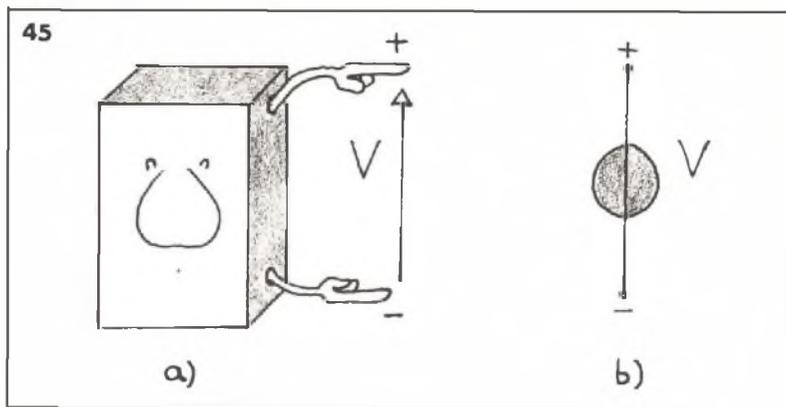
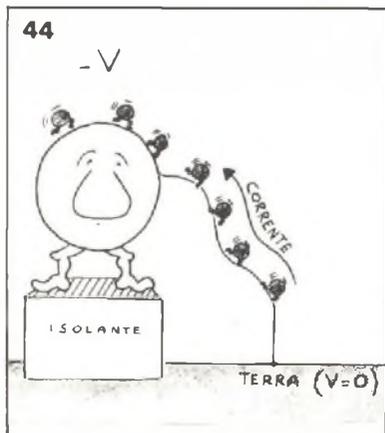
Supponiamo ora di avere un conduttore e di caricarlo in modo che assuma un certo potenziale negativo $-V$: per fare ciò dobbiamo comunicare una certa quantità di carica negativa, cioè di elettroni, al corpo in modo tale che il rapporto $-Q/C$ sia pari al potenziale $-V$ desiderato. Se colleghiamo poi il conduttore carico alla terra mediante un filo pure conduttore, otteniamo ai capi di questo filo una differenza di potenziale $-V$ dovuta al fatto che il potenziale della terra è un potenziale di riferimento che convenzionalmente si considera uguale a zero. A causa della differenza di potenziale che nasce ai capi del filo conduttore, esso non può più essere in equilibrio elettrico ed avviene un passaggio di elettroni di conduzione dal corpo carico verso terra che si esaurisce non appena il potenziale del corpo eguaglia quello della terra, ossia diventa anch'esso nullo (fig. 43).

Chiameremo corrente elettrica questo movimento di cariche elettriche che ha luogo tra due punti di un conduttore tra i quali esiste una certa differenza di potenziale. Ovviamente il movimento delle cariche è provocato dal fatto che, essendoci una differenza di potenziale ai capi del filo, esiste allora una forza elettrica (non dimentichiamo che il potenziale è un lavoro!) che le sospinge; nel momento in cui la differenza di potenziale diventa zero, la forza elettrica si annulla e cessa ogni movimento di cariche in seno al conduttore. Nonostante che in un conduttore siano sempre e solo gli elettroni liberi a dar luogo alla corrente, il verso di quest'ultima



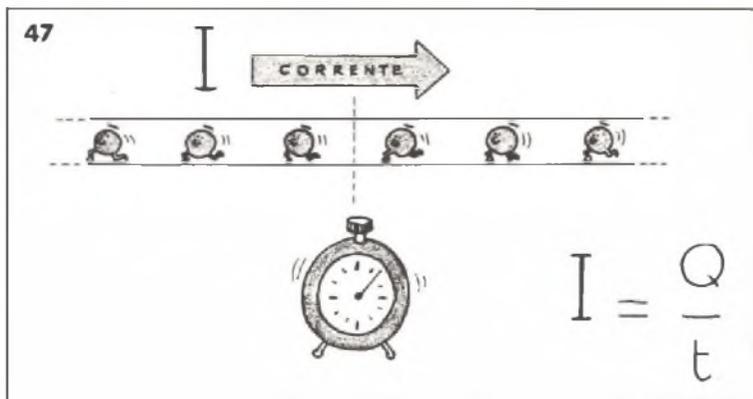
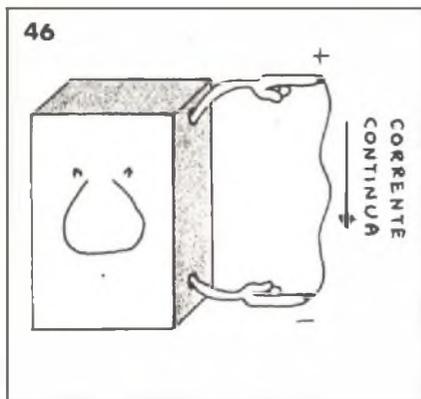
Stabilendo una differenza di potenziale ai capi di un filo conduttore avviene un passaggio di elettroni di conduzione attraverso il filo: il fenomeno viene chiamato corrente elettrica. Quello che vedete schematizzato in figura 45 è il generatore: un apparecchio capace di mantenere una differenza di potenziale fra i suoi capi.

Per convenzione si usa assumere come verso della corrente quello contrario al modo secondo cui si muovono gli elettroni. Questo non è certo una complicazione, perché generalmente un elettronico si preoccupa della quantità di corrente che fluisce e non delle cariche che la compongono.



viene convenzionalmente assunto come se fossero le cariche positive a spostarsi: cioè, anche se fisicamente sono gli elettroni che si spostano dal punto a potenziale più basso verso il punto a potenziale più alto, per convenzione si usa dire che la corrente elettrica va dal punto a potenziale più alto verso quello a potenziale più basso, ossia ha verso opposto a quello degli elettroni (fig. 44). Per fissare le idee, è come se in una strada a senso unico e percorsa da molte automobili si decidesse di assumere convenzionalmente, come direzione del traffico, quella opposta al senso di marcia delle automobili: è logico dunque chiedersi se non si tratti di un'inutile complicazione e cercare le ragioni di una definizione così « cervelotica ». In realtà, nel caso della corrente, non si ha complicazione alcuna, in quanto ciò che interessa è il fenomeno « corrente » a livello macroscopico; normalmente cioè un elettronico si preoccupa essenzialmente delle quantità di corrente che attraversano le varie parti di un circuito e degli effetti che si riscontrano in seguito a tale passaggio, e non è dunque particolarmente angosciato dal problema del verso reale delle cariche che la costituiscono. Per quanto riguarda la ragione di una definizione così poco aderente alla realtà fisica, essa dipende semplicemente dal fatto che, come abbiamo visto nel primo numero, la scoperta della struttura atomica è piuttosto recente e in ogni caso è avvenuta molto più tardi di quella dell'elettricità e della corrente elettrica: quando cioè è stato scoperto l'elettrone, le principali leggi e principi che regolano il passaggio della corrente nei conduttori erano state ormai da tempo formulate, ivi compresa la convenzione sul verso della corrente. Tale definizione è rimasta quindi in uso tanto più che, come si è detto, essa non comporta contraddizioni né errori di sorta.

Ritorniamo ora all'esempio che avevamo fatto all'inizio: si era detto che, in seguito alla differenza di potenziale esistente ai capi del filo conduttore, avveniva un passaggio di elettroni dal corpo elettrizzato negativamente verso terra e cioè, per definizione, si generava una corrente elettrica da terra verso il corpo a potenziale negativo. Questa corrente si esaurisce in fretta, in quanto la differenza di potenziale che c'è ai capi del filo diminuisce sempre più man mano che il corpo cede elettroni alla terra, e si riduce a zero quando tutte le cariche in eccesso si sono trasferite a terra. È evidente dunque che, se si vuole disporre di una corrente duratura, occorre fare in modo che non si estingua la differenza di potenziale ai capi del filo ma resti invece sempre costante: chiameremo « generatore » un apparecchio capace di mantenere tra due suoi punti, chiamati morsetti, una certa differenza di potenziale



(fig. 45-a). Parleremo tra breve dei generatori: per il momento ci limitiamo a dire che il simbolo grafico con cui si suole rappresentarli è quello indicato in fig. 45-b indicando con il segno + il morsetto a potenziale più alto e col segno - il morsetto a potenziale più basso. Supponiamo di collegare ora ai morsetti del generatore un filo metallico: nasce allora una corrente che va dal morsetto + a quello - (ricordiamo le convenzioni!) che non varia nel tempo in quanto il generatore fornisce una differenza di potenziale costante tra i suoi morsetti. Chiameremo « corrente continua » questo tipo di corrente elettrica (fig. 46).

Poiché la corrente è costituita da cariche che percorrono un conduttore, essa sarà tanto più intensa quante più cariche attraversano il conduttore in un certo tempo, analogamente a quanto accade per il traffico automobilistico che è tanto più intenso quante più macchine attraversano una certa strada in un certo tempo. Si definisce allora « intensità di corrente » la quantità di elettricità che attraversa nell'unità di tempo una sezione del conduttore (fig. 47) e si scrive

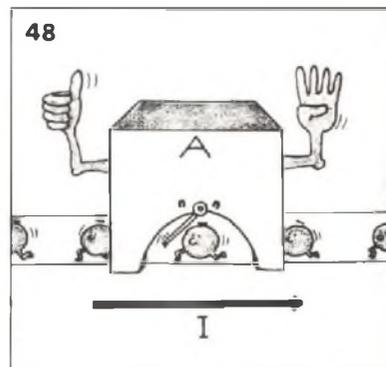
$$I = \frac{Q}{t}$$

Considerando quindi una certa sezione di un conduttore, si può pensare di riuscire a contare quanti elettroni di conduzione attraversano questa sezione in un secondo: se passano dieci elettroni al secondo si ha una certa intensità, se ne passano cento si ha un'intensità di corrente dieci volte superiore e via dicendo. Quando la sezione del conduttore è attraversata da una quantità di carica pari ad un coulomb in un secondo, l'intensità di corrente corrispondente viene assunta come unità di misura e viene chiamata « ampere »; molto più spesso però, in elettronica, è usato un suo sottomultiplo pari ad un millesimo di ampere, indicato col simbolo mA, milliampere.

Lo strumento capace di « contare » le cariche che attraversano ogni secondo una sezione del conduttore, e cioè capace di misurare l'intensità della corrente elettrica, è chiamato « amperometro » (fig. 48). Esiste inoltre uno strumento capace di misurare la differenza di potenziale esistente tra due punti di un conduttore ed è chiamato « voltmetro ».

Collegando con un filo conduttore i morsetti di un generatore la corrente elettrica che ha luogo è costante nel tempo e viene chiamata corrente continua. L'intensità della corrente è la quantità di carica che attraversa una sezione del conduttore nell'unità di tempo.

L'apparecchio in grado di misurare l'intensità di corrente è chiamato amperometro. Abituamente nei circuiti elettronici si utilizzano apparecchi che consentono di misurare frazioni di ampere come possono essere i millesimi o i milionesimi.



Electronica per tutti: domande quiz

Questa che avete appena seguito è già la sesta puntata del nostro corso di elettronica: abbiamo considerato molti aspetti fisici e chimici su cui si basa la tecnica elettronica, vediamo però ora cosa abbiamo imparato rispondendo ad una serie di domande quiz inerenti al programma sinora svolto. Ecco dunque quindici domande: vi suggeriamo tre possibili risposte, mettetevi alla prova. Sotto... le soluzioni.

- 1) Di che segno sono le cariche del nucleo e degli elettroni?
Risposta: a) Il nucleo è negativo e gli elettroni positivi.
b) Il nucleo è positivo e gli elettroni negativi.
c) Il nucleo e gli elettroni sono corpi neutri.
- 2) Come si comporta un elettrone quando l'atomo assorbe energia?
Risposta: a) L'elettrone passa su un'orbita più esterna.
b) L'elettrone passa su un'orbita più interna.
c) L'elettrone rimane sulla propria orbita.
- 3) Qual'è il numero massimo di elettroni che può contenere la prima orbita?
Risposta: a) Non c'è alcun limite.
b) Otto.
c) Due.
- 4) Come viene chiamato un atomo che perde elettroni?
Risposta: a) Protone.
b) Ione negativo.
c) Ione positivo.
- 5) Da cosa è formato il legame eteropolare?
Risposta: a) Di ioni di ugual segno.
b) Da ioni di segno contrario.
c) Da atomi neutri.
- 6) Che cosa sono gli elettroni di valenza?
Risposta: a) Sono gli elettroni che stanno sull'orbita esterna.
b) Sono gli elettroni che stanno sulla prima orbita.
c) Sono gli elettroni non più legati al nucleo.
- 7) Come è il gap tipico di un conduttore?
Risposta: a) Basso.
b) Alto.
c) Non esiste.
- 8) Come è il gap tipico di un semiconduttore?
Risposta: a) Basso.
b) Alto.
c) Non esiste.
- 9) A quale distanza bisogna porre due cariche $Q'=0,08$ coulomb affinché si eserciti tra loro una forza pari ad un decimo di newton supponendo $k=1$?
Risposta: a) 40 metri.
b) 40 millimetri.
c) A distanza infinita.
- 10) Quale forza agisce su una carica $q = 3 \cdot 10^{-6}$ coulomb immersa in un campo elettrico di intensità $E = 5 \cdot 10^{-5}$ newton/coulomb?
Risposta: a) 1,5 newton.
b) 16,66 newton.
c) 0,06 newton.
- 11) Che cosa è l'intensità di un campo elettrico?
Risposta: a) È la forza che agisce su una qualsiasi carica che si trova nel campo.
b) È la forza che agisce sulla carica di valore unitario.
c) È la quantità di carica che genera il campo.
- 12) Che cosa è il potenziale di un punto del campo magnetico?
Risposta: a) È la forza elettrica applicata in quel punto.
b) È la carica che si trova in quel punto.
c) È il lavoro che compie la forza elettrica per spostare una carica unitaria da quel punto fino a distanza infinita.
- 13) Per trasportare una carica $Q=0,006$ coulomb tra due punti di un campo elettrico bisogna compiere un lavoro $L=0,12$ joule: qual'è la differenza di potenziale tra i due punti?
Risposta: a) 20 volt.
b) 0,05 volt.
c) 0,00072 newton.
- 14) Qual'è la capacità di un conduttore che possiede la carica $Q=0,0004$ coulomb e si trova al potenziale $V=80$ volt?
Risposta: a) 0,032 farad.
b) 5 microfarad.
c) 5 picofarad.
- 15) Qual'è la capacità di un condensatore tra le cui armature esiste la differenza di potenziale di 100 volt e che scaricandosi può fornire il lavoro di 0,005 joule?
Risposta: a) 0,5 microfarad.
b) 100 microfarad.
c) 1 microfarad.

Le risposte esatte

Le soluzioni: 1-b; 2-a; 3-c; 4-c; 5-b; 6-a; 7-c; 8-a; 9-b; 10-a; 11-b; 12-c; 13-a; 14-b; 15-c.

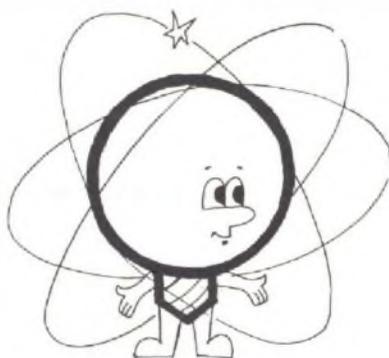
Tanti piccoli Tronic

Resoconto di una iniziativa per i giovani organizzata in collaborazione fra la Philips e il quotidiano milanese La Notte.

Nel mese di giugno del 1977 vi presentammo Tronic, un simpatico personaggio creato alla Philips per aiutare a conoscere l'elettronica quasi giocando. Tronic lo si ritrova in tutti i manuali di istruzioni che corredano i kit preparati dalla Philips per i giovani. È il maestro che spiega i passi semplici e difficili dell'elettronica preparati soprattutto per i giovani, i ragazzi che ancora frequentano istituti scolastici non specializzati.

Il simpatico Tronic è uscito ancora dalle pagine dei manuali per apparire sulla grande stampa. Nel mese di novembre la Philips ha organizzato dalle pagine de « La Notte », quotidiano di Milano, un concorso fra i giovani lettori: una iniziativa che ci ha visto piacevolmente coinvolti.

Nelle pagine de « La Notte » sono apparsi una serie di quiz



che i lettori dovevano risolvere ed inviare alla Philips. Fra i solutori sono stati scelti trenta ragazzi, suddivisi in due gruppi (da 9 a 12 anni e da 13 a 16), per metterli alla prova con dei montaggi elettronici. L'organizzazione ha messo loro a disposizione delle scatole di montaggio e fra i migliori esecutori ne sono stati scelti due per la consegna del gioco televisivo Philips Tele-Spiel. Ma anche a tutti gli altri un premio: a tutti e trenta un abbonamento alla nostra rivista e poi, secondo classifica, molti altri piccoli regali.

Complimentandoci con gli organizzatori del concorso Philips li ringraziamo per la fiducia accordata alla nostra rivista una copia della quale è stata inviata a tutti coloro che hanno inviato a « La Notte » anche una sola scheda.

Grande concorso di pubblico alla gara finale e alla premiazione svoltasi il 4 dicembre al museo della Scienza e della Tecnica di Milano. Presenti tra gli altri l'assessore al Turismo e allo Spettacolo del Comune di Milano, il giornalista Nutrizio direttore del quotidiano La Notte, presidi, insegnanti, genitori, amici dei partecipanti alla simpatica gara. Ai trenta finalisti, un abbonamento omaggio per il '78 a Radio Elettronica.



Ascoltando la TV in silenzio

Proviamo a costruire un semplice adattatore che consentirà di ottenere l'ascolto individuale del segnale audio dell'apparecchio televisivo. Controllo di di volume indipendente, possibilità di ascolto simultaneo in altoparlante ed auricolare per le persone deboli di udito che costringerebbero gli altri alla visione dei programmi in un elevato frastuono.



di SANDRÒ REIS

Con la presenza di un certo numero di canali televisivi che trasmettono contemporaneamente e con la diffusione rinnovata dell'ascolto della radio, e della musica riprodotta, può capitare sempre più spesso che in una famiglia od in una comunità, diverse persone abbiano contemporaneamente l'intenzione di ascoltare programmi diversi. Ora, se quasi tutti gli apparecchi possiedono una presa alla quale collegare una cuffia per l'ascolto

individuale, questo non vale in genere per l'apparecchio televisivo. L'ascolto in cuffia ha parecchi vantaggi: non disturba coloro che non intendono partecipare all'ascolto e diminuisce il disturbo dovuto ai rumori d'ambiente.

Questo piccolo accessorio che si può costruire con il kit UK 205 è qualcosa di più di un normale collegamento cuffia. Per prima cosa è provvisto di un deviatore che permette tre possi-

bilità di ascolto: in sola cuffia, con il solo altoparlante, con l'altoparlante e la cuffia contemporaneamente. Per quanto riguarda l'ingresso del segnale, sono previste due possibilità di prelievo del segnale a bassa impedenza sul modulo amplificatore e prelievo ad alta impedenza per quei televisori od apparecchi provvisti di uscita audio ad alta impedenza (altoparlante da 800 ohm). Una regolazione di volume di trova sul dispositivo e

questo completa gli accessori atti a renderlo completamente indipendente dall'apparecchio televisivo permettendo di dosare l'intensità sonora in cuffia senza alzarsi dalla propria poltrona.

Descrizione dello schema

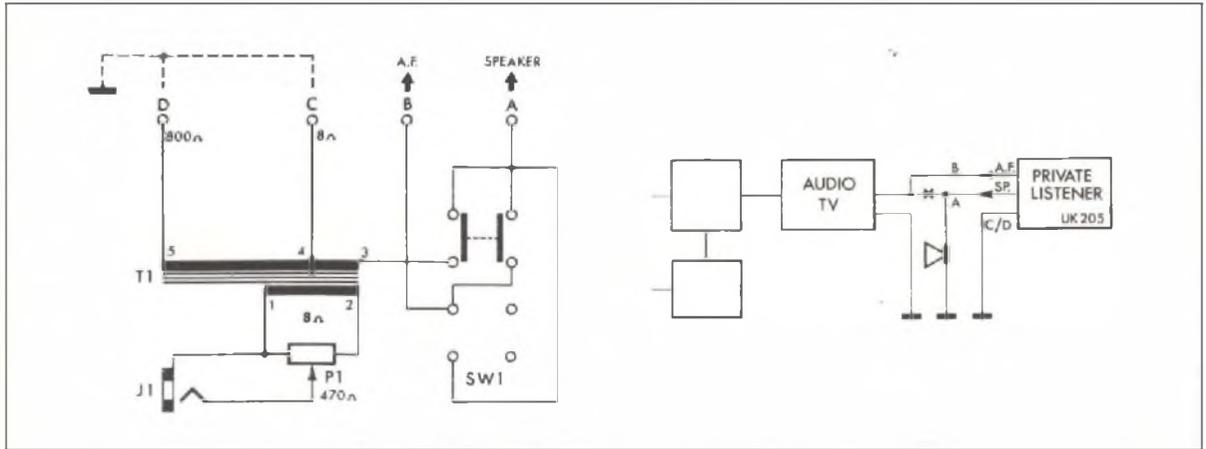
Il segnale proveniente dall'amplificatore audio arriva al commutatore SW1 che provvede alle

punti 1 e 2, viene condotto alla presa Jack per la cuffia J1 con il tramite del potenziometro P1 di regolazione del volume.

Provvedendo il trasformatore a caricare correttamente l'uscita audio del televisore, l'impedenza della cuffia usata è di 8 Ω. Naturalmente il dispositivo funziona altrettanto bene per tutti gli apparecchi elettroacustici non provvisti della presa cuffia.

L'apparecchio è disposto in un pratico e maneggevole contenitore plastico e tutti i suoi componenti sono montati su un unico circuito stampato, in modo da non richiedere montaggi di componenti sul contenitore ed i conseguenti cablaggi.

Sul frontale ci sono il comando di volume, il commutatore delle funzioni e la presa per la cuffia. Un cavetto di sufficiente

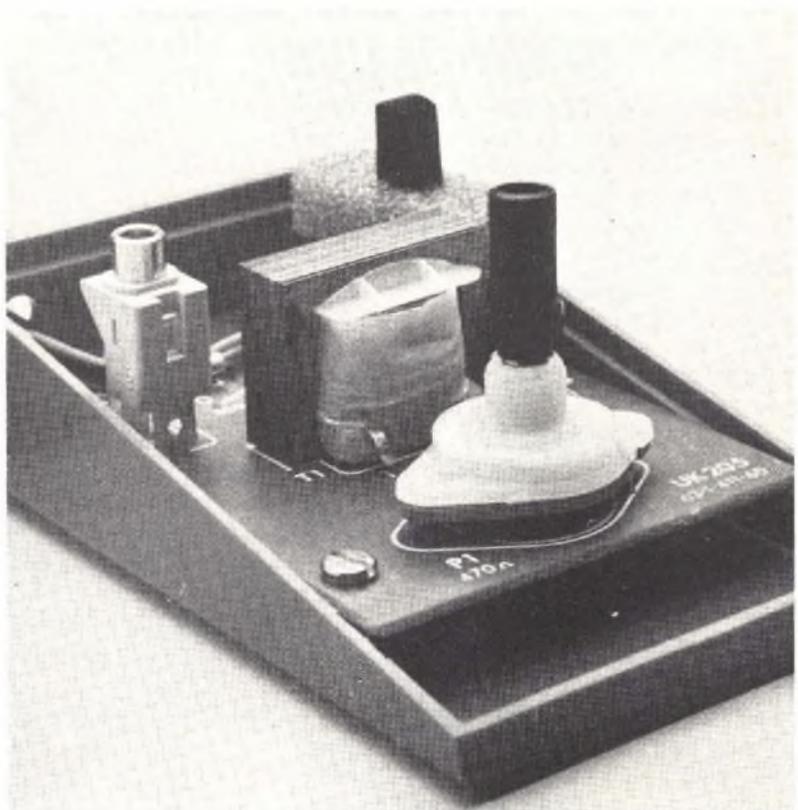


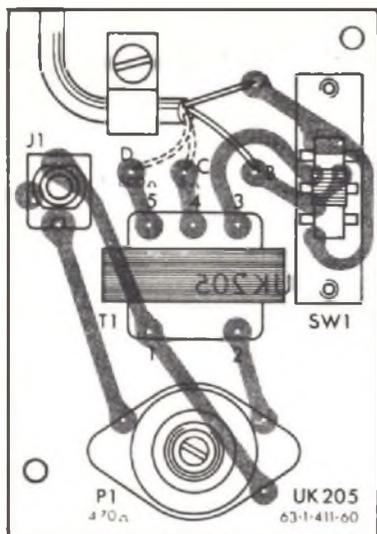
Schema elettrico e a blocchi del dispositivo.

tre funzioni del dispositivo. Nella posizione alta il commutatore mette in collegamento il filo B con il filo A diretto all'altoparlante. Inoltre viene collegato anche il trasformatore T1 adattatore d'impedenza per l'ascolto in cuffia.

Nella posizione intermedia il commutatore inserisce solo il trasformatore T1 permettendo soltanto l'ascolto in cuffia. Nella posizione bassa il commutatore ristabilisce le normali condizioni nella linea audio del televisore, in modo da lasciar funzionare il solo altoparlante.

Il trasformatore T1 è dotato di un primario a presa intermedia. Mentre nel punto 3 viene fatto entrare il segnale, la chiusura a massa viene fatta attraverso il punto 4 (bassa impedenza = 8 ohm) oppure attraverso il punto 5 (alta impedenza = 800 ohm). Il secondario facente capo ai





Piano generale per l'allestimento del dispositivo. I componenti da saldare alla basetta sono in numero limitato e nessuno di questi è particolarmente sensibile al calore, anche una persona alle prime armi può realizzare l'apparecchio con la garanzia di un sicuro successo.



lunghezza serve a collegare l'UK 205 all'apparecchio servito. Non necessitano altri collegamenti.

Alcune brevi istruzioni per il montaggio del circuito stampato. In figura si scorgono sia la disposizione dei componenti che la vista in trasparenza delle piste di collegamento in rame.

È necessaria una certa precauzione nell'esecuzione delle saldature, che non devono essere « fredde » ossia devono presentarsi ben lucide e ben diffuse sulle superfici interessate. I componenti che devono corrispondere alle forature del pannello devono essere sistemati perpendicolari al piano del circuito stampato e con i piedini infissi a fondo nei fori. Dopo la saldatura i terminali sovrabbondanti vanno tagliati con un tronchesino ad una altezza di un paio di millimetri dalla superficie delle piste di rame. Non insistere con il saldatore per non surriscaldare i componenti o la parte isolante

del circuito stampato.

Vediamo ora in sequenza le operazioni che si debbono compiere per montare l'apparecchio.

- Montare il trasformatore T1.
- Montare la presa Jack J1.
- Montare il commutatore a slitta SW1.
- Montare il potenziometro P1 facendo attenzione a non danneggiare le parti meccaniche.
- Saldare un terminale del cavetto di collegamento al punto C se si desidera un'entrata a bassa impedenza oppure al punto D se l'entrata deve essere ad alta impedenza.
- Saldare un terminale del cavetto di collegamento al punto B.
- Saldare un terminale del cavetto di collegamento al punto A.
- Fissare il cavetto di collegamento al circuito stampato mediante la grafia bloccata con la vite ed il dado.

Componenti

- P1 = trimmer 470 ohm**
- J1 = presa jack**
- T1 = trasformatore**
- SW1 = commutatore**
- AP = auricolare 8 ohm**

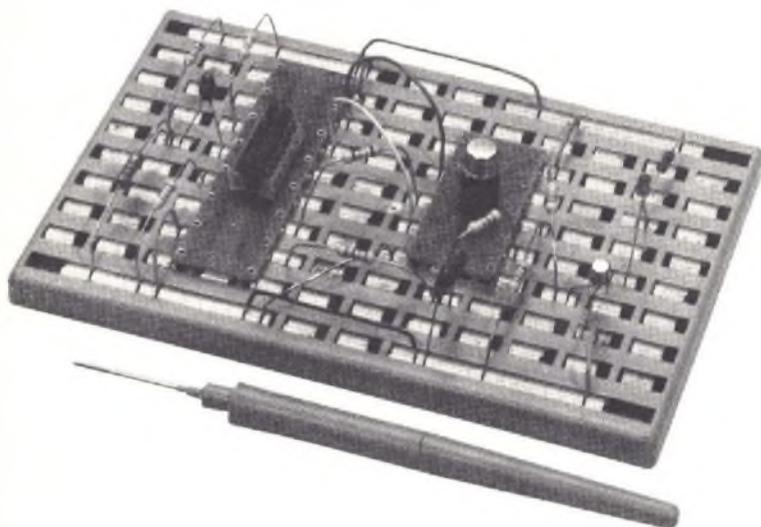
Per il materiale

All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono realizzare l'apparecchio consigliamo di rivolgersi alla GBC che offre l'intera gamma delle scatole di montaggio Amtron. Nelle confezioni sono forniti tutti i componenti necessari per l'allestimento dell'apparecchio così come appare nelle fotografie.

ceit

COMPONENTI PER ELETTRONICA INDUSTRIALE
IMPIANTI TELEVISIVI - TELECOMUNICAZIONI
Via T. Campanella, 134 - IMOLA (BO) - Tel. 0542/32734

FATE I VS. MONTAGGI SENZA SALDATORE PIASTRA SPERIMENTALE TIPO XP 120



PIASTRA L. 13.500

**Supporto per zoccolo
dual-in-line L. 4.000**

**Supporto per zoccolo
rotondo L. 3.500**

**KIT COMPLETO
(Piastra + zoccolo
dual-in-line
e tondo) L. 19.500**

- **Giocate col Vs. TV (bianco e nero o colore)
Integrato + TV game - AY 83500 - 1 L. 18.000
50 giochi + predisposizione per il 60 L. 8.000
Circuiti stampati e descrizioni di montaggio L. 24.000
N. 1 integrato + circuiti stampati**
- **Transistor 50 W uscita - 27 MHz alim. 12 v L. 18.000
MRF 450 A con specifiche**
- **Scatola di montaggio sveglia elettronica completa L. 24.500
di tutto il necessario**
- **Kit di resistenze PHIER - 10 pezzi per ogni valore L. 9.500
da 10 ohm a 1 Mohm - Totale 610 pezzi**

**N.B. - TUTTI I PREZZI SONO COMPRESIVI DI IVA
E SPESE POSTALI - SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO**

Il francobollo, piccola realtà di tutti i giorni, ci offre la memoria delle

L'elettronica in filigrana

di ALBERTO MAGRONE



Esiste certamente una « storia in francobolli ». Nei piccoli rettangoli variopinti, dai formati e dai disegni i più diversi, si può raccogliere una storia della scienza. L'elettronica non fa eccezione: il telefono, il telegrafo, la radio, le antenne, le automazioni del tempo moderno (treni, filobus, aerei, ecc.) sono affidati al ricordo di tutti grazie anche al francobollo.

Il mondo della scienza, il sapere, e in genere il patrimonio culturale in cui l'essere-uomo si riconosce, si identifica e si evolve è offerto, come è noto, da un complesso di fonti di informazione e di conoscenza. Dopo i millenni della intuizione personale, il primo gradino per una esperienza come conoscenza e storia, dopo le pratiche della osservazione pura e semplice, della memoria e della oralità, il gran bagaglio del progresso umano ha trovato per necessità sociale sedi di sopravvivenza sempre più a misura d'uomo.

La trasmissione delle conoscenze, le date storiche, gli anniversari delle tappe essenziali sono state affidate alle cose scritte, ai libri, ai giornali. L'insegnamento diretto del progresso

dell'uomo è stato quasi sempre consacrato nelle tracce del tempo, fatte di carta stampata, di immagini, video-films. E via via le moderne tecniche dell'homo sapiens e i prodotti scientifici che caratterizzano il tempo di oggi sono presentati alla nostra attenzione e alla nostra memoria in gran parte dai « mass-media » in circolazione.

Può capitare così che dal tabaccaio si comperi un francobollo, lo si incollì ben bene sulla lettera che abbiamo tra le mani, e... Alt. Prima di imbucare e spedire il tutto, fermiamoci un attimo. E guardiamo più attentamente. Molto di frequente una particolare effigie, una data, un disegno sono là a ricordarci un'epoca del passato, una conquista scientifica,

un anniversario di importanza mondiale.

Anche l'elettronica, figlia del nostro tempo e cosmoprogramma degli anni duemila, non fa eccezione. Se per penetrarne la conoscenza ed i « segreti » è d'obbligo percorrere un cammino di studio in testi specializzati, di applicazione in attrezzati laboratori, e di programmazione delle sedi proprie quali le università, gli istituti specializzati, i centri di ricerca, ecc., i risultati acquisiti nell'intero patrimonio scientifico è possibile avere sotto gli occhi. Anche con un francobollo.

Nel quadratino di filigrana, gioia del collezionista e dolce ricordo degli anni giovanili, c'è di tutto. Si può dire anzi che alla storia di tutti i



La filatelia ricorda Guglielmo Marconi, l'elettronica lo riconosce come padre indiscusso.



grandi conquiste scientifiche

giorni si accompagna una storia in filigrana in cui l'importanza, l'ufficialità e la notorietà dei grandi avvenimenti storici e scientifici si spassano con la diffusione capillare dei piccoli stampati filigranati.

La cartolina di saluti dai luoghi di vacanza, la lettera ai familiari, il francobollo «*express*» oppure «*air mail*» incollato sul nostro scritto va dovunque, entra in tutte le case, dai più attenti è guardato con curiosità, viene citato come celebre punto di riferimento per pubblicizzare e rendere noto un fatto, una celebrazione, un momento degno di nota dei tempi passati. Infine, esso assume ad una «*sua*» notorietà. E da quel momento rappresenta il traguardo delle schiere di collezionisti sempre alla ricerca della piccola storia in filigrana. Colore, dimensione, disegno, valore postale, anno di emissione, eventuale irregolarità e via dicendo raccolgono in un prezioso e simpatico «*documento*» alla portata di tutti il concentrato storico e scientifico dell'uomo moderno. Vediamo qualche esempio. E analizziamo insieme le date, le circostanze, le motivazioni di interesse generale che rappresentano «*l'anima*» del francobollo.

Abbiamo cercato, così per gioco, tra le emissioni italiane e d'oltralpe, abbraccianti poco più di un decennio. E un po' a caso, un po' con volontà, sfogliando con molto rispetto nell'imponente «*Bolaffi*» — il vangelo del filatelico — ci siamo

trovati di fronte a volti noti, date famose, apparecchiature scientifiche, antenne radar, telefoni, telegrafi, complessi sistemi di telecomunicazione, commemorazioni di celeberrime conquiste spaziali. E queste ultime in particolare, ben si capisce, sono obbligatoriamente da ascrivere al mondo scientifico per eccellenza, dove gran peso ha avuto ed ha tuttora la inconfondibile branca della scienza moderna che è l'elettronica.

Guardando il settore dei mezzi di comunicazione siamo attratti da una moltitudine di soggetti. Dai più scontati a quelli più significativi, tutto ci parla di elettronica. Un normalissimo «*lire 25*» italiano del 1957, «*prudenza sulla strada*» ci presenta un semaforo. E non possiamo non pensare a ciò che esso, nella sua semplicità e ingegnosità, vuol dire a tutti noi in qualunque carreggiata ci troviamo. I circuiti elettronici dicono verde, o rosso o giallo. Ecco che noi ripartiamo in auto, freniamo, rallentiamo. Dai tempi delle fiaccole, molto è cambiato. Oggi ci sembra normale. Ma il semaforo quasi ogni giorno programma la nostra guida, si sostituisce a uomini altrove più preziosi, ci rassicura dell'esattezza del suo disco luminoso. Tutto okay.

Così come tutto okay va anche per il pilota del «*Jumbo 747*». Un gigante dell'aria, eccezionale discendente del testardo Icaro, fa tutto da sé; decolla con strumentazione elettronica, procede sicuro a volo cieco, innesta il pilota automatico, atterra



29 luglio 1969. «*L'apollo 15*»: destinazione Luna. Armstrong muove i primi passi.





L'elettronica nei mezzi di comunicazione via etere: dal telefono, ai satelliti artificiali.

secondo le leggi di gravità di Newton risolvendo con i calcolatori di bordo un insieme di equazioni con più variabili.

I moderni locomotori dei treni elettrici, i tram, i filobus che riscopriamo qua e là tra le pagine del catalogo ci ricordano la macchina a vapore di James Watt ormai sostituita dall'impiego dell'energia elettrica. Concetti come tensione, corrente alternata, cavalli vapore, ohm, racchiudono in un normale scompartimento un processo scientifico di eccezionale importanza. Dai tempi di Galvani e Volta, abbandonata la disputa se l'energia elettrica abbia origine animale o fisica, noi usiamo a nostra volontà le applicazioni tecnologiche dell'oggi; i principi concettuali e fisici di realtà scientifiche un tempo ignote sono scoperti con mirabile ingegno da uomini riprodotti e affidati ai piccoli disegni cromatici dentellati.

I francobolli registrano tutto. È già storia; storia di vita che non deriva da una scuola ufficiale o altro organismo cattedratico. È la storia di tutti noi. Quella dove scien-

za e ingegno ci ammoniscono, ci occhieggiano, ci rammentano un passato di studio, di cammini impervi, oggi nostro patrimonio.

Guardare il volto di Guglielmo Marconi impresso in un « lire 50 » del 1974 vuol dire a dir poco ripercorrere i pochi istanti le geniali intuizioni di un uomo che affidava all'etere il futuro delle comunicazioni. Il libro dello spazio è scritto non più con la penna, ma con le onde elettromagnetiche. Un impulso radio è all'origine di tutto. Le distanze sono sempre più piccole. È sufficiente un'antenna più potente per meglio captare da ogni parte della terra le voci ed i messaggi dell'etere. Una posizione della manopola ci sintonizza sulle stazioni del mondo. Siamo sempre meno soli. Un telegramma, un telex, un bip-bip dicono ciò che vogliamo purché si sappia interpretare il linguaggio delle onde hertziane dello spettro elettromagnetico.

Intanto si va avanti. Scorriamo velocemente intere emissioni di centenari, anniversari, celebrazioni. Ma ecco che dobbiamo assolutamente

fermarci nella storia in filigrana in campo spaziale. I disegni sono bellissimi, i colori vivaci, gli eventi commemorati. Il primo Sputnik è del 1957. L'elettronica ha fatto passi da gigante. I mini-circuiti computerizzati superano la forza di gravità, oltre il campo gravitazionale terrestre. I « Lunik », le « Gemini », le « Sojuz » ci parlano di Juri Gagarin, della Tereskova, della cagnetta Laika. La ministoria in filigrana registra ogni cosa, ogni fatto, ogni traguardo. La scienza, patrimonio imprescindibile di tutti noi, desidera ricordare anche nella filatelia i passi dell'uomo che lasciando la terra, come a voler troncare il naturale cordone ombelicale punta sull'ineffabile luna, sempre là ad attenderci. Dai ricordi degli dei di un antico Olimpo, glorioso passato dell'aspirazione umana, si muove un « Apollo » con a bordo Armstrong, Collins e Aldrin.

Siamo sulla luna. I milioni di equazioni risolte non fanno più paura. I computers dicono che l'elettronica è una scienza esatta. Sembra tutto facile, tutto semplice. A dire il vero tale è l'impressione che si rileva in una rapida carellata in filigrana. I nomi, i volti, i fatti, le scoperte della scienza saranno ricordate anche sul retro delle buste e delle cartoline in un piccolo quadratino di francobollo. La storia in filigrana certamente proseguirà, a testimonianza della nostra vita, così come registra quanto già duemila anni or sono un certo Varrone Reatino andava dicendo: « legendo autem et scribendo vitam procudito » (« lire 50 », 1974).

Anche se, probabilmente, lo stesso concetto sarà rappresentato e racchiuso dentro un futuro discendente di un circuito elettronico. Magari in cartà o stampato filigranati.



Tre date da ricordare.

Viaggio sulla curva di Zener

Parlare del diodo zener è molto difficile, infatti la sua semplicità di funzionamento e le sue singolari caratteristiche entrano così velocemente e profondamente nell'abitudine mentale dello sperimentatore da fargli dimenticare le straordinarie prestazioni di cui tale semplice componente è capace.

La caratteristica principale di un diodo zener è quella di poter fornire una tensione di valore stabile ai suoi capi, quale che sia la tensione inversa cui è assoggettato, con variazioni di que-

La tensione di riferimento per i circuiti di alimentazione viene ottenuta abitualmente avvalendosi dei diodi zener. Vediamo per quale motivo questi semiconduttori sono capaci di determinare una tensione precisa e facilmente controllabile.

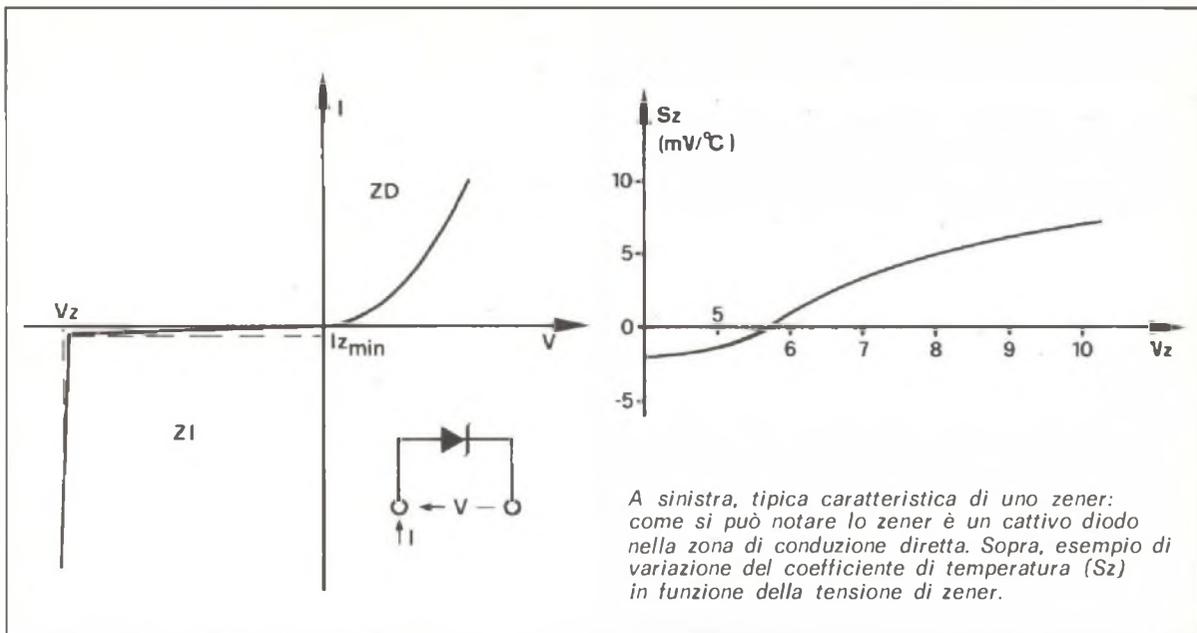
di MAURIZIO MARCHETTA

sta tensione, al variare della corrente che lo percorre, di pochi decimi di volt.

A questo punto tutti coloro che si sono trovati a dover cercare di realizzare un qualche dispositivo che fornisca una tensione di riferimento costante, avranno già capito che i loro problemi non hanno ragione di esistere, a patto di fare uso di uno zener.

Lo zener a prima vista può sembrare un diodo normale: stesso tipo di contenitore, stesse dimensioni, quasi lo stesso simbolo





A sinistra, tipica caratteristica di uno zener: come si può notare lo zener è un cattivo diodo nella zona di conduzione diretta. Sopra, esempio di variazione del coefficiente di temperatura (S_z) in funzione della tensione di zener.

circuitale e così via, però la caratteristica di cui si parlava in precedenza lo differenzia fortemente dai diodi normali. I « diodi normali » conducono bene se polarizzati direttamente e non conducono praticamente nulla se sono polarizzati inversamente; alzando troppo il valore di questa tensione inversa il diodo ad un certo punto si mette a condurre bruscamente, ma, contemporaneamente si ha la distruzione del diodo stesso.

Lo zener controlla questo improvviso passaggio dalla non conduzione alla conduzione e, giacché viene costruito con tecniche particolari, non viene distrutto da questo fenomeno, ma è in grado di ripeterlo per un numero di volte praticamente infinito.

Se esaminiamo le caratteristiche di un diodo zener possiamo distinguervi due zone: quella di conduzione diretta e quella di polarizzazione inversa.

Nella caratteristica di conduzione diretta il diodo si comporta come un cattivo diodo, infatti il fenomeno della conduzione è imperfetto e sulla giunzione cadono valori di tensione anche notevoli, e ben più alti dei rispettivi valori che si riscontrano

nei diodi normali; quindi dal punto di vista della caratteristica diretta lo zener è un cattivo diodo, poco adatto per usi cui i diodi sono destinati.

Analizziamo ora le caratteristiche in polarizzazione inversa di un diodo zener: essa consta di due distinte parti.

Nella prima parte che comprende un intervallo di tensioni inverse molto basse, e va fino ad un particolare valore di tensione detto « di zener », il diodo si comporta come un normale raddrizzatore, vale a dire è percorso da una bassissima corrente in pratica costituisce un circuito aperto; la seconda parte della caratteristica si ha per valori di tensione superiori a quella da zener.

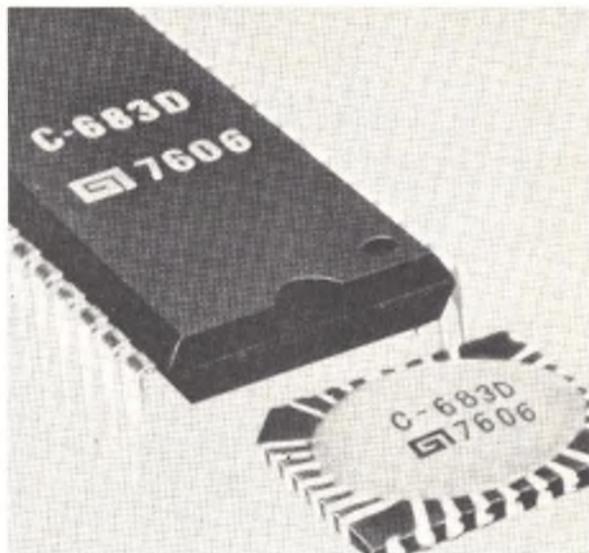
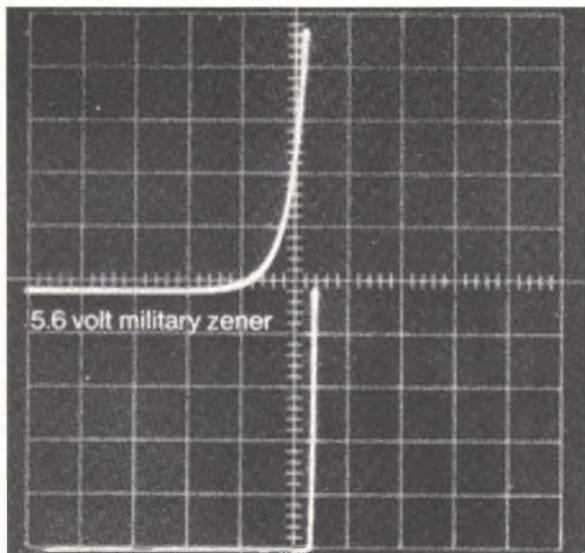
Qui il nostro diodo ha una caratteristica che somiglia molto a quelle dei diodi normali una volta che si è superata la loro massima tensione inversa, ma mentre normalmente questo « break down » si ha per valori abbastanza alti di tensione, negli zener il valore cui si ha il fenomeno di conduzione a valanga è abbastanza basso, ed è determinabile con sufficiente precisione all'atto della progettazione del componente.

Come si è già detto il fenomeno della conduzione a valanga nei diodi zener non produce la distruzione del diodo stesso, questo a causa dell'elevato drogaggio dei materiali che vengono usati nella costruzione.

Quindi uno zener può funzionare in questa zona di caratteristiche che per gli altri diodi è proibita, anzi è proprio questa zona caratteristica che si sfrutta per ottenere il famoso valore di tensione stabile.

Il diodo zener, a seconda della grandezza del chip su cui è stato costruito, può sopportare una dissipazione di potenza più o meno alta, questo significa che quando il diodo funziona in zona di « zener », la corrente che lo può attraversare in polarizzazione inversa senza causarne il surriscaldamento ha un valore limitato, passaggi di corrente di valore troppo elevato portano ugualmente alla distruzione del diodo per surriscaldamento.

In commercio si trovano una varietà di diodi zener, infatti essi vengono prodotti in diversi valori di tensione di zener, che, in fase di progettazione del componente, in diverse classi di tolleranza per quanto riguarda la



A sinistra, zona di funzionamento di uno zener per ottenere l'omologazione per usi militari. A destra, un integrato della General Instrument, nella sua struttura complessa sono contenuti diodi zener per le tensioni di riferimento.

precisione con cui tale valore di tensione di zener è realizzata, e in diverse versioni per quanto riguarda la potenza dissipabile.

Attualmente vengono prodotti diodi zener con tensioni variabili tra circa tre volt e circa cento

volt, e in gamme la cui potenza varia tra poche centinaia di milliwatt e qualche decina di watt, mentre serie speciali di diodi arrivano anche a dissipare cento e più watt.

Naturalmente a causa dell'ele-

vata temperatura che raggiungono in funzionamento i diodi di potenza devono essere montati su opportuni dissipatori le cui caratteristiche vengono riportate dai costruttori del diodo.

Un particolare curioso che condiziona fortemente i progetti che fanno uso di diodi zener è questo: il diodo per funzionare correttamente da regolatore di tensione, nella parte di caratteristica opportuna, deve essere costantemente percorso da una certa corrente minima, che potremmo chiamare di sostentamento.

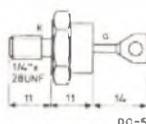
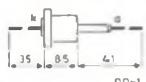
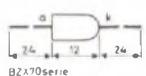
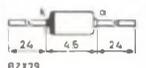
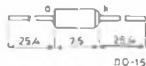
Quando accade che la corrente dello zener scende sotto tale valore l'effetto stabilizzante si perde, e il perché si capisce chiaramente osservando la forma delle caratteristiche, per poi tornare non appena a corrente supera di nuovo tale valore di « sostentamento ».

Qual'è l'effetto di un cambiamento di temperatura in un diodo zener?

I diodi zener si comportano in modo differente nei confronti di una medesima variazione di temperatura a seconda del valore della loro tensione di zener.

Alcune corrispondenze

DO-1	Serie BZY95-	1,5 W
	Serie BZY96-	1,5 W
DO-4	Serie BZY93-	20 W
	BZZ14 ÷ 29	10 W
DO-5	Serie BZY91-	75 W
DO-7	Serie BZX75-	400 mW
	Serie BZY88-	400 mW
	Serie BZY94-	400 mW
	BZY56 ÷ 63	280 mW
	BZY78	280 mW
	1N748A ÷ 759A	400 mW
DO-15	Serie BZX29-	1,5 W
	Serie BZX61-	1 W
	Serie BZX79-	400 mW
	1N5729B ÷ 5757B	400 mW
	Serie BZX70-	2,5 W



NOVITÀ MONDIALE!!!

OROLOGIO DIGITALE PER AUTO 12 Vcc

Il modulo **MA 1003** della National è un circuito logico per orologi digitali MOS LSI monolitico MM 5377, comprendente un digit a 4 displays di 8 mm. a fluorescenza verde, un cristallo (quarzo) a 2,097 MHz per la base dei tempi e i componenti necessari a formare un orologio completo e funzionante a 12Vcc. Il modulo è completamente protetto contro i sbalzi di movimento ed inversione di polarità nella batteria.

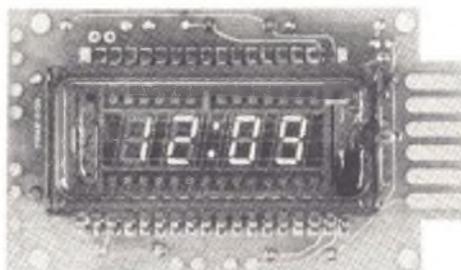
Il controllo di luminosità del Kit avviene tramite un interruttore che accende o spegne i displays lasciando inalterato il conteggio dell'orologio. La regolazione dei minuti e delle ore sono dati da due pulsanti in dotazione. Il colore, verde dei displays è filtrabile (per chi lo desidera) a varie tinte VERDE - BLU - GIALLO.

Le connessioni sono semplificate con l'uso del connettore a 6 piedini. Il Kit può essere applicato in tutte quelle esigenze in cui vi sia una batteria a 12Vcc. ESEMPIO: AUTO - BARCHE - PANFILI - AUTOBUS - CAMION ecc.

IMPORTANTE: tutti i kit prima di essere evasi vengono accuratamente collaudati e controllati.

HOURS
SET
SWITCH

MINUTES
SET
SWITCH



6 GROUND
5 NC
4 PARK LIGHTS
3 BATTERY
2 DASH LAMPS
1 IGNITION

DISPLAY SWITCH

L. 33.500

Ditta BENEDETTO RUSSO
Via Campolo, 46
Tel. 091/567.254
90145 PALERMO

IMPARA ANCHE TU LA TECNICA DIGITALE !



PARTE DEL
MATERIALE INVIATO

Unico in Italia, questo corso di auto-apprendimento ti prepara per il mondo dei computer e dei microprocessori. Partendo da semplici basi di logica e sviluppando un discorso chiaro e costruttivo, conoscerai l'algebra di Boole, le porte **AND-OR-NAND-NOR-OR** esclusivo, i circuiti invertitori; vengono, poi, illustrati i circuiti integrati **RTL-DTL-TTL-CMOS**. Con i multivibratori ci si introduce nella parte sequenziale esaminando a fondo i Flip-Flop nelle varie versioni, passando poi ai registri a scorrimento, ai contatori sincroni e asincroni. Imparerai il linguaggio binario, conoscerai le unità aritmetiche logiche, i multiplexer, le memorie, nonché tutta l'architettura di un computer.

Tutto questo con più di duecento esperienze pratiche, sei dispense teoriche, due dispense pratiche, una appendice.

Il prezzo è contenuto in L. 120.000 + IVA: totale L. 136.800.= per pagamenti in contanti.

L. 140.000 + IVA: totale L. 159.600.= per pagamenti rateali (in rate mensili da L. 20.000 cd.).

Desidero iscrivermi al corso di Elettronica digitale e scelgo il sistema di pagamento per contanti-rateale.

Invio assegno-vaglia postale di L. _____ nome _____

cognome _____ età _____ abitante in _____

prov. _____ cp. _____ via _____

n. _____ tel. _____ firma _____

spedire a: **A.A.R.T.** Corso Europa - Cernusco Lombardone (Como) cap. 22052

Il corso ha una durata media di sei otto mesi, viene svolto per corrispondenza, tutto il materiale rimane di proprietà dell'iscritto, tutte le consulenze sono gratuite, così pure l'assistenza didattica.

NOVITA

Il calcolatore al polso

È ora disponibile dalla National Semiconductor Corporation una potente serie di dispositivi CMOS/LSI progettati per uso in applicazioni a basso costo e a basso consumo di potenza per un insieme calcolatrice/orologio da polso o per controllo. Usando questa serie di processori programmabili orientati al calcolo — che si chiamano MM58101 e MM58102 — i progettisti della National hanno prodotto un modulo regolo calcolatore/orologio digitale, completo di tastiera e display a cristalli liquidi.

Questo modulo rappresenta con ogni probabilità il più potente abbinamento del genere attualmente offerto sul mercato ed è il primo ad



usare un display a cristalli liquidi. Oltre ad un display continuo di sei cifre per ore/minuti/secondi, l'unità è dotata di un calendario mese/data, un indicatore AM/PM e di luce per la lettura al buio. Funzionamento come calcolatore, impiega la logica algebrica.

Accordo AMI-Texas

La AMI Microsystems e la Texas Instruments hanno annunciato congiuntamente un accordo che prevede la seconda sorgente per alcuni particolari prodotti MOS, e lo scambio di informazioni tecniche. La AMI fornirà alla T.I. alcune informazioni sui suoi processi e i mezzi di costruzione di alcuni specifici prodotti, in modo che la T.I. stessa possa essere una seconda sorgente per i dispositivi che verranno realizzati con la nuova tecnologia VMOS della AMI.

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



Imparare l'elettronica in fretta è possibile!

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

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

pei, 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 di fine studio.

Richiedi oggi stesso il fascicolo omaggio.

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

Non sarai mai visitato da rappresentanti.

Oltre 70 anni di esperienza "giovane" in Europa e 30 in Italia nell'insegnamento tecnico per corrispondenza.

Capirai sperimentando!

Il nostro corso ELETTRONICA, redatto da esperti conoscitori euro-

IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

Via S. Pietro, 49/33 d

21016 LUINO

telef. (0332) 53 04 69

Desidero 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

Via

N.

C.A.P.

Città

L'IST è l'unico Istituto italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles. Uno studio serio per corrispondenza è raccomandato anche dall'UNESCO - Parigi.

per far da sè e meglio

SOUND LIGHT



Generatore a circuiti integrati di luci psichedeliche. Tre canali regolabili separatamente. Potenza massima 3 x 2.000 watt. Alimentazione 220 volt; Ingresso ad alta e bassa sensibilità.

Kit completo L. 30.000

RICEVITORE VHF

Semplice ricevitore supereattivo in grado di ricevere le trasmissioni della banda VHF.

Alimentazione 9-12 volt, potenza audio di uscita 1,5 watt.

Kit completo L. 18.500

LED VU-METER

Indicatore della potenza di uscita allo stato solido formato da una striscia di 12 LED per canale. Accoppiabile a qualsiasi amplificatore o apparecchiatura audio.

Sensibilità regolabile, alimentazione stabilizzata.

Kit completo versione stereo: **Lire 19.500**

Kit completo versione mono: **Lire 11.000**

Sono inoltre disponibili ancora le seguenti scatole di montaggio:

- Amplificatore 2 watt **Lire 4.500**
- Amplificatore 7 watt **Lire 7.000**
- Amplificatore 10 watt **Lire 8.500**
- Amplificatore 10+10 watt **Lire 15.500**
- Microspia FM TX Kit **Lire 15.000**
- Microspia FM TX montata **Lire 16.500**
- Generatore luci psichedeliche a 3 canali (modello '77, disponibile fino ad esaurimento) **Lire 21.000**
- Scatola contenente materiale elettronico vario, nuovo **Lire 8.000**

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Modalità di pagamento: per richieste con pagamento anticipato tramite vaglia postale, assegno ecc. spese di spedizione a nostro carico, per richieste contrassegno spese a carico del destinatario. Spedizioni a mezzo pacchetto postale raccomandato. Tutte le richieste devono pervenire a:

KIT SHOP

C.so Vitt. Emanuele, 15 - Milano

LETTERE

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

L'autore risponde

Mi riferisco alla rubrica «SCIENZA» apparsa a pag. 100 del numero di Maggio '77; in essa c'è una naturale quanto apprezzabile rivalutazione dell'uomo e della sua mente rispetto ai computer, basata su temi inequivocabili sapientemente conditi con cifre tonde. La mia non vuole assolutamente essere una polemica, ma il rispettoso risentimento di uno sconosciuto programmatore. Ciò è dovuto alla sibillina definizione che voi attribuite alla parola «sintesi» «...ragionamenti di sintesi, propriamente umani...» che implica retoriche disquisizioni su Cartesio, Kant ed Hegel (non so se mi spiego!). Se invece vogliamo usare «sintesi» al naturale credo di essere in grado di sentirvi. Infatti un calcolatore I.B.M. 704 era in grado di giocare (1959) buone partite di dama e riconsiderare le precedenti per migliorare la sua strategia di gioco. Ciò significa che gli elaboratori, pur sempre sottomessi ad un controllo, sono in grado di usare non solo la memoria, ma anche una certa intelligenza! (omissis, n.d.r.)

Paolo Porfiri

Poggibonsi (Siena)

La sua lettera, molto gradita, ci dà occasione di ritornare nel mondo dei calcolatori elettronici le cui applicazioni sono da sempre motivo di discussione, in termini tecnici e filosofici. E ciò per quanto riguarda la natura della prestazione di un computer che, per la sua eccezionale capacità di calcolo ci lascia spesso senza parole, e a volte sgomenti.

Quanto da noi scritto nell'articolo cui Lei fa riferimento (Radio Elettronica, maggio '77) è soprattutto di carattere indicativo, e non specifico. Lei come operatore nel settore certamente potrà presentarci esempi di applicazione da parte dei computers che possono, a suo dire, qualificarsi come intelligenza. Il problema è grosso, e si pone dai tempi di Bode e di Turing. Cioè da quando si sono realizzati i primi prototipi. Gli ultimi discendenti, si sa, ci hanno permesso di andare sulla Luna, ed oltre. Giorno per giorno essi risolvono una montagna di problemi in tempi brevi. L'uomo è lento, ha tempi obbligati. E i geni non si trovano dietro l'angolo.

Ma, e qui sta il nocciolo, si può veramente affermare che i calcolatori possiedono intelligenza, così come noi intendiamo questo termine? Personalmente non lo pensiamo, e per più motivi, anche se riconosciamo ad essi — e non c'è chi può aver dubbi — capacità a noi uomini certamente precluse.

Lei dice che un calcolatore, per stare agli esempi da Lei usati (dama, scacchi), non commette errori di sbadataggine e nello svolgersi di una partita con una persona umana analizza in anticipo le mosse in tempi per noi impossibili. È vero. Ma questo cosa significa esattamente? Il discorso, noi pensiamo, è di qualità, non di quantità o di velocità o di altro.

Quando ci contesta la particolarità (e noi diremmo l'unicità!) dei ragionamenti di sintesi « propriamente umani » forse tralascia alcuni dati, come dire, « tipicamente umani ». Il pensiero umano non ha limiti. Non esiste alcun « programma » che lo circoscriva. Ciò vuol dire che nella sua attività mentale l'uomo dispone a suo piacere, nella sfera della coscienza come negli altri mondi interni ad esso, di connessioni potenzialmente superiori « all'ennesima » a qualunque capacità di immagazzinamento di un elaboratore. I rapporti, le associazioni, le intuizioni, i « voli » del cervello dell'uomo sono infiniti.

Ciò spiega perché (e bisogna convenire) un campione di scacchi, ad esempio, non ha moltissima difficoltà a sconfiggere un computer. Gli basta, e nella pratica così accade, allontanarsi (apparentemente) dagli schemi logici di un computer, spesso suicidare dei pezzi, sconvolgere in pratica una strategia di gioco per raggiungere in fine, e a volte contro ogni previsione, lo scacco matto.

In altri termini, la sintesi (come l'analisi, in parte) umana comprende dei meccanismi mentali a nostro avviso non prevedibili da un calcolatore il quale è sottoposto a leggi ferree, matematiche. E l'uomo conosce diverse « matematiche ». Le ha inventate lui. In ogni caso l'uomo possiede il concetto o il giudizio più comprensivo che supera, integrandole, posizioni opposte o contraddittorie, realizzando una più alta unità. Sintesi, dunque, come operazione mentale non soltanto di tipo logico, ma di genere più ampio. La sintesi umana non ha limiti fissati in passaggi mentali preordinati o preordinabili.

Infine dissentiamo da chi vede il futuro dell'uomo in balia delle macchine. Quella che Lei indica « rivalutazione » dell'uomo rispetto alla macchina, a ben vedere è in realtà la stessa natura umana. Che è fatta di pensiero, e dunque di creazione. Il progresso è figlio dell'uomo. Il resto è fantascienza.

A. Colella

NUOVO DIZIONARIO DI ELETTROTECNICA E DI ELETTRONICA

Italiano - Inglese / Inglese - Italiano



**Telecomunicazioni - Televisione - Radar -
Strumentazione - Missilistica - Avionica -
Informatica - Automazione - Elettromedicali**

L'elettronica è la protagonista dei nostri tempi. Non v'è settore della società moderna in cui essa non rivesta un ruolo di primo piano: dai più tipici, quali le telecomunicazioni, l'informatica, l'automazione dei processi industriali ai più specifici, la diagnostica medica per esempio, l'ergotecnica, l'amministrazione pubblica, la difesa militare. E fra le lingue straniere quella inglese è altrettanto preminente; la sua diffusione, anche a livello di vita quotidiana, è ormai tale da non sembrarci più neanche tanto straniera.

L'opera si presenta dunque di parecchio arricchita: essa comprende ora 33.000 termini nelle due sezioni, Italiano-Inglese e Inglese-Italiano, 10 nomenclature con 1700 termini specifici, 750 abbreviazioni e sigle, 156 illustrazioni, 18 tabelle di conversione, per un totale di 540 pagine circa.

Rilegatura in tela - formato 15 x 21 - pagg. 540 circa.
L. 30.000 compreso I.V.A.

EDITRICE IL ROSTRO
Via Montegeneroso, 6A - 20155 Milano

Inviatemi in contrassegno di L. 30.000 il « Nuovo dizionario di Elettrotecnica e di Elettronica » Italiano - Inglese, Inglese - Italiano.

Nome e cognome

Indirizzo

CAP Città

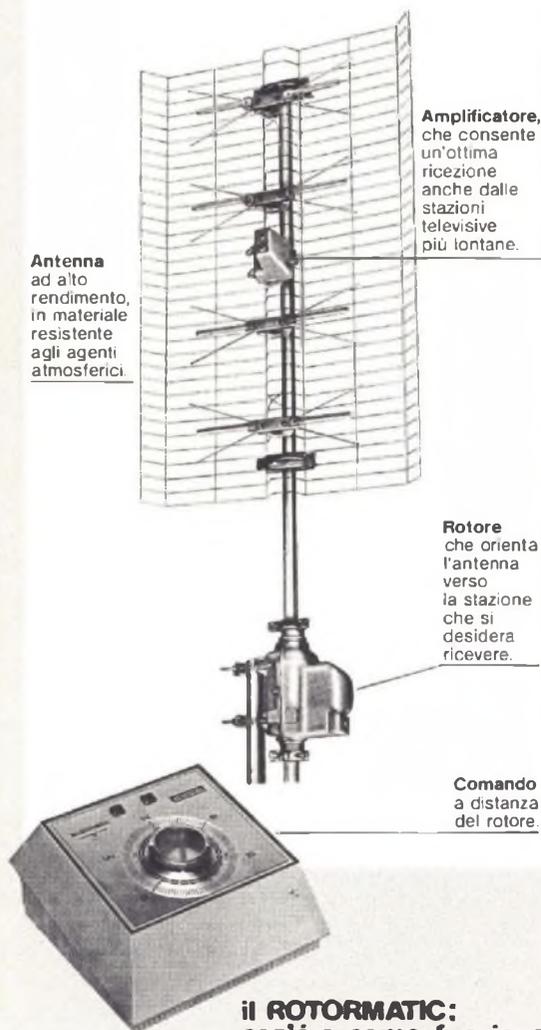
(da staccare e spedire in busta chiusa)

RL

Rotomatic

Stolle

una sola antenna per tutte le TV libere



E il nuovo sistema studiato dalla Stolle, che consente, con una sola antenna, la ricezione di tutte le TV libere, oltre naturalmente al secondo programma RAI, Svizzera e Capodistria.

Migliora la ricezione, grazie all'esatto puntamento dell'antenna e non provoca alcuna perdita di segnale, poiché non vengono impiegati apparecchi di miscelazione.

Il rotore viene comandato direttamente dal vostro appartamento; è sufficiente azionare il comando a distanza, perché l'antenna si orienti verso la stazione televisiva desiderata.

G.B.C.
italiana

distributrice esclusiva dei prodotti Stolle

AI LETTORI

A cura della nostra organizzazione sono state preparate delle scatole di montaggio o delle particolari confezioni di materiale per allestire alcuni dei progetti proposti. Al fine di fornire precise disposizioni a quanti ci scrivono o ci telefonano per avere indicazioni sul materiale disponibile riportiamo quanto segue:

SINTETIZZATORE, presentato in R.E. febbraio '77: inviare richiesta scritta, il costo è di L. 24.000 da pagare al postino al ricevimento.

FREQUENZIMETRO, presentato in RE marzo e aprile '77: inviare richiesta scritta, l'importo, pagabile contrassegno varia in funzione del tipo di materiale richiesto (vedi citati numeri arretrati).

KIT PER CIRCUITI STAMPATI: per l'uso del master regalato da Radio Elettronica servono alcuni prodotti chimici (vedi luglio '76 e novembre '77). Abbiamo disponibile una confezione completa a L. 13.000 contrassegno. Inviare richiesta scritta su cartolina postale.

ALIMENTATORE STABILIZZATO PROFESSIONALE: nel numero di novembre del '77 abbiamo proposto la realizzazione di un apparecchio capace di erogare 1 A o più con tensione regolabile fra 3 e 25 volt. Il kit comprendente tutto il materiale necessario per l'allestimento della basetta e il dissipatore termico è disponibile a L. 26.000 contrass., inviare richiesta scritta al nostro indirizzo.

Per ogni altro prodotto presentato su R.E. preghiamo di consultare attentamente le indicazioni fornite. Contattare inoltre gli inserzionisti i cui indirizzi appaiono nelle pagine pubblicitarie. Non inviare assolutamente denaro nè effettuare versamenti di sorta. Per ogni informazione scrivere a **Radio Elettronica, via C. Alberto, 65 - Torino**

PICCOLI ANNUNCI

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello, deve essere inviato a Radio-Elettronica ETL via Carlo Alberto 65, Torino.

VENDO radio portatile Satellit 2000 Grundig con Convertitore per trasmissioni in B laterale (SSB), completo di garanzia e di originali, anno 1977. Salvadori Federigo, via G. Doria, 71 - 19100 La Spezia.

VENDO sintetizzatore «Orbiter 2000» montato su contenitore per strumenti «Amtron». Lo strumento, eccellente di estetica, perfettamente funzionante, praticamente mai usato, è offerto a L. 65.000+s.p. Fabio Ruffi, via Caprera 23 - 09100 Cagliari.

VENDO corso televisione (S.R.E.) senzamateriali a L. 100.000 trattabili in contanti. Pellegrino Giuseppe, via Cesare Battisti, 9 - Putignano (Bari) C.A.P. 70017.

ATTENZIONE! vendo a basso prezzo materiale ferroviario Lima HO. Cedo inoltre i seguenti kit wilbikit già montati e funzionanti: kit n. 23 (luci psichedeliche canali alti) 2000 W; Kit n. 7 (preamplificatore piezo); Kit n. 65 (contatore digitale con memoria); UK 642 Amtron (regolatore luci 1000 W). D'Angelo Manlio, via Giacomo Puccini, 70 - Palermo.

VENDESI causa cambiamento frequenza stazione completa 27 MHz che comprende: Polmar UX 1000 23Ch. 5W + Rosmetro + antenna bob-

merag + Turner M+Z + alimentatore stabilizzato + preamplificatore + commutatore + 20 m. cavo + PL + lineare 30W. Tutta la stazione nuova (8 mesi di vita) a un prezzo eccezionale di lire 200.000. Tutti gli interessati possono scrivere a Erre Gianfranco, salita Antonio Giusti, 5/3_A - 12124 Genova.

VENDESI alimentatore variabile Alfa+Electronic 5÷15 volt 2,4 ampere, nuovissimo, a L. 15.000. Vero affare; tratto con Piemonte e Liguria. Scrivere a: Erre Gianfranco, salita Antonio Giusti 5/3_A - 16124 Genova.

QUINDICENNE cerca «Radio in 36 ore» e «L'elettronico dilettante». Cerco inoltre libri vari per apprendere l'elettronica; possibilmente a buon prezzo. Ercolini Stefano, Via Bertinoro, 45 - 00121 Vitinia (Roma).

VENDO il seguente materiale: microfono piezo preamplificato nero funzionante (nuovo, usato una volta); antenna Sigma T.B.H. Lemm nuova. Il tutto a L. 25.000. Orcngo Michele, via Nino Bixio, 3/12^a - Genova.

CERCO acquirente unità a nastri MDS mod. 1181 Data Recorder, periferica bufferizzata con nastri a 1/2 inch. Completa di tutto (pannello comandi, alimentatori, ecc.) e funzionante. Dimensioni 60x160x70. Allo-

acquirente omaggio un nastro 555 BPI da 1/2 inch. Fabio Topani, telefono (06) 971252 (ore pasti).

CERCO n. 1-2-3-4 del 197 di Radio Elettronica. Pago metà prezzo di copertina più spese di spedizione. Preosti Giuseppe, via Tiepolo, 7 - 37067 Valeggio sul Mincio (Verona). CERCASI trasmettitore FM 88/108 MHz in buono stato. Per accordi scrivere a Armenio Antonio, via Monte Rosa, 27 - 20031 Cesano Milanese (Milano).

ECCEZIONALE OFFERTA: antifurto Challeuger a modulazione di frequenza; niente fili di collegamento; installazione facilissima anche in locali privi di impianto elettrico. Perfetto, ancora imballato, prezzo reale in Italia L. 300.000 vendo a L. 180.000. Per informazioni più dettagliate scrivere a Grcco Alessandro, via Filarete 265 - Roma - telefono 2714176.

OCCASIONE vendo stazione CB con Lafayette 723 - 23Ch., alimentatore, Rosmetro + Antenna Boomerag e antenna Lafayette da mobile + 8 m. di cavo. Tratto a L. 135.000 con zona di Milano. Telefonare dalle ore 19 alle 20. Opizzi Stefano, via Salomone, 85 - Milano - telefono 502470.



AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.p.A.

Viale Bacchiglione, 6 - 20139 MILANO - Tel. 5696241-2-3-4-5

rende noto che le ordinazioni della zona di ROMA possono essere indirizzate anche a:
CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI - via Della Giuliana, 107 - telefono 319493 - 00195 ROMA

per la zona di GENOVA:
Ditta ECHO ELECTRONICS di Amore - via Brigata Liguria, 78/r - 16122 GENOVA - telefono 010-593467

per la zona di NAPOLI:
Ditta C.E.L. - via S. Anna alle Paludi, 126 - 80142 NAPOLI - telefono 081-338471

per la zona di PUGLIA:
CENTRO ELETTRONICO PUGLIESE - via indipendenza, 86 - 73044 GALATONE (Lecce) - telefono 0833-867366
— si assicura lo stesso trattamento —

per la zona di CALABRIA:
TELESPRINT - piazza Zumbini, 40 - COSENZA - telefono 30619

per la zona di CAGLIARI:
Ditta C.B. ELETTRONICA - Via Brigata Sassari, 36 - QUARTO S. ELENA

VENDO ricevitore BC312 (1,5-18 MHz) AM SSB CW in ottimo stato e a prezzo modico. Eventualmente cambio con altro ricevitore AM-SSB anche surplus. Massimo Beretta, tel. (02) 6427952 ore pasti (Milano).

VENDO baracchino CB Curier Classic II 23Ch. 5W con allegato VFO 26÷28 MHz a L. 150.000 trattabili. Finetto Luca, via Coll. Galliano, 11 - 37100 Verona.

TECNICO costruisce su ordinazione luci psichedeliche a 3 canali, potenza variabile tra 800 a 2000 watt - luci stroboscopiche professionali, amplificatori mono e stereo di varia potenza, piccoli trasmettitori, alimentatori ec. Roberto Levaggi, via Spinola Grimaldi 2/2 - 16033 Lavagna (Genova).

SCAMBIO n. 200 IC + 40 TR + 100 Diodi + 400 Cond. e tanto altro materiale nuovo con francobolli italiani, S. Marino, Paesi dell'Est, oppure cede a prezzi d'occasione. Paolo Masala, via San Saturnino, 103 - 09100 Cagliari - telefono 46880.

CEIDO impianto luci psichedeliche a 3 canali con 150 W cadauno per 2 racchette da tennis in buono stato. Rosito Luigi, via Diego Angeli, 140 - 00159 Roma.

VENDO Midland 23Ch. 5Watt L.

80.000; antenna B/M Lemm doppio stilo co cavo L. 10.000; antenna Mini GP Lemm con 10 m. cavo RG58 L. 15.000; alimentatore Quasar 5-25 volt 5A pilotato con strumento L. 25.000; rosmetro wattmetro Zetagi L. 15.000. Il tutto L. 130.000 non rattabili. Tansini Massimo, via Copernico, 22 - 20094 Corsico - Tcl. (ore 20) 44.05.925.

OFFRO interruttore crepuscolare montato utile anche per barriera luminosa L. 9.000 + Busta 110 francobolli italiani inclusi alcuni anni 1920/1930 L. 30.000. Tra album per francobolli vuoti per un totale di 52 facciate L. 5.000 + Radio guasta senza contenitore L. 5.000. Cerco schema Moog o sintetizzatore elettronico accurato con istruzioni. Chiedere ricompensa. Gallit Mauro, P.za Medail, 1 - 10052 Bardonecchia (Torino).

VENDO apparecchiature C.B.: radiotelefono Lafayette Comstat 25B 23 canali 5W con micro preamplificato, radiotelefono Lafayette Dynam com portatile 12 canali 5W alimentazione di rete o a batteria, antenna incorporata; alimentatore stabilizzato 12 V. Tutto in ottime condizioni, come nuovo. Prezzi da concordare. Scrivere o telefonare per accordi a: Giuseppe Giorgetti, largo Cantù, 4 - 50134 Firenze tel. (055) 42407.

CEIDO al prezzo di L. 90.000 anticipati stazione Rx-Tx Wireless 48 MK I tipo militare perfettamente funzionante, peso kg. 10, frequenza variabile da 6 a 9 Mc. Calibrata a cristallo con 1000 kg. Impiega 10 valvole, completa di antenna, cuffia, microfono, tasto telegrafico, manuale tecnico e batterie a secco per il suo funzionamento (mai usate). Emidio di Meco, Vico Sacco, 13 - 64032 Atri (Teramo)

VENDESI microfoni professionali Neumann serie U57, commutazione tridirezionale, completi di alimentatore e cavi da mm. 11 Ø; mixer professionale Bernard H6 E, 6 ingressi 4 ucite; inserzione su ogni canale, doppio master in uscita; ingressi commutabili a scelta phono, micro (bassa imp.), linea; flat-cut, attenuazione -20 dB, pan-pot. Per informazioni rivolgersi a Focardi Guido, via F. Paoletti, 54 - Firenze, telefono (055) 484309.

VENDO Tenko 46 T valvolare 48 canali con impianto per VFO, amplificatore di antenna e amplificatore microfonico incorporato + rosmetro + antenna Ground Plane + cavo RG 58 alla somma di L. 270.000 trattabili. Di Simone Domenico, via San Domenico, 50 - 65016 Montesilvano Pescara.

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 G. L. Uff. n. 49
del 20.2.1963

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

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

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

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



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetecei oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.



ELETTRONICA
RADIOTECNICA
TELEVISIONE
SCHEMARI TV
RADIO
RICETRASMITTENTI

EDITRICE ANTONELLIANA

Via Legnago, 27 - TORINO
Tel. 541.304

Una pubblicazione assolutamente nuova per il tecnico più esigente. Manuale completo ed aggiornato. Indispensabile per la formazione dello specializzato e per l'esercizio della professione.

EMILIO GROSSO

T. V. C.

**INFORMAZIONE VIDEO
A COLORI**
di EMILIO GROSSO
Principi Fondamentali

500 pagine circa corredate di grafici ed oltre 400 illustrazioni in stampa a 4 colori opera in 2 volumi (20,5 x 26,5) a L. 31.800 (I.V.A. compresa).
Non si vendono separati.

Elenco dei Capitoli:

- 1 - Informazione ottica
- 2 - Colorimetria
- 3 - Generazione del segnale TVC
- 4 - Trasmissione del segnale TVC
- 5 - Sistema di codifica NTSC
- 6 - Distorsioni tipiche del segnale video
- 7 - Sistema di codifica Pal
- 8 - Sistema di codifica Secam
- 9 - Decodifica Paldi
- 10 - Il vettoscopia
- 11 - Decodifica Secam
- 12 - Varianti alla decodifica Pal
- 13 - Cinescopi tricromatici
- 14 - Matrici
- 15 - Ricezione del segnale TVC
- 16 - Il monoscopia elettronico a colori Philips PM 5544
- 17 - Generatore di servizio PM 5509
- 18 - Tecnica di ripresa TVC

Riservata ad Istituti ed Enti
Edizione economica in unico volume - copertina in cartoncino L. 18.000 (IVA compresa). Tutte le ordinazioni devono essere fatte direttamente alla casa Editrice.



nelle Marche

nella **PROVINCIA DI PESARO**

BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO

P.zza del Mercato, 11
61032 FANO (PS)

Apparecchiature OM - CB -
Vasta accessoristica componenti
elettronici - Tutto per
radioamatori e CB - Assortimento
scatole di montaggio

RONDINELLI

già Elettronord italiana

RONDINELLI

via F. Bocconi, 9
20136 MILANO
tel. 02/589921

Transistor - circuiti integrati - interruttori -
commutatori - dissipatori - portafusibili -
spinotti - Jack-din giapponesi - bocchet-
toni - manopole - variabili - impedenze -
zoccoli - contenitori - materiale per antir-
furfato - relé di ogni tipo.

Pagani Utensili

20154 MILANO
Via Cenisio, 34
Tel. 342496

Tutti gli utensili specifici
per elettronica e radiantistica

Offerta mese - Sped. contrass.

DISSALDATORI A POMPETTA



Mod. "Mini" m/m 140 L. 6.500
Mod. "Maxi" m/m 216 L. 8.700

**Sigma
Antenne**

SIGMA ANTENNE

via Leopardi
46047 S. ANTONIO DI PORTO
MANTOVANO (MN)
tel. 0376/39667

Costruzione antenne per: CB-OM
nautica



GENOFON

Via Casaregis, 35 d - 35 e - tel. 36.84.21
16129 GENOVA

**Elettronica applicata alle teleco-
municazioni per radioamatori c.b.
nautiche e civili - Assistenza HI-FI**

DIGITRONIC

STRUMENTI DIGITALI

DIGITRONIC

Provinciale, 59
22038 TAVERNERIO (CO)
tel. 031/427076-426509

*Videoconverter - demodulatori RTTY
monitor - strumenti digitali*



**CONSTRUZIONI
ELETTRONICHE
PROFESSIONALI**

Via Bottego, 20
MILANO
Tel. (02)2562135

Amplificatori lineari per 27 MHz
di varie potenze
per stazioni base e mobili



RADIOFORNITURE

via Ranzani, 13/2
40127 BOLOGNA
tel. 051/263527-279837

Componenti elettronici - radio-
tv - HIFI - autoradio ed acces-
sori



ZETA ELETTRONICA

via Lorenzo Lotto, 1
24100 BERGAMO
tel. 035/222258

Amplificazione Hi-fi - stereofonia
in kit e montata

**ELETTROACUSTICA
VENETA**

ELETTROACUSTICA VENETA

via Firenze, 24
36016 THIENE (VI)
tel. 0445/31904

Apparecchi per luci psichedeliche -
moduli per detti - filtri Cross-over
a 2 e 3 vie con o senza regola-
zione toni.



MIRO

via Dagnini, 16/2
40137 BOLOGNA
tel. 051/396083

Componenti elettronici



elettromeccanica ricci

**ELETTROMECCANICA
RICCI**

Via Cesare Battisti, 792
21040 CISLAGO (VA)
Tel. 02/9630672

*Componenti elettronici in genere - orologi
digitali - frequenzimetri - timers - oscillo-
scopi montati e in kit.*

ANTENNA CENTER

**MATERIALI
PER IMPIANTI DI
ANTENNA SINGOLI
E CENTRALIZZATI**

TV

**Via Morin, 39 - GENOVA
Tel. 58 12 54**

ELECTRONICS

G.R. ELECTRONICS

Via A. Nardini, 9/c - C.P. 390
57100 LIVORNO
tel. 0586/806020

- spedizioni in contrassegno ovunque -

**Componenti elettronici e stru-
mentazioni**

earth ITALIANA

EARTH ITALIANA

Casella Postale 150
43100 PARMA
Tel. 0521/48631

*Vendita per corrispondenza di: compo-
nenti Hi-Fi - apparecchiature e accessori
per CB-OM - calcolatrici - radioregistra-
tori portatili.*

B&S

ELETRONICA PROFESSIONALE

**B&S ELETTRONICA
PROFESSIONALE**

Viale XX settembre, 37
34170 GORIZIA
Tel. 0481/32193

*Componenti elettronici professionali - stru-
menti di misura analogici e digitali - antenne
per telecomunicazioni Caletti - contenitori
Ganzerli - moduli BF Vecchiotti - laboratorio
di elettronica professionale*



BBE

via Novara, 2
13031 BIELLA
tel. 015/34740

Accessori CB-OM

GMH

GIANNI VECCHIETTI

via della Beverara, 39
40131 BOLOGNA
tel. 051/370.687

*Componenti elettronici per
uso Industriale e amatoriale
Radiotelefoni - CB - OM -
Ponti radio - Alta fedeltà*



E.T.M.

via Molinetto, 20
25080 BOTTICINO MATT. (BS)
tel 030/2691426

**Trasformatori di tutti i tipi -
alimentatori stabilizzati**

BREMI

BREMI

Via Pasubio, 3/C
43100 PARMA
Tel. 0521/72209

**Rosmetri Orologi digitali
Alimentatori
Carica batteria lineari**

BASE
elettronica

BASE ELETTRONICA

Via Vólta, 61
22070 CARBONATE (CO)
Tel. 0331/831381

*Apparecchiature per radioamatori
centralini televisivi
impianti antifurto*





MARCUCCI S.p.A.

via f.lli Bronzetti, 37
20129 MILANO
tel. 02/7386051



LAFAYETTE

Radiotelefoni ed accessori
CB - apparati per
radioamatori e componenti
elettronici e prodotti per
alta fedeltà

mega
elettronica

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

Strumenti elettronici di misura
e controllo

MICROSET

MICROSET

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

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

ELETTRONICA

E. R. M. E. I.

ELETTRONICA E.R.M.E.I.
via Corsico, 9
20144 MILANO
tel. 02/8356286

Componenti elettronici per tut-
te le applicazioni



ELETTROMECCANICA

caletti s.r.l.

ELETTROMECC. CALETTI
via Felicità Morandi, 5
20127 MILANO
tel. 02/2827762-2899612

Produzione:

- * antenne CB-OM-NAUTICA
- * trafilati in vetroresina
- * componenti elettronici

L. E. M.

via Digione, 3 - 20124 MILANO
tel. (02) 468209 - 4984866

**NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIO-
RI A LIRE 5.000 - PAGAMENTO CON-
TRASSEGNO + SPESE POSTALI**

ECCEZIONALE OFFERTA n. 3

1 pacco materiale surplus vario

2 Kg. **L. 3.000** + s/s.

ECCEZIONALE OFFERTA n. 1

- 300 resistenze miste
- 10 condensatori elettrolitici
- 10 autodiodi 12 A 100V
- 5 diodi 40A 100V
- 5 ponti B40 / C2500
- 12 potenziometri misti

TUTTO QUESTO MATERIALE
NUOVO E GARANTITO
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI

LIT. 5.000 + s/s

ECCEZIONALE OFFERTA n. 2

- 1 variabile mica 20 x 20
- 1 BD111
- 1 2N3055
- 1 BD142
- 2 2N1711
- 1 BU100
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revers
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revers
- 2 diodi 40A 100V polarità normale
- 2 diodi 40A 100V polarità revers
- 5 zener 1,5W tensioni varie
- 200 resistenze miste

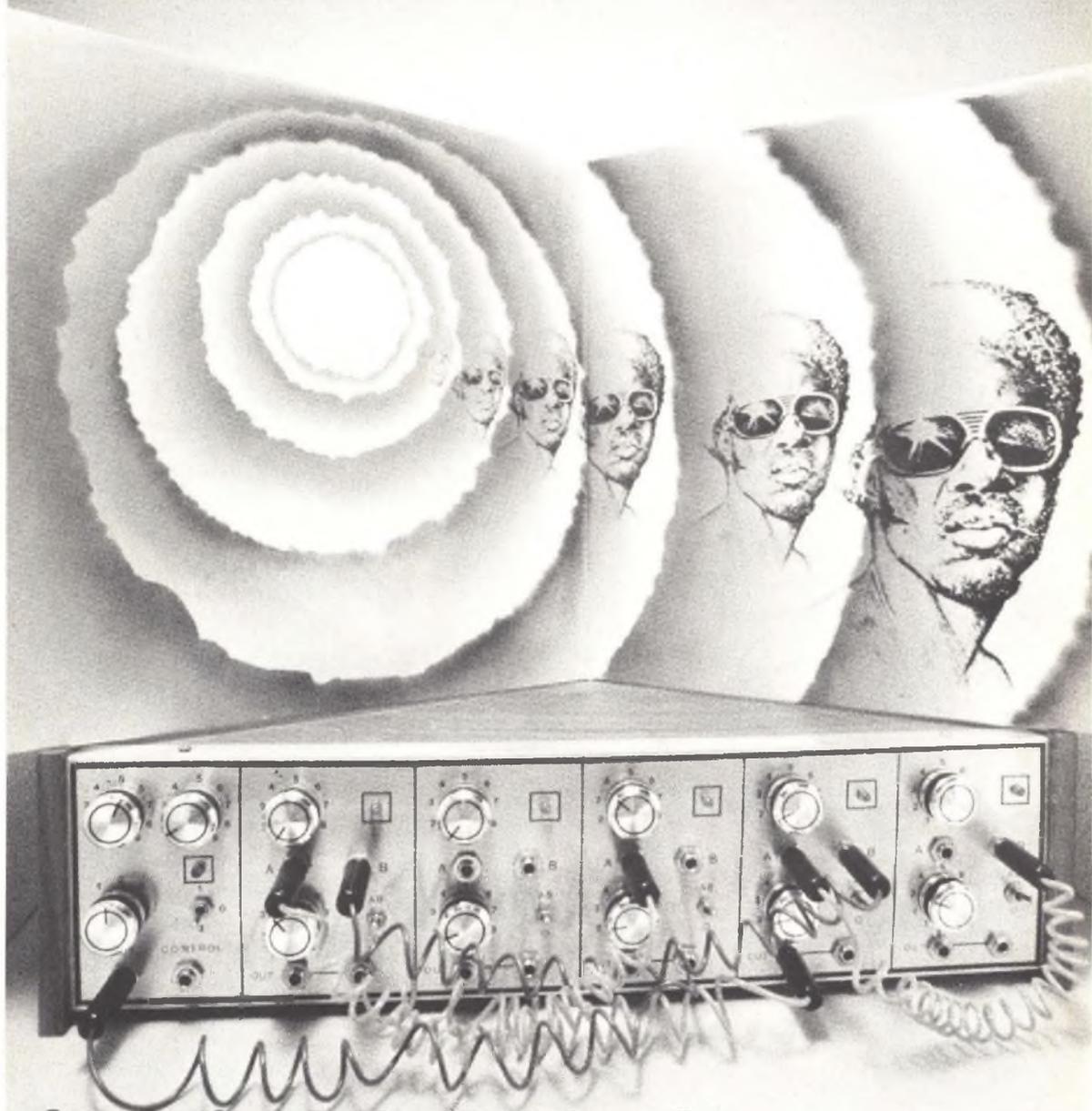
TUTTO QUESTO MATERIALE
NUOVO E GARANTITO
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI

LIT. 6.500 + s/s

**SI AVVERTONO I RIPARATORI RADIO-TV DELL'APERTURA DI UN NUOVO
BANCO VENDITA IN VIA DIGIONE, 3 - MILANO - AMPLIFICATORI TV,
CONVERTITORI, CENTRALINE, VALVOLE, CAVO, ANTENNE ecc.**

nel prossimo numero di
Radio Elettronica

SEQUENCER 'MUSIC!



in edicola in febbraio

le superofferte 1977



« BOMAN » CB 765

40 canali tutti funzionanti - Potenza stadio finale: 5 W - Completo di microfono - Prese per microfono, antenna e altoparlante esterno - Indicatore S/RF - Controllo volume e squelch - Noise blanker - Commutatore CB/PA - Sensibilità di ricezione: 0,7 mV per 10 - Frequenza: 26,960 - 27,410 Mhz - Alimentazione: 13,8 V cc

L. 129.000



ASTRO LINE CB 555

46 canali quarzati, presa per antenna e altoparlante esterno, completo di microfono, indicatore S/RF, controllo volume e squelch, PA-S/P-RF meter, 5 W, delta Tuning.

L. 124.000



GTX 2325 SSB

69 canali AM-LSB-USB, interamente quarzato, completo di microfono, delta Tuning, squelch, alimentazione 12,5 V potenza 5/15 W.

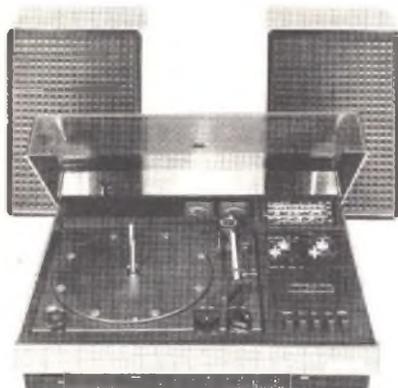
L. 220.000



SOMMERKAMP TS 664 S

64 canali quarzati, completo di microfono, presa per altoparlante e antenna esterna, 10 W input, alimentazione 13,8 V, doppia conversione, peso Kg. 2,3.

L. 220.000



L. 274.000

registratore:

stereo
velocità 4,75 cm/sec.

cassette:

C60 e C90

altoparlanti:

2

potenza musicale:

20 W (10%)

impedenza:

4 Ohm

CON GARANZIA

« HIFI-VOX » tipo CC 400

Sintoamplificatore AM/FM stereo con giradischi e registratore stereo.

Caratteristiche tecniche:

alimentazione: rete 220 V - 50 Hz

semiconduttori: 5 circuiti integrati
33 transistori - 33 diodi

dimensioni: L. 522 - H. 135 - P. 380 mm.

peso: Kg. 8,5

potenza: 2 x 18 = 36 Watt

prese: microfono, cuffia, altoparlanti

radio: FM - da 87,5 Mhz e 104 Mhz

OL - da 150 Khz a 273 Khz

OM - da 510 Khz a 1600 Khz

OC - da 5,6 Mhz a 6,3 Mhz

Piastra giradischi: LESA CPN 610 con cambiadischi automatico, 33 e 45 giri

testina: ceramica

puntina: zaffiro

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA

Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - ☎ 0376/25616
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.

La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche.

CALCOLATORI « BROTHER »

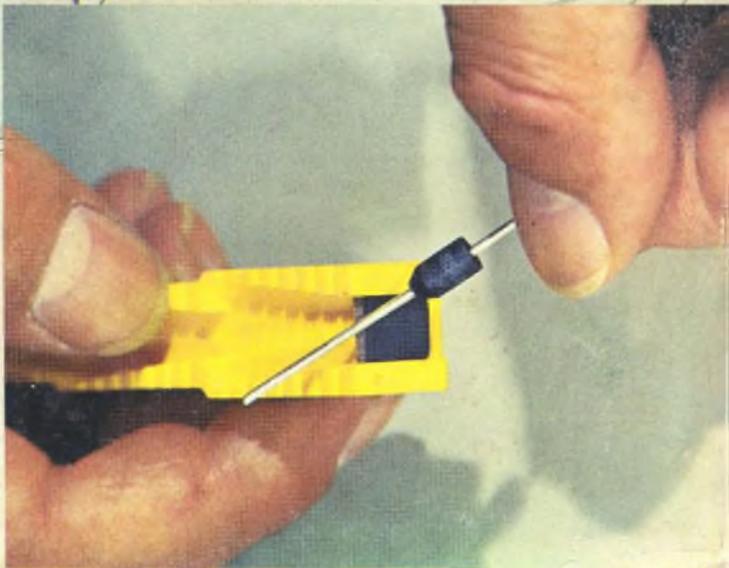
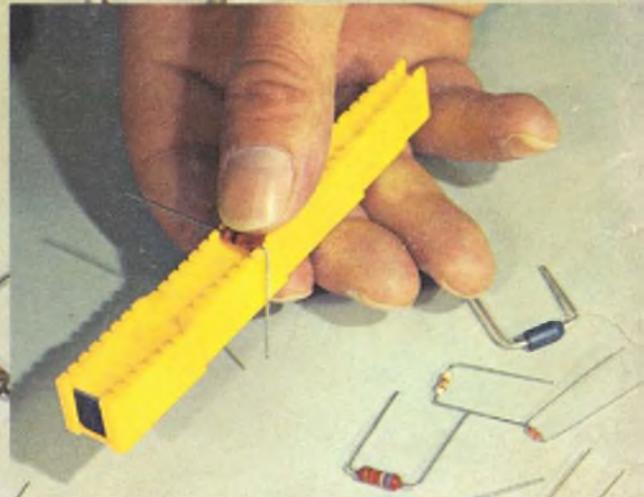
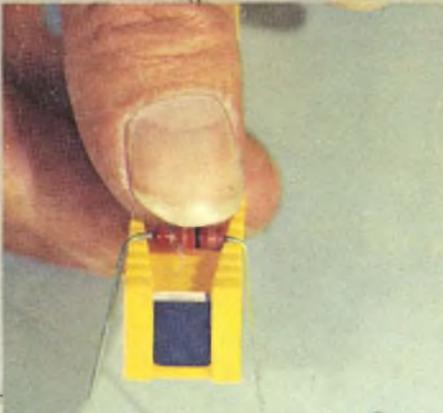
CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI

Laboratorio specializzato riparazioni apparati rice-trasmittenti di ogni tipo.

HELPER

**aiutante
di
laboratorio**

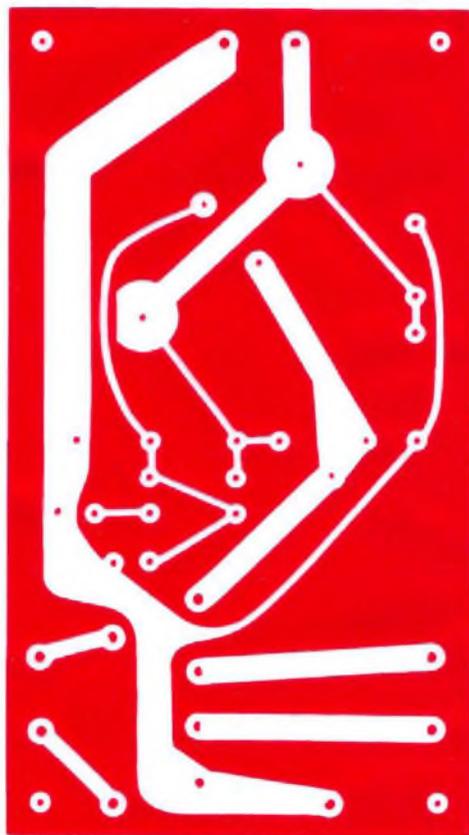
(per la messa in piega
dei circuiti
..... e altro)



PLAY® KITS PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS
C.T.E. INTERNATIONAL
BAGNOLO IN PIANO REGGIO EM. (ITALY)

BUONO
per l'acquisto di un helper
a lire **990** anziché **1650**
OFFERTA AUTUNNO INVERNO

ecco i MASTER!



FAI DA TE LE Basette con il MASTER

Come certamente avete notato in ogni copia di Radio Elettronica è contenuto un foglio di acetato su cui sono riprodotti in dimensione naturale i disegni di alcuni circuiti stampati dei progetti presentati. Questo foglio trasparente è il master. Utilizzando il master si possono realizzare i circuiti stampati con il metodo fotografico avendo la sicurezza di ottenere una basetta incisa assolutamente identica ai disegni del master. La risoluzione è elevatissima e, con un poco di esperienza si raggiungono rapidamente i migliori risultati.

Pulire innanzitutto la superficie ramata, da ogni grasso, con detersivo comune. Asciugare, senza ditate, al calore di un asciugacapelli. In luce attenuata sensibilizzare la piastra con il fotoresist. Lasciar essiccare bene.

Informiamo quanti sono interessati a realizzare i circuiti stampati con il metodo fotografico che Radio Elettronica mette a disposizione la confezione del materiale chimico comprendente fotoresist, sviluppo, percloruro ferrico per il trattamento a lire 13.000 (tutto compreso). Non inviate danaro: pagherete al postino al ricevimento del materiale.