

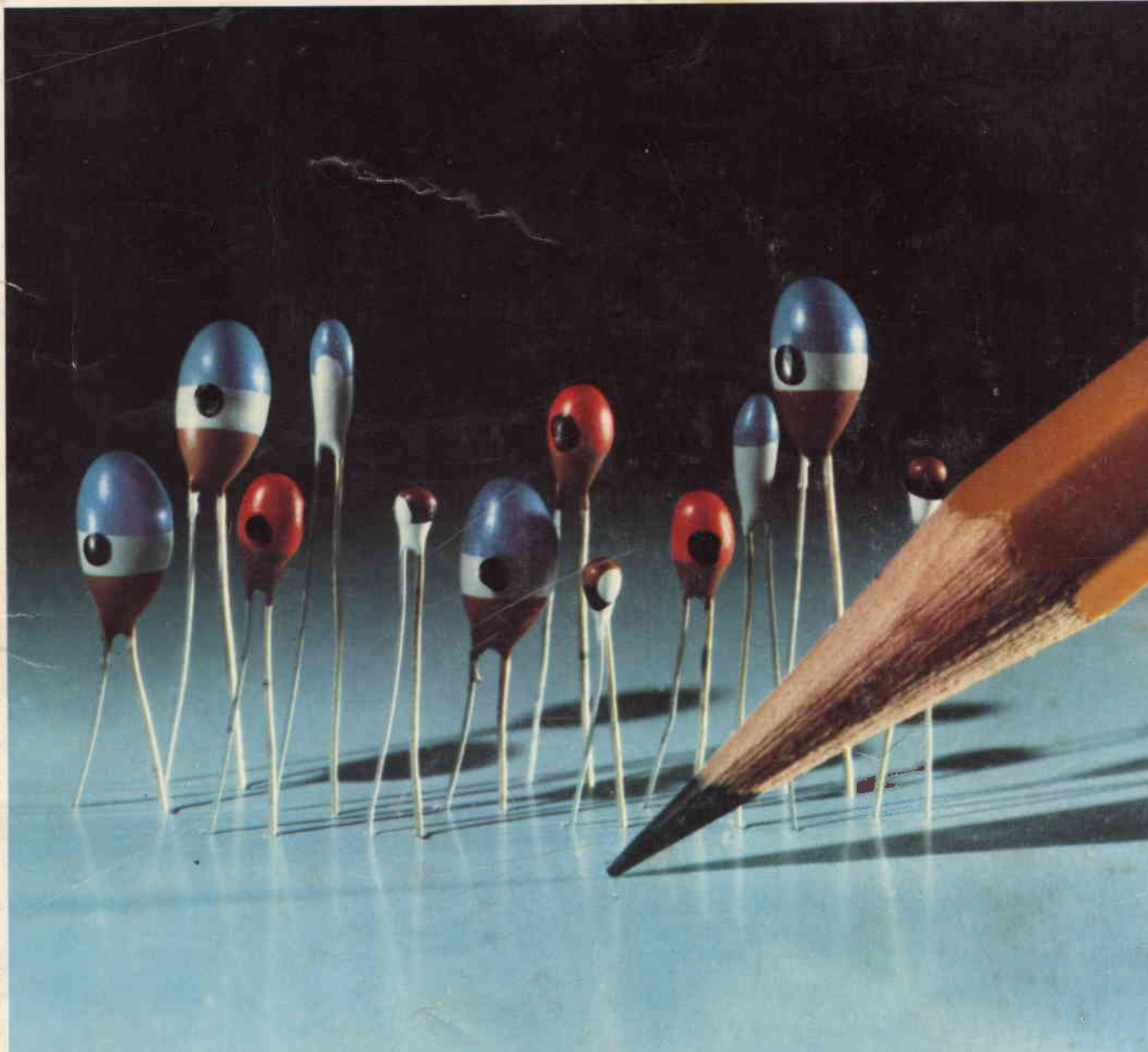
# Sperimentare

## SELEZIONE RADIO - TV

di tecnica

# 10

RIVISTA MENSILE DI TECNICA ELETTRONICA  
E ALTA FEDELTA' A CARATTERE PRATICO DIVULGATIVO **L. 800**



Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70 - OTTOBRE 1973

ARGENTINA . . . . . Pesos 31	DANIMARCA Kr. D. 11,50	INGHILTERRA . . . . . Ster. 1	NORVEGIA Kor. N. 11,40	SVEZIA . . . . . Kr. S. 9
AUSTRALIA . . . . . \$ 1,50	EGITTO . . . . . Lira 1,30	ISRAELE . . . . . Lira 8,20	OLANDA . . . . . F. Ol. 5,20	SVIZZERA . . . . . Fr. S. 6,50
AUSTRIA . . . . . Sc. 37	ETIOPIA . . . . . \$ 4	JUGOSLAVIA . . . . . Din. 31	PERU' . . . . . Soles 103	TURCHIA . . . . . Lira 30
BELGIO . . . . . Fr. Bg. 74	FRANCIA . . . . . Fr. Fr. 8,80	LIBANO . . . . . Lira 5,10	POLONIA . . . . . Zloty 160	RUSSIA . . . . . Rubio 7,50
BRASILE . . . . . Crs. 13	GERMANIA O. . . . . M. 5	LIBIA . . . . . Din. 0,70	PORTOGALLO Esc. P. 50	URUGUAY . . . . . Peso 2100
CANADA . . . . . \$ Can. 2,10	GIAPPONE . . . . . Yen 535	LUSSEMBURGO . . . . . Fr. 74	SPAGNA . . . . . Pesetas 115	U.S.A. . . . . \$ 2,10
CILE . . . . . Esc. 3.000	GRECIA . . . . . Dinaro 32	MALTA . . . . . Sterlina 0,70	SUD AFRICA . . . . . Rand 1,70	VENEZUELA . . . . . Bolivar 9

# l'Europea      l'Americana



(valvole al piú avanzato  
livello tecnologico)

## FIVRE lascia a voi la scelta

**MAGNETI  
MARELLI**

40 anni di esperienza e l'altissimo livello tecnologico nei processi di lavorazione garantiscono tutta la nostra produzione. Cinescopi per televisione. Valvole riceventi. Valvole trasmettenti e industriali. Linee di ritardo per televisione a colori. Componenti avvolti per televisione in bianco e nero e a colori. Condensatori elettrolitici in alluminio. Quarzi per basse e alte frequenze. Unità di deflessione per Vidicon. Tubi a catodo cavo. Interruttori sotto vuoto. Microcircuiti ibridi a film spesso.

Fivre Divisione Elettronica della F.I. MAGNETI MARELLI - 27100 PAVIA - Via Fabio Filzi 1 - Tel. 31144/5 - 26791 - Telegrammi: CATODO-PAVIA

**FIVRE E' QUALITA' TECNOLOGICA**



# Supertester 680 R / R come Record !!

II SERIE CON CIRCUITO RIBALTABILE !!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms x 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% !!

IN QUESTA NUOVA SERIE IL CIRCUITO STAMPATO PUÒ ESSERE RIBALTATO SENZA ALCUNA DISSALDATURA E CIÒ PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE !



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

## 10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

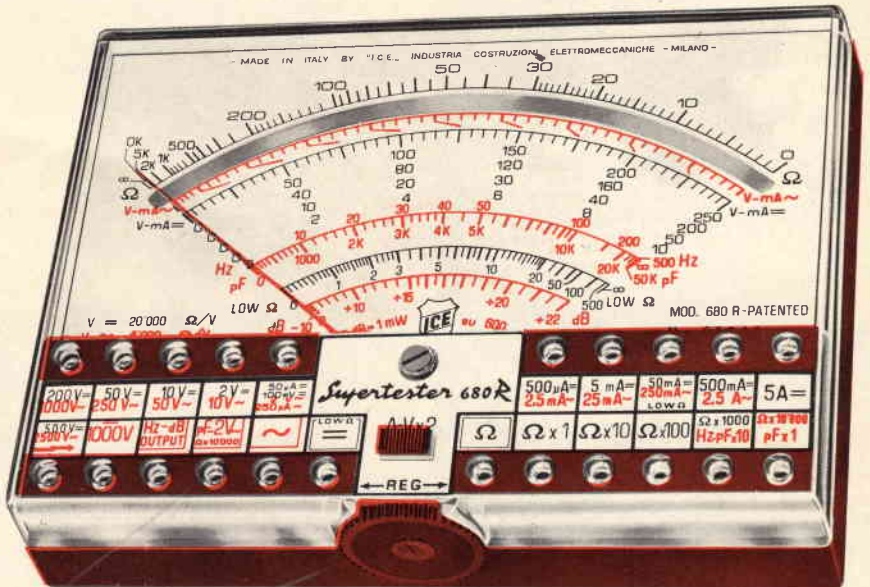
- VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
- VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
- AMP. C.C.: 12 portate: da 50  $\mu$ A a 10 Amp.
- AMP. C.A.: 10 portate: da 200  $\mu$ A a 5 Amp.
- OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megohms.
- Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITÀ: 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5  $\mu$ F e da 0 a 50.000  $\mu$ 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 indicatori ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali ed erronei anche mille volte superiori alla portata scelta !!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetro. 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** propagandistico franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, omaggio del relativo astuccio antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi BREVETTATO permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del SUPERTESTER 680 R: **amaranto**; a richiesta: grigio.



## 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: Icbo (Ico) - Iebo, (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe

hFE (B) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.



**VOLTMETRO ELETTRONICO** con transistori a effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660.

Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV. a 1000 V. - Tensione piccolo-picco: da 2,5 V. a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P. = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V.C.C.; V. piccolo-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. Completo di puntali - pila e manuale di istruzione.



**TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616**

per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili: 250 mA. - 1-5-25-50 e 100 Amp. C.A. - Dimensioni 60 x 70 x 30 mm. - Peso 200 gr. completo di astuccio e istruzioni.

**AMPEROMETRO A TENAGLIA**  
**Amperclamp**

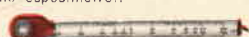


per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA., 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

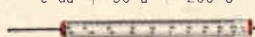
**PUNTALE PER ALTE TENSIONI**  
MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)



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



**SONDA PROVA TEMPERATURA** 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.



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

**I.C.E.**

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

# TECNICA ELETTRONICA SYSTEM



**PRODUZIONE  
STRUMENTI  
ELETTRONICI**

**MILANO**

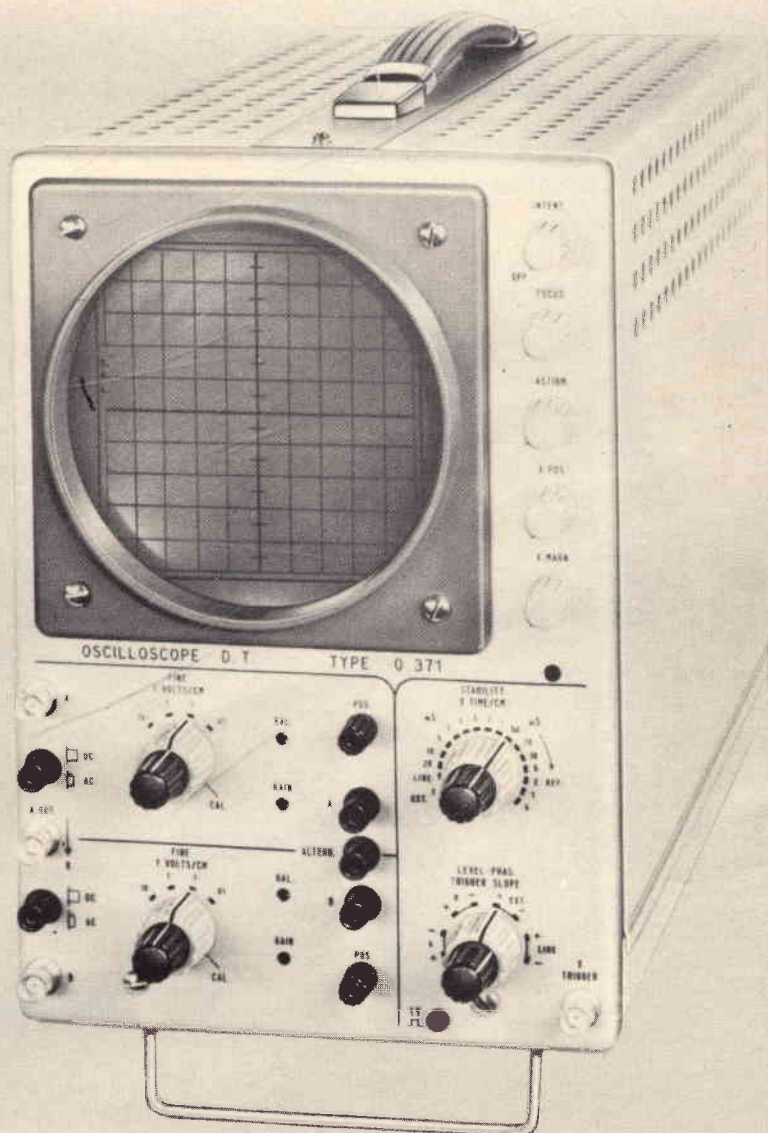
**Via Moscova, 40/7  
Tel. 667326 - 650884**

**ROMA**

**Via Saluzzo, 49  
Tel. 727663**

**PRODUZIONE TES:**

Alimentatori stabilizzati - Analizzatori - Distorsionometri - Generatori BF - Generatori AM-FM - Generatori sweep-marker - Millivoltmetri elettronici - Misuratori d'impedenza - Misuratori di campo - Misuratori di potenza d'uscita - Misuratori wow e flutter - Multimetri elettronici e digitali - Oscilloscopi a larga banda - Ponti RCL - Prova transistori - Voltmetri elettronici fet.



## nuovo oscilloscopio doppia traccia Mod. 0371

2 canali identici A e B — Banda passante dalla DC a 3 MHz — Sensibilità Y 10 mV pp/cm — Sensibilità monotraccia 1 mVpp/cm — Asse tempi da 0,1  $\mu$ s a 20 ms/cm — Funzionamento trigger o ricorrente — Sensibilità x 100 mV pp/cm — Espansione equivalente 5 diametri — Asse Z soppressione con - 25 Vpp — Tubo 5" schermo piatto — Semiconduttori impiegati n° 77 — Elevata affidabilità — Garanzia 1 anno, tubo compreso — Prezzo molto competitivo

## SOMMARIO

### in copertina:

### realizzazioni pratiche

### alta fedeltà

### circuiti per hobbisti

### scatole di montaggio

### QTC

### teleriparazioni

### questo mese parliamo di ...

### brevetti

### l'angolo del CB

### Sony bulletin

### rassegna delle riviste estere

### i lettori ci scrivono

### equivalenze dei semiconduttori

condensatori elettrolitici al tantalio Philips

- 1315** amplificatore hi-fi da 15 W
- 1318** comando ad illuminamento con intervento temporizzato
- 1321** una fisarmonica elettronica - III parte
- 1326** contagiri per autoveicoli
- 1329** stimolazione elettronica della crescita delle piante
- 1335** serratura elettronica a combinazione di quattro cifre
- 1342** miscelatore audio di tipo modulare - I parte
- 1349** le caratteristiche dell'altoparlante
- 1351** circuiti da sperimentare
- 1357** dimostratore logico
- 1364** ozonizzatore
- 1367** connettore multiplo stereo
- 1369** carica batterie automatico
- 1373**
- 1377** impariamo a individuare le anomalie dei televisori guardando le immagini
- 1380** diametro dei conduttori e misura della temperatura
- 1383** piccolo glossario dei componenti elettronici - I parte
- 1390**
- 1391**
- 1397** la nuova cartuccia Shure V15 - III
- 1399** SQA - 100 decodificatore - amplificatore
- 1403**
- 1411**
- 1415**

Si accettano abbonamenti soltanto per anno solare da gennaio a dicembre. E' consentito sottoscrivere l'abbonamento anche nel corso dell'anno, ma è inteso che la sua validità parte da gennaio per cui l'abbonato riceve, innanzitutto, i fascicoli arretrati.

© TUTTI I DIRITTI DI RIPRODUZIONE O TRADUZIONE DEGLI ARTICOLI PUBBLICATI SONO RISERVATI

INSERZIONISTI:	BRITISH	1368	HELLESENS	1420	R C F	1429	SILVERSTAR	1311
AMTRON	1310-1334-1348-1416	1424	HUSTLER	1396	SCUOLA RADIO ELETTRA	1423	SONY	1314
BASF	1302	1419	ICE	1303		1425	STOLLE	1309
B & O	1428	1430	MIDLAND	1325	SESCOSEM	1425	TES	1304
BOUYER	1418	1422	PHILIPS	1306	SICTE	1366	ULTRAERMETICA	1415
		1431	PRESTEL	1417	SIEMENS ELETTRA	1432	UNAOHM	1426
					SIEMENS S.I.T.	1421	WEGA	1312
							ZEHNDER	1376



**cartucce magnetiche**

**Cartuccia magnetica**

Con puntina in diamante per dischi  
 microsolco

Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Pressione sul disco: 2 ÷ 5 g  
 Y 930

RC/0548-00

**Cartuccia magnetica**

Con puntina in diamante per dischi  
 microsolco

Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Bilanciamento canali: 2 dB  
 Separazione canali: 20 dB  
 Cedevolezza: 10 x 10<sup>-6</sup> cm/dyne  
 Pressione sul disco: 1,5 ÷ 2,5 g

RC/0549-00

**Cartuccia magnetica**

Con puntina in diamante per dischi  
 normali e microsolco

Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Cedevolezza: 10 x 10<sup>6</sup> cm/dyne  
 Separazione canali: 20 dB  
 Pressione sul disco: 2 g  
 Y 950

RC/1062-00

**Cartuccia magnetica**

Con puntina in diamante per dischi  
 normali e microsolco

Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Cedevolezza: 7 x 10<sup>6</sup> cm/dyne  
 Separazione canali: 20 dB  
 Pressione sul disco: 2 ÷ 4 g  
 Y 980

RC/1064-00

**Cartuccia magnetica**

Con puntina in diamante per dischi  
 normali e microsolco

Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Cedevolezza: 10 x 10<sup>6</sup> cm/dyne  
 Separazione canali: 20 dB  
 Pressione sul disco: 2 g  
 Y 990

RC/1066-00

**Cartuccia magnetica**

Con puntina in diamante per dischi  
 normali e microsolco

Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 4 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Cedevolezza: 10 x 10<sup>6</sup> cm/dyne  
 Separazione canali: 20 dB  
 Pressione sul disco: 2 g  
 Y 995

RC/1068-00

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile  
**RUBEN CASTELFRANCHI**

Direttore tecnico  
**PIERO SOATI**

Redattore capo  
**GIAMPIETRO ZANGA**

Redattori  
**MARCELLO LONGHINI**  
**ROBERTO SANTINI**

Segretaria di redazione  
**MARIELLA LUCIANO**

Impaginatori  
**GIANNI DE TOMASI**  
**IVANA MENEGARDO**

Collaboratori

Lucio Biancoli - Ludovico Cascianini  
 Italo Mason - Domenico Serafini  
 Sergio d'Arminio Monforte  
 Gianni Braziosi - Alligatore Alberto  
 Franco Simonini - Gloriano Rossi  
 Mauro Ceri - Arturo Recla  
 Gianfranco Liuzzi

Rivista mensile di tecnica elettronica  
 ed altre scienze applicate.

Direzione, Redazione, Pubblicità:

Viale Matteotti, 66  
 20092 Cinisello B. - Milano  
 Telef. 92.85.973

Amministrazione:

Via V. Monti, 15 - 20123 Milano  
 Autorizzazione alla pubblicazione  
 Trib. di Monza n. 7856  
 del 21-6-72

Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni  
 24034 Cisano Bergamasco - Bergamo

Concessionario esclusivo  
 per la diffusione in Italia e all'Estero:  
**SODIP - V. Zuretti, 25 - 20125 Milano**  
**V. Serpieri, 11/5 - 00197 Roma**  
 Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 800

Numero arretrato L. 1.600

Abbonamento annuo L. 8.000

Per l'Estero L. 10.500

I versamenti vanno indirizzati a:  
**Jacopo Castelfranchi Editore**  
 Via V. Monti, 15 - 20123 Milano  
 mediante l'emissione  
 di assegno circolare,  
 cartolina vaglia o utilizzando  
 il c/c postale numero 3/56420

Per i cambi d'indirizzo,  
 allegare alla comunicazione l'importo  
 di L. 500, anche in francobolli,  
 e indicare insieme al nuovo  
 anche il vecchio indirizzo.



# CAMPAGNA ABBONAMENTI 1974

■ SPERIMENTARE/SELEZIONE RADIO-TV	L. 8.000	anziché	<del>L. 9.600</del>
● ELETTRONICA OGGI	L. 9.000	anziché	<del>L. 10.800</del>
■ LE DUE RIVISTE	L. 16.000	anziché	<del>L. 20.400</del>

## DONI PER GLI ABBONATI

### ■ SPERIMENTARE/ SELEZIONE RADIO-TV

**4 DONI**

- 1 CARTA DI SCONTO GBC 1974
- 2 TRE PIASTRE CIRCUITI STAMPATI relative ad altrettanti montaggi descritti su Sperimentare
- 3 INDICE GENERALE ED ANALITICO delle annate 1971 - 1972 - 1973 di Sperimentare
- 4 SPEDIZIONE PERIODICA DI CATALOGHI APPARECCHI ELETTRONICI

### ● ELETTRONICA OGGI

**2 DONI**

- 1 CARTA DI SCONTO GBC 1974
- 2 AGGIORNAMENTI PERIODICI COMPONENTI PROFESSIONALI

### ■ LE DUE RIVISTE

**5 DONI**

- 1 CARTA DI SCONTO GBC 1974
- 2 TRE PIASTRE CIRCUITI STAMPATI relative ad altrettanti montaggi descritti su Sperimentare
- 3 INDICE GENERALE ED ANALITICO delle annate 1971 - 1972 - 1973 di Sperimentare
- 4 CATALOGHI VARI APPARECCHI ELETTRONICI
- 5 AGGIORNAMENTI PERIODICI COMPONENTI PROFESSIONALI

**IMPORTANTE:** Termine utile per abbonarsi con diritto ai doni: **10 DICEMBRE 1973**

FRA LE PAGINE DI QUESTO FASCICOLO E' INSERITO UN BOLLETTINO. COMPLETATELO COL VOSTRO NOME E INDIRIZZO E CON L'IMPORTO DELL'ABBONAMENTO CHE AVRETE SCELTO.

PORTATELO ALL'UFFICIO POSTALE. GRAZIE.



LA PIÙ PICCOLA  
CALCOLATRICE  
ELETTRONICA  
DEL MONDO  
SI CHIAMA

**BUSICOM**

**BUSICOM**



**FATE VERAMENTE  
LA PROVA... TASCHINO**

A CURA DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C.



# stolle

**VERAMENTE  
UNICA**

## ANTENNA AMPLIFICATA DI NUOVISSIMA CONCEZIONE PER AUTORADIO

- Adatta per ricezione delle onde medie, lunghe, corte e a modulazione di frequenza.
- Amplificatore a tre transistori alimentabile a 16 o 12 V
- Antenna telescopica a due sezioni. Lunghezza complessiva 400 mm
- L'antenna può essere installata con qualsiasi inclinazione
- Nessun problema per il lavaggio automatico
- Montaggio estremamente semplice: foro sulla carrozzeria  $\varnothing$  20 mm; nessuna staffa di fissaggio
- Lunghezza del canotto 190 mm
- L'amplificatore risulta fissato direttamente alla parte superiore del canotto
- Guadagno in amplificazione 8 dB

Non deve stupire la ridotta lunghezza dell'antenna, occorre ricordare che questo fattore è determinato da criteri tecnici e non, come spesso accade di vedere, assecondando un certo gusto che vuole le antenne più lunghe possibili.

Codice GBC KT/2200-00

DISTRIBUITA IN ITALIA DALLA

**G.B.C.**  
*italiana*



Mod. A1014

# + di 200 kit X l'elettronica nel mondo

UK 627

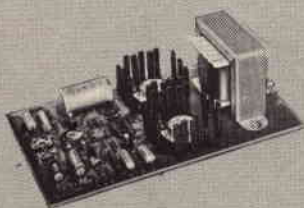


L. 6.900\*

## RIDUTTORE DI TENSIONE

12 - 9 - 7,5 - 6 Vc.c. - 0,5 A  
Risolve il problema della connessione alla batteria dell'auto a 12 V di tutti gli apparecchi radiofonici o di riproduzione, alimentati a pile, consentendo un risparmio nel consumo delle medesime.

UK 846

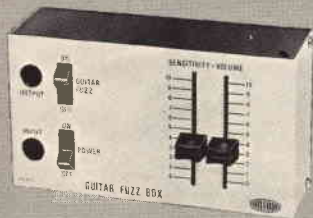


L. 13.500\*

## AMPLIFICATORE DI MODULAZIONE SOLID STATE

Può servire come amplificatore di potenza Hi-Fi oppure come modulatore di stadi amplificatori AF di trasmettitori radio.

UK 857



L. 9.500\*

## DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA A CI

Oltre alla semplice tosatura dell'onda sonora dello strumento musicale, effettua una equalizzazione in uscita, con effetti molto gradevoli tipici della musica moderna.

UK 107



L. 16.000\*

## TREMOLO

Permette di dare al suono riprodotto la caratteristica pulsazione denominata «tremolo». Comprende un preamplificatore e può funzionare anche solo come tale.

UK 652



L. 16.500\*

## ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 Vc.c. - 1,5 A

Costituisce una sorgente di corrente continua a tensione fissa adatta per tutti gli accessori alimentati dalla tensione di 12 V della batteria di automobili o natanti.

UK 445/S



L. 18.800\*

## WATTMETRO PER B.F.

Permette la misura istantanea del livello di uscita, espresso in watt oppure in dB, fornito da un'apparecchiatura sotto prova senza ricorrere all'impiego di resistenze di carico fittizio.



**RICHIEDETE I PRODOTTI AMTRON  
AI RIVENDITORI PIÙ QUALIFICATI**

\* Prezzo netto imposto



La caratteristica più interessante del nuovo oscilloscopio Telequipment modello D67 è il suo prezzo. Per molto meno di un milione di Lire esso offre due canali a 25 MHz di banda e sensibilità di 10 mV/cm con una precisione di misura di  $\pm 3\%$ .

Una elevata luminosità della traccia è assicurata dal tubo a raggi catodici che

ha una tensione di post-accelerazione di 10 kV e uno schermo piatto di 8x10 cm. Le basi dei tempi sono due, in modo da poter ottenere il funzionamento con ritardo, e i fattori di deflessione possono essere variati da 2 sec/div a 200 nano sec/div.

L'osservazione di ogni dettaglio delle varie forme d'onda non presenta pro-

blemi, anche in presenza di forti jitters sui segnali. L'esame dei segnali televisivi viene facilitato da appositi circuiti di stabilizzazione nei canali del trigger.

In più l'oscilloscopio D67 ha le alimentazioni adeguatamente stabilizzate e gli stadi d'ingresso a FET, il che praticamente elimina i fastidiosi spostamenti lenti della traccia. Tutti i suoi circuiti sono transistorizzati.

**Silverstar, Ltd** S.p.A.

20146 MILANO - Via dei Gracchi, 20 - Tel. 4996 - Telex: 32634 Silstar

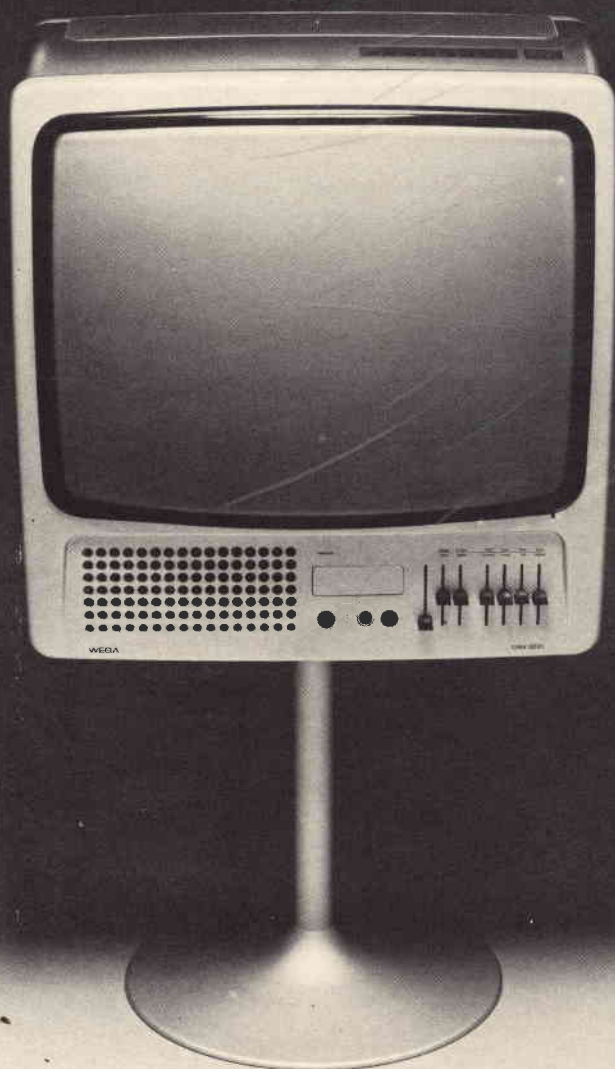
00198 ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855.366 - 869.009 - Ind. Teleg. SILVERSTAR - Telex: 61511 Silstar

10139 TORINO - Piazza Adriano, 9 - Tel. 540.075 - 543.527 - Ind. Teleg. SILVERSTAR

INTERPELLATECI, INVIANDOCI IL TAGLIANDO COMPILATO

MITTENTE		<p><i>Silverstar, Ltd</i></p> <p>TELEQUIPMENT</p> <p>Via dei Gracchi, 20</p> <p>20146 MILANO</p>
NOME .....		
COGNOME .....		
VIA ..... N .....		
CITTA' .....		
Cod. Post. ....		
Desideriamo ricevere:		
- la visita di un vostro collaboratore		<input type="checkbox"/>
- materiale informativo		<input type="checkbox"/>

# WEGA



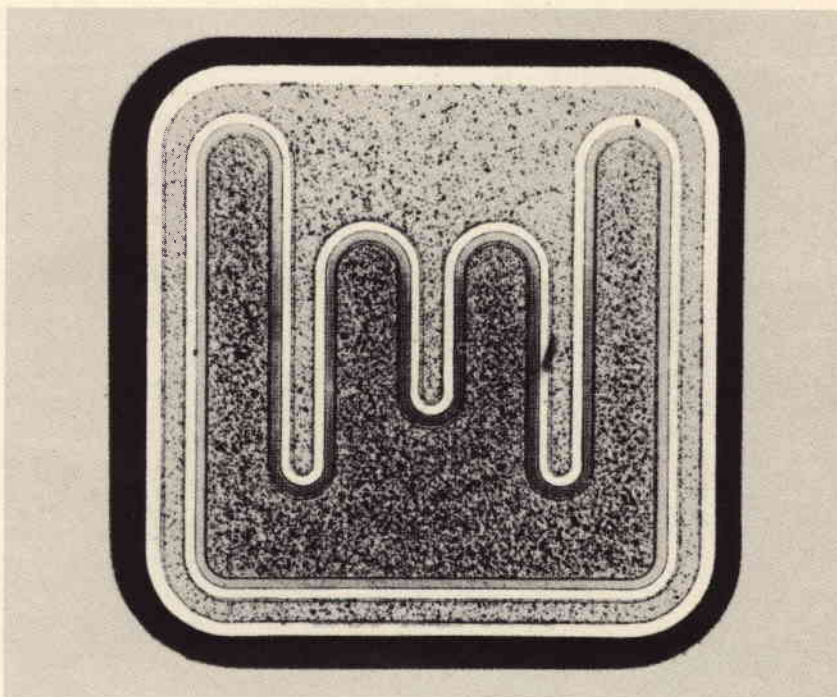
## **TV COLOR 26" 110°**

**MOD. 3022**

**GRUPPO VARICAP ELETTRONICO CON SELEZIONE DEI PROGRAMMI A SENSORI  
COMANDI A DISTANZA AD ULTRASUONI**

RICHIEDETE PRODOTTI WEGA AI RIVENDITORI PIU' QUALIFICATI  
Distributrice esclusiva per l'Italia **FURMAN S.p.A.** Via Ferri, 6 - 20092 CINISELLO B. (MI)

## Transistori di potenza al silicio con base epitassiale



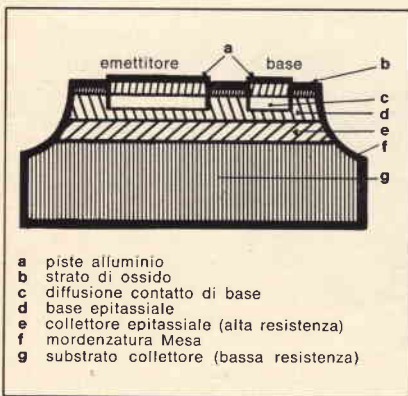
Sono stati recentemente introdotti sul mercato i transistori di potenza al silicio con base « epitassiale ». Secondo questa nuova tecnica, la base sulla quale verrà poi diffuso, in una fase successiva l'emettitore viene fatta crescere sul substrato (collettore) impiegando il processo epitassiale. Questo processo può essere facilmente tenuto sotto controllo e può essere usato per la

produzione sia di transistori NPN che di transistori PNP. I transistori di potenza con base epitassiale avendo tipi NPN e PNP elettricamente uguali consentono una notevole semplificazione nel progetto dei circuiti. Questi transistori sono particolarmente adatti ad essere impiegati negli

amplificatori BF, nei circuiti di correzione, come transistori di potenza in serie negli alimentatori stabilizzati, come « interruttori » di potenza a bassa tensione di saturazione, come generatori di ultrasuoni, convertitori cc/cc (chopper), come pilota di lampade ed infine come servoamplificatori.

### Dati tecnici principali dei nuovi transistori di potenza al silicio

NPN	PNP	Valori limite				Valori caratteristici			
		$V_{CE0}(V)$	$I_C$ media(A)	$I_C$ max(A)	$P_{tot}(W)$	$\beta_{min}$	con $I_C$ (A)		
BD 233	BD 234	45							
BD 235	BD 236	60	2	6	25	25	1	TO-126	
BD 237	BD 238	80							
BD 433	BD 434	22							
BD 435	BD 436	32	4	7	36	50	2	TO-126	
BD 437	BD 438	45							
BD 201	BD 202	45							
BD 203	BD 204	60	8	12	55	30	3	SOT-67	



# questa è SONY®

Poche marche sono conosciute in tutto il mondo come sinonimi di qualità superiore: fra queste la Sony. La famosa casa giapponese è soddisfatta di ciò e i possessori di apparecchi SONY ne sono fieri. Sanno di avere apparecchi inimitabili e la stampa tecnica mondiale lo conferma. Un esempio è la combinazione stereo HI-FI SONY qui illustrata: questa ed altre numerose combinazioni HI-FI SONY potrete ammirare e giudicare presso i più qualificati rivenditori. Non perdetevi l'occasione, potreste perdere un SONY...!!!



**COMBINAZIONE STEREO HI-FI mod. 40 Composta da:**

1 Amplificatore stereo Mod. TA-1140 con potenza d'uscita 35 + 35 W  
1 Sintonizzatore stereo Mod. ST-5140 con sensibilità 1,5  $\mu$ V

1 Giradischi stereo Mod. PS-5520 completo di cartuccia magnetica  
2 Diffusori acustici Mod. SS-3200 a due vie con tre altoparlanti

**RICHIEDETE PRODOTTI SONY AI RIVENDITORI PIÙ QUALIFICATI**

# AMPLIFICATORE HI-FI DA 15 W

## CON TRANSISTORI DI POTENZA AL SILICIO A BASE EPITASSIALE

di L. CASCIANINI

**S**tanno facendo la loro prima apparizione sul mercato i transistori di potenza al silicio con base « epitassiale ». Secondo questa nuova tecnica, la base sulla quale verrà poi diffuso, in una fase successiva, l'emettitore, viene fatta crescere sul substrato (collettore) impiegando il processo **epitassiale**. Questo processo può essere facilmente tenuto sotto controllo e può essere usato per la costruzione sia di transistori PNP che di transistori NPN. La figura 1 rappresenta schematicamente questo nuovo processo costruttivo impiegato dalla Philips-Elcoma per la produzione dei suoi transistori di potenza con base epitassiale.

Siccome con questa nuova tecnologia, come del resto anche con quella a diffusione su entrambi i lati (caratteristica del tipo 2N3055), si ottiene una zona di base pressoché omogenea, i transistori con base epitassiale potranno sopportare dissipazioni superiori a quelle dei corrispondenti tipi realizzati con la tecnologia planare.

Questi transistori infatti hanno una tensione di saturazione di valore estremamente basso (paragonabile a quella dei transistori al germanio) e frequenze-limite più elevate dei transistori realizzati con la tecnologia a diffusione su entrambi i lati.

Nella tabella 1 abbiamo riportato i transistori di potenza al silicio con base epitassiale unitamente ai loro parametri fondamentali. Come si vede, la famiglia di questi nuovi transistori di potenza è molto nu-

Il progetto di questo amplificatore da 15 W/4-8 Ω costituisce un tipico esempio di impiego dei nuovi transistori di potenza al silicio con base epitassiale.

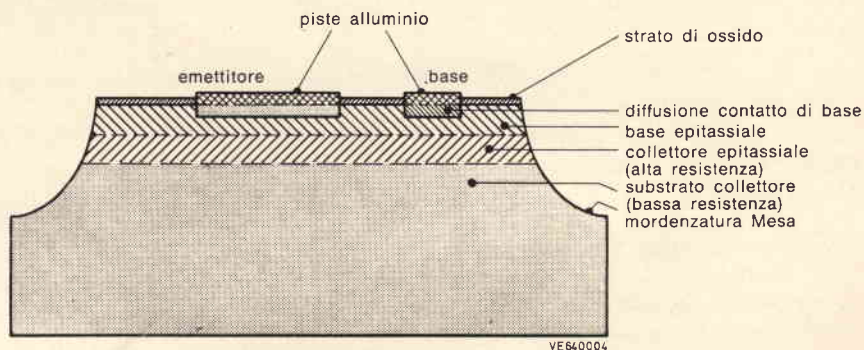


Fig. 1 - Rappresentazione schematica della struttura di un transistor di potenza al silicio con base epitassiale.

Tabella 1 - Dati tecnici principali dei nuovi transistori di potenza al silicio

NPN	PNP	Valori limite				Valori caratteristici		
		V <sub>CEO</sub> (V)	I <sub>c</sub> media (A)	I <sub>c</sub> max (A)	P <sub>tot</sub> (W)	β <sub>min</sub>	con I <sub>c</sub> (A)	
BD 233	BD 234	45						
BD 235	BD 236	60	2	6	25	25	1	TO-126
BD 237	BD 238	80						
BD 433	BD 434	22						
BD 435	BD 436	32	4	7	36	50	2	TO-126
BD 437	BD 438	45						
BD 201	BD 202	45						
			8	12	60	30	3	SOT-67
BD 203	BD 204	60						

merosa e tale da soddisfare un gran numero di applicazioni.

La sicurezza di funzionamento è elevata grazie ai moderni processi di produzione impiegati ed alle severe prove di durata di vita che garantiscono un funzionamento sicuro in una vasta gamma d'impieghi.

I transistori di potenza con base epitassiale avendo tipi NPN e PNP elettricamente uguali consentono una notevole semplificazione nel progetto dei circuiti. Questi transistori sono particolarmente adatti ad essere impiegati negli amplificatori BF (fig. 2), nei circuiti di correzione per TVC, come transistori di potenza in serie negli alimentatori stabilizzati, come «interruttori» di potenza a bassa tensione di saturazione, come generatori per ultrasuoni, convertitori cc/cc (chopper), come pilota di lampade ed infine come servoamplificatori.

### AMPLIFICATORI DA 15 W/4 Ω e 15 W/8 Ω CON PILOTAGGIO IN CLASSE A

La figura 2 riporta un amplificatore audio da 15 W pilotato in classe A. Lo schema elettrico è lo stesso sia per un carico da 4 Ω che da 8 Ω. Per passare da un carico all'altro basta soltanto cambiare il valore di alcuni componenti.

**Tabella 2 - Prestazioni dei due amplificatori**

Impedenza di carico	4	8	Ω
Potenza di uscita	<15	<15	W
Picco di corrente nel carico	2,74	1,94	A
Picco di tensione ai capi del carico	11	15,3	V
Tensione efficace ai capi del carico	7,8	10,9	V
Picco di corrente nell'emettitore di TR6, TR7	3	2,13	A
Massima dissipazione in TR6, TR7	8,3	6,9	W
Temperatura ambiente massima T <sub>a</sub>	50	50	°C
Resistenza termica dissipatore-ambiente (R <sub>th b-a</sub> ) per i transistori TR6 e TR7	10	12,5	°C/W
Superficie di un lato di un dissipatore di alluminio annerito con spessore di 2 mm, per TR6 oppure TR7	35	25	cm <sup>2</sup>
Corrente di riposo di TR6 e TR7 (T <sub>a</sub> = 20 °C)	25	25	mA
Resistenza di carico di TR3	78	118	Ω
Corrente di picco di TR3	110	87	mA
Dissipazione massima di TR3	1,75	1,78	W
Resistenza termica dissipatore-ambiente (R <sub>th b-a</sub> ) per TR3	33	32	C/V
Superficie di un lato di un dissipatore di alluminio annerito con spessore di 2 mm sistemato verticalmente, per il transistore TR3	10	10	cm <sup>2</sup>
Tensione di alimentazione nominale (a pieno carico)	29,2	36,7	V
Tensione di ingresso (valore efficace) per P <sub>L</sub> = 15 W	225	250	mV
Impedenza d'ingresso	120	120	kΩ
Potenza di uscita per una distorsione dell'1% (1 kHz)	15,8	17,5	
Risposta in frequenza (-1 dB)	0,025-45	0,02-50	kHz
Rapporto segnale/disturbo (P <sub>L</sub> = 50 mW)	77,5	78	dB
Controrrezione (rapporto tensione)	37,5	38	dB
Assorbimento complessivo di corrente alla massima potenza di uscita e alla frequenza di 1 kHz	0,97	0,75	A

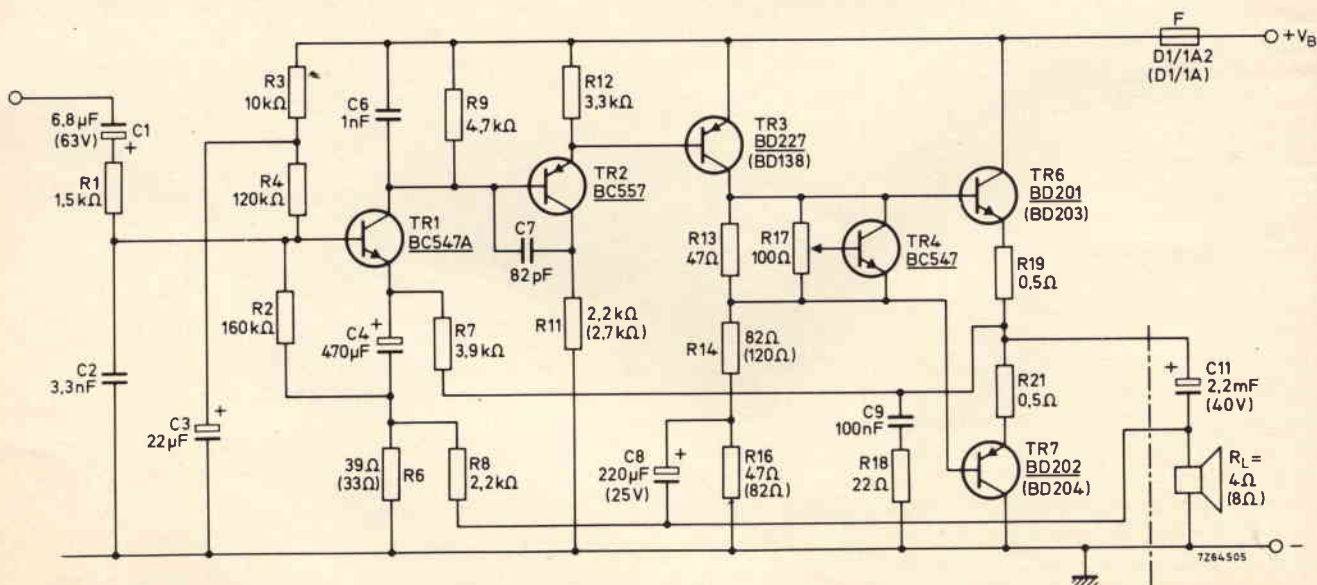


Fig. 2 - Schema elettrico degli amplificatori da 15 W con impedenza da 4 Ω oppure da 8 Ω con pilotaggio in classe A. I valori dei componenti racchiusi tra parentesi si riferiscono alla versione con impedenza di 8 Ω.



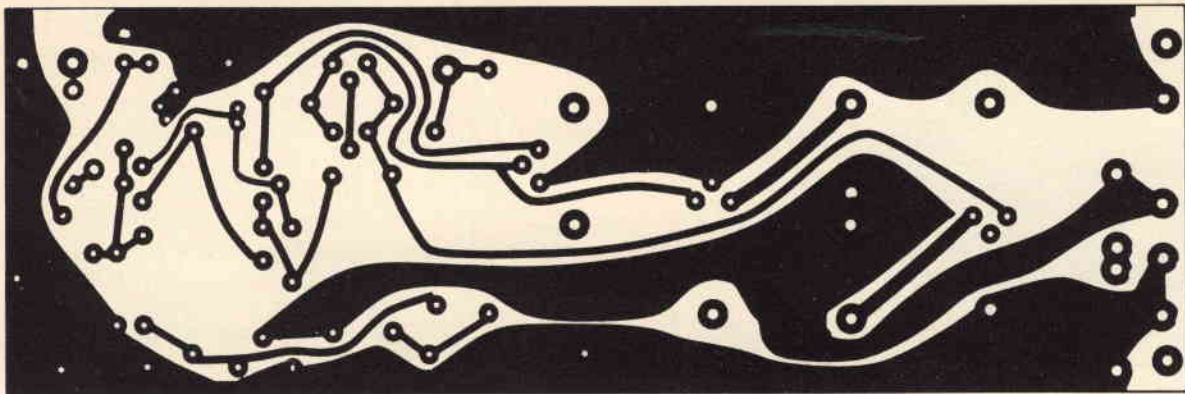


Fig. 3 - Circuito stampato per gli amplificatori da 15 W/4 Ω/8 Ω visto dalla parte dove avvengono le saldature.

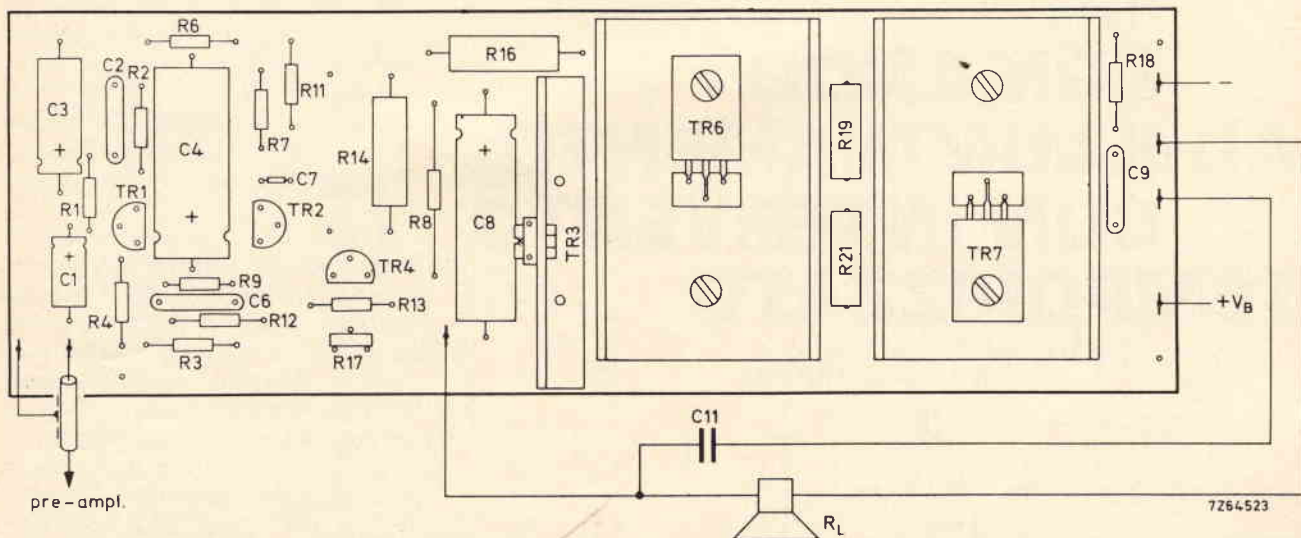


Fig. 4 - Circuito stampato per gli amplificatori da 15 W con impedenza da 4 Ω oppure da 8 Ω visto dalla parte dove sono montati i componenti.

Infatti, in figura 2, i valori dei componenti validi per la versione con un carico da 8 Ω, sono riportati tra parentesi. Non ci soffermeremo sulla descrizione del funzionamen-

to di questo amplificatore dato che, come si vede, il suo circuito è in tutto convenzionale. Per ottenere la sensibilità di ingresso richiesta e un basso valore di distorsione sono

stati impiegati due stadi preamplificatori. In sede di collaudo, entrambe le versioni di questo amplificatore, sopportarono in combinazione con un carico complesso, un sovrapiantaggio **venti volte** superiore a quello nominale. Il fusibile rapido serve a proteggere l'amplificatore nel caso di accidentale cortocircuito dei terminali di uscita.

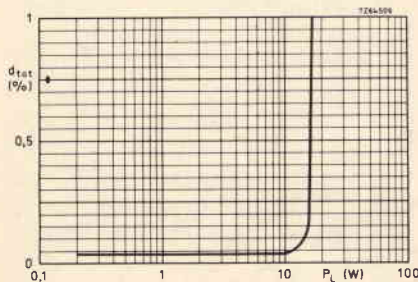


Fig. 5 - Distorsione armonica complessiva in funzione della potenza di uscita alla frequenza di 1 kHz nella versione da 4 Ω.

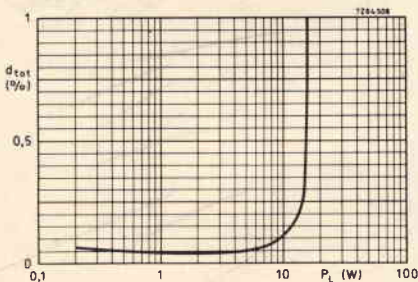
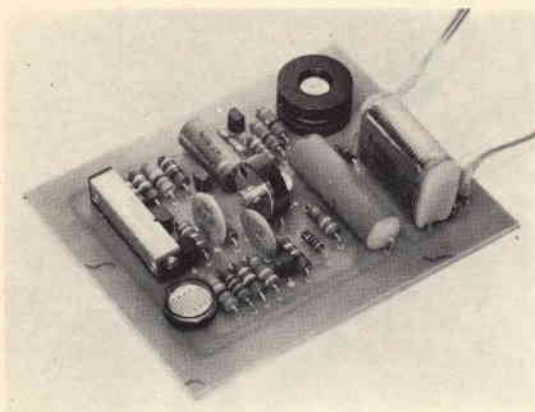


Fig. 6 - Distorsione armonica complessiva in funzione della potenza di uscita alla frequenza di 1 kHz per l'amplificatore con impedenza di uscita di 8 Ω.

La fig. 3 riporta la parte del circuito stampato dove sono avvenute le saldature. La fig. 4 invece riporta la parte del circuito stampato dove si trovano i componenti. Nella tabella 2 sono riportate le prestazioni tipiche di entrambe le versioni di questo amplificatore. Le caratteristiche distorsione/potenza di uscita sono riportate nelle figure 5 e 6.



*Prototipo del comando ad illuminamento a realizzazione ultimata.*

# COMANDO AD ILLUMINAMENTO CON INTERVENTO TEMPORIZZATO

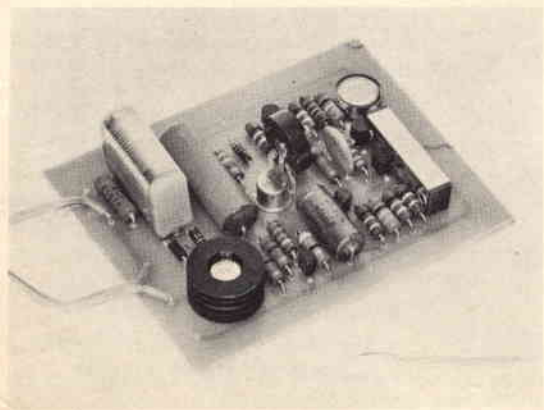
di Luciano ARIOLI

**Q**uesto circuito è in grado di alimentare un carico per tempo determinato ogni volta che l'illuminamento del sensore ottico supera un livello prestabilito.

E' stato espressamente progettato per comandare l'accensione di un impianto di illuminazione con la luce dei fari di un'automobile, e

quindi può essere impiegato per illuminare automaticamente un'autostrada o un altro luogo, il tempo necessario al conducente per lasciare il veicolo ed allontanarsi.

Un altro impiego può essere l'accensione, durante le ore notturne, di una indicazione o di una scritta pubblicitaria in coincidenza con il passaggio di un autoveicolo.



*Altra vista del comando ad illuminamento con intervento temporizzato a realizzazione ultimata.*

## FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO

Lo schema elettrico del comando ad illuminamento è mostrato in figura 1.

L'alimentazione stabilizzata a bassa tensione è ottenuta mediante un partitore capacitivo che fornisce, ai capi di  $C_2$ , la tensione di 11,4 V.

Il fotoresistore al solfuro e seleniuro di cadmio  $F_1$ , costituisce il sensore ottico, mentre il potenziometro semifisso  $P_1$  permette la regolazione della sensibilità del circuito.

I transistori  $T_1$  e  $T_2$  formano un trigger di Schmitt con soglia superiore di 6,5 V ed isteresi di 1 V.

L'azione combinata di  $F_1$ ,  $P_1$  e del trigger permettono di regolare la soglia di intervento del comando di un ampio campo di illuminamento.

Infatti, con il potenziometro  $P_1$  completamente disinserito, l'intervento del circuito avviene quando si superano 28 lux di illuminamento di  $F_1$ ; un successivo intervento avviene solamente se nel frattempo l'illuminamento è sceso, almeno per un istante, sotto i 10 lux.

Inserendo il potenziometro la sensibilità del circuito aumenta, infatti con  $P_1$  completamente inserito, la soglia di intervento scende a 1,5 lux, con soglia di ripristino a 0,6 lux.

Il transistor  $T_3$ , i raddrizzatori controllati  $T_4$ ,  $T_5$  e l'unigiunzione  $T_6$  formano il temporizzatore, che funziona nel modo seguente:

Quando il trigger di Schmitt commuta, il condensatore  $C_3$  comanda l'innescò di  $T_4$ . L'innescò di  $T_4$  spegne, tramite  $C_4$ , l'SCR  $T_5$ , e manda in saturazione il transistor  $T_3$ .

La saturazione di  $T_3$  fa iniziare la carica di  $C_5$  tramite  $R_{12}$  e  $P_2$ .

La carica viene interrotta dallo intervento dell'unigiunzione  $T_6$  che, innescando  $T_5$ , fa spegnere  $T_4$  e interdire  $T_3$ . La costante di tempo del temporizzatore può essere cambiata agendo sul potenziometro  $P_2$ . Il tempo di intervento del temporizzatore può così variare da 1s a 2 min circa.

Durante il funzionamento del temporizzatore il transistor  $T_3$ , rimanendo saturo, manda al Triac

### ELENCO COMPONENTI

**R1** : resistore 220  $\Omega$  - 2 W - 10%  
**R2-R6** : resistori 100 k $\Omega$  - 1/2 W - 10%  
**R5-R7-R8-**  
**R9-R12** : resistori 10 k $\Omega$  - 1/2 W - 10%  
**R4** : resistore 15 k $\Omega$  - 1/2 W - 10%  
**R5** : resistore 33 k $\Omega$  - 1/2 W - 10%  
**R10** : resistore 470  $\Omega$  - 1/2 W - 10%  
**R11** : resistore 1,5 k $\Omega$  - 1/2 W - 10%  
**R15** : resistore 350  $\Omega$  - 1/2 W - 10%

**R14** : resistore 47  $\Omega$  - 1/2 W - 10%  
**R15** : resistore 2,2 k $\Omega$  - 1/2 W - 10%  
**R16-R17** : resistori 1 k $\Omega$  - 1/2 W - 10%  
**C1** : condensatore poliestere 1  $\mu$ F - 400 V  
**C2** : condensatore elettrolitico 250  $\mu$ F - 12 V  
**C3-C4** : condensatori ceramici 0,1  $\mu$ F - 25 V  
**C5** : condensatore al tantalio 100  $\mu$ F - 12 V  
**P1** : potenziometro semifisso 100 k $\Omega$   
**P2** : potenziometro semifisso 1 M $\Omega$

**F1** : fotoreistore al solfuro piú seleniuro al cadmio - 6 k $\Omega$   $\pm$  50% a 100 lux  
**T1-T2** : transistori 2N3704  
**T3** : transistore 2N3705  
**T4-T5** : SCR C103  
**T6** : UJT 2N2160  
**T7** : triac 40530 con dissipatore 40  $^{\circ}$ C/W  
**D1** : diodo Zener 1N4742  
**D2** : diodo 1N4002  
**D3** : diodo 1N457

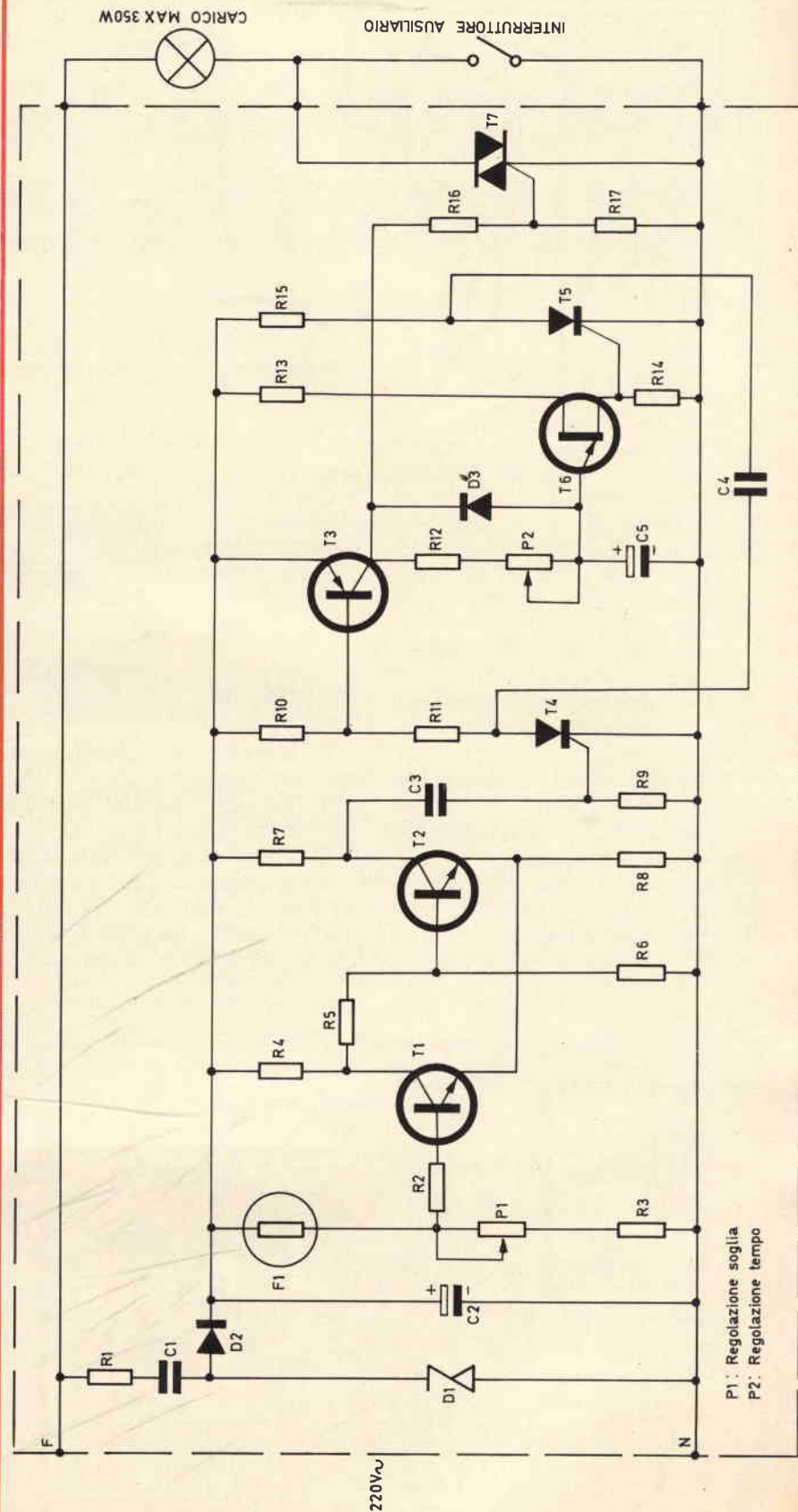


Fig. 1 - Schema elettrico del comando ad illuminamento.

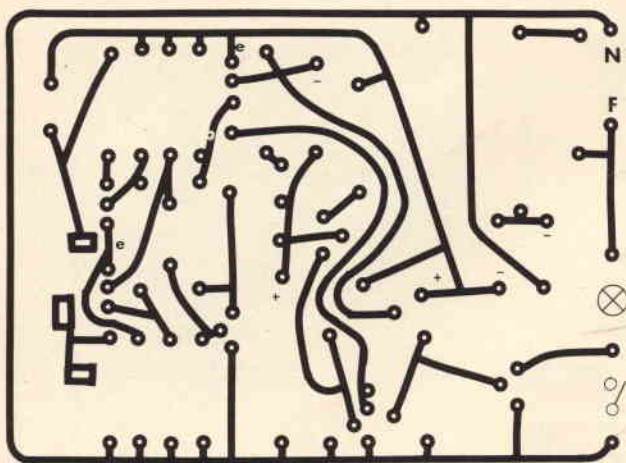


Fig. 2 - Circuito stampato in scala 1 : 1.

$T_7$  la corrente di gate necessaria per farlo condurre, e quindi il carico rimane alimentato. Con il Triac ed il dissipatore di calore impiegati, la corrente erogabile al carico è di 1,6 A massimi, e quindi la potenza comandabile è, a 220 V, di 350 W.

E' possibile comandare potenze superiori impiegando altri tipi di Triac ed altri dissipatori; in questo caso occorre cambiare il valore di  $R_{16}$ .

Volendo comandare carichi induttivi non bisogna dimenticare di proteggere il Triac con una rete RC fra Anodo 1 e Anodo 2.

L'apparecchio può essere realizzato su un unico circuito stampato di dimensioni ridotte, il cui tracciato è riportato in figura 2.

In figura 3 è invece illustrata la disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Nessuno dei semiconduttori impiegati è critico, per cui tutti possono essere sostituiti da componenti analoghi senza apportare modifiche al circuito.

### INSTALLAZIONE E REGOLAZIONE

Il comando ad illuminamento può essere collegato alla rete ed agli utilizzatori seguendo le indicazioni della figura 1.

Il collegamento alla rete rispettando le indicazioni di Fase e Neutro non è determinante ai fini del funzionamento; ha però il vantaggio di permettere all'installatore di

controllare e regolare il circuito sotto tensione senza pericolo.

L'installatore deve scegliere con cura il punto in cui montare il circuito, in quanto da questo dipende il corretto funzionamento.

In caso di necessità è possibile montare il fotoresistore staccato dal resto del circuito.

Va ricordato naturalmente che il circuito non può funzionare alla luce del giorno, in quanto essa, al suo primo apparire, lo farà intervenire per una volta, e quindi gli impedirà di intervenire ulteriormente fino a sera.

L'installatore deve quindi tener conto che il funzionamento del circuito è possibile solo quando l'illuminazione normale del fotoresistore è inferiore a 10 lux ( $P_1$  completamente disinserito) e l'eccitazione del circuito avviene con più di 28 lux.

Per chi non avesse dimestichezza con le misure di illuminamento ricordiamo che in un locale di abitazione illuminato artificialmente è possibile far funzionare il nostro comando semplicemente evitando che venga colpito direttamente dai raggi delle lampade.

Questo significa che non è difficile installare correttamente il circuito.

Nel caso l'illuminamento di fondo del fotoresistore sia inferiore a 10 lux è possibile regolare il potenziometro  $P_1$  in maniera tale da poter eccitare il circuito con raggi di luce meno intensi.

Per dare una indicazione pratica della quantità di luce necessaria per eccitare il circuito basta ricordare che i 28 lux necessari per far funzionare il circuito col potenziometro  $P_1$  disinserito corrispondono all'illuminamento diretto prodotto dai fari di un'automobile alla distanza di 12 m; mentre l'illuminamento di 1,5 lux, necessario con  $P_1$  completamente inserito, si ottiene con le sole luci di posizione di un'automobile alla distanza di 4 m.

Effettuata la regolazione di  $P_1$  tenendo conto di quanto sinora detto, rimane da regolare  $P_2$  (per tentativi) in modo da ottenere il tempo di intervento desiderato. Tempi superiori a 2 min possono essere ottenuti aumentando il valore del condensatore al tantalio  $C_5$ .

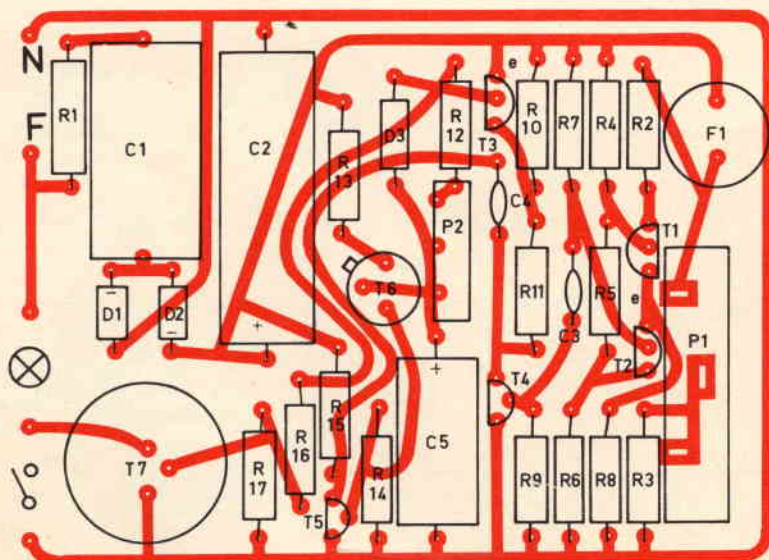


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

# UNA FISARMONICA ELETTRONICA

terza parte a cura di FRANTOS

Concludiamo con questo articolo la descrizione della fisarmonica elettronica, riportando alcuni consigli per l'assieme dei vari circuiti e alcune semplificazioni che potranno interessare parte dei lettori che si accingono alla costruzione di questo interessante strumento.

**N**ei due articoli precedenti abbiamo trattato in modo dettagliato i seguenti elementi: l'amplificatore, il generatore di note e il generatore di vibrato.

La tastiera a tredici tasti può essere sostituita con una a 12, a 14 o più tasti e, di conseguenza, si devono eliminare o aggiungere i resistori variabili da 10 k $\Omega$ .

Ricordiamo ancora una volta che, quando tutti i tasti si trovano in posizione di riposo, cioè il contatto è aperto, la corrente di base del transistor  $T_2$  è nulla e il multivibratore non funziona, di conseguenza, non si avrà alcun suono.

La realizzazione pratica dell'apparecchio, composto dalla tastiera e dagli altri componenti associati, non presenta nessuna particolare difficoltà.

Nello schema a blocchi di fig. 22 è riportato un esempio di come si devono effettuare i collegamenti fra i vari elementi. Come si può notare, a monte dello schema generale si trova il generatore di tremolo il cui circuito è stato riportato in fig. 3. Questo circuito presenta due terminali d'uscita contrassegnati dalla lettera E, di cui uno è collegato a massa. Ricordiamo che tutti i circuiti elettronici composti da diverse parti, come in questo caso, devono essere riuniti alle uscite ed agli ingressi e quindi devono essere accoppiati.

Ritornando allo schema di fig. 22, si può notare che il generatore di tremolo ha due terminali d'alimentazione di cui il negativo è collegato a massa. E' necessario, oltre che a collegare i due punti di massa del tremolo fra di loro, collegare anche il terminale d'ingresso a massa del generatore. Questi allacciamenti dei punti di massa sono molto importanti, in quanto, se non si effettuano in modo esatto, tutto l'apparecchio può presentare un funzionamento instabile.

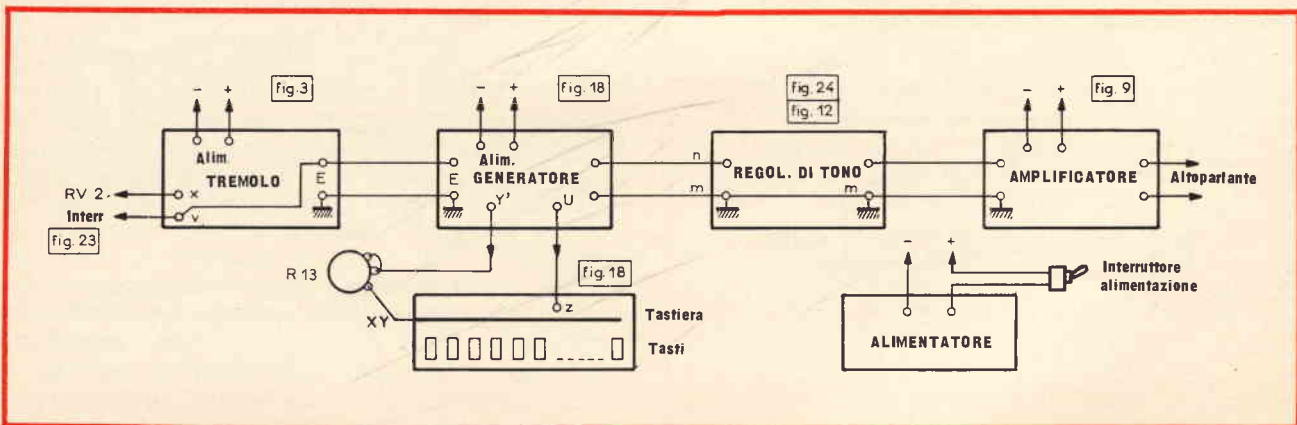


Fig. 22 - Schema a blocchi dell'apparecchio completo.

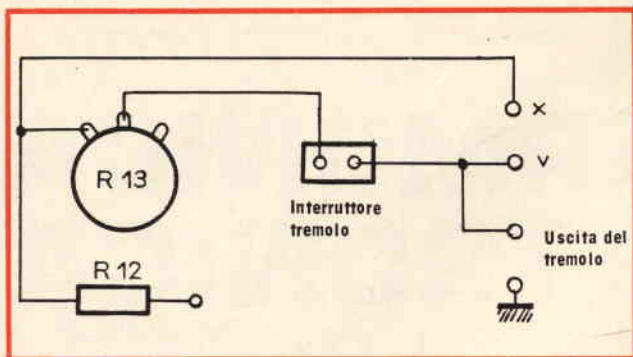


Fig. 23 - Sistema di inserzione dell'interruttore di tremolo.

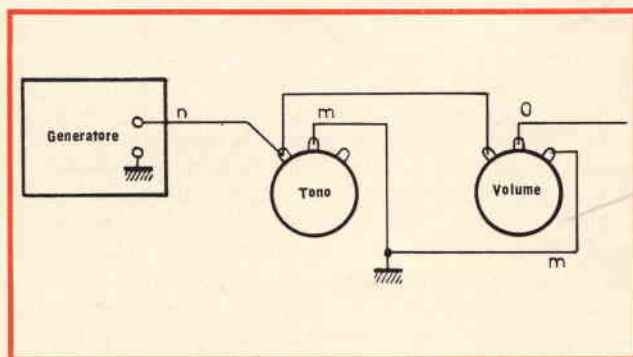


Fig. 24 - Collegamento dei regolatori di tono e di volume.

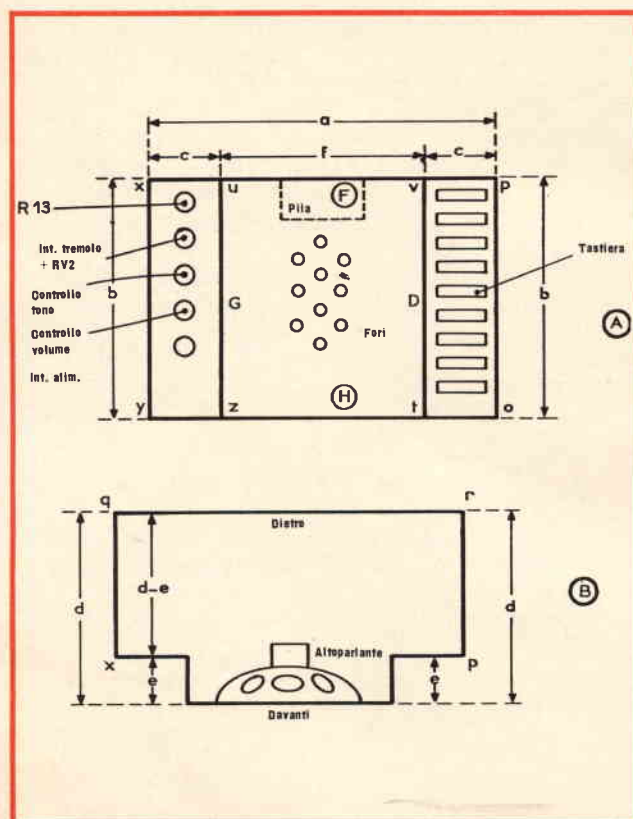


Fig. 25 - Esempio di contenitore della fisarmonica elettronica.

Riassumendo, il generatore di tremolo deve essere collegato all'ingresso del generatore e all'alimentatore generale della fisarmonica elettronica.

Il generatore di tremolo possiede due comandi:

- 1) L'interruttore (INT) che permette di includere o escludere il tremolo.
- 2) Il potenziometro RV2 che serve a dosare l'effetto di tremolo.

E' quindi possibile usare un potenziometro con interruttore (RV<sub>2</sub>). In questo caso il potenziometro deve essere collegato in modo che, quando l'effetto di tremolo è al minimo, l'interruzione si effettuerà girando a fondo la manopola (fig. 23). Come si può vedere in fig. 3 sullo schema del tremolo, l'insieme RV<sub>2</sub> ed interruttore si collega ai due punti x e v. Il punto x corrisponde al punto comune di RV<sub>2</sub> e il punto v al punto comune dell'interruttore e all'uscita; si tenga presente, però, che questo punto non è più collegato a massa.

E' infatti necessario che l'insieme interruttore e RV<sub>2</sub> sia facilmente accessibile ed alla portata di chi usa lo strumento; dovrà quindi essere disposto sul contenitore dello strumento e collegato ai punti x e y della piastrina del tremolo.

Passiamo ora al generatore di note. Sullo schema di fig. 22 è posto subito dopo il tremolo e prima del controllo dei toni. Dal punto di vista costruttivo, è evidente che il generatore dovrà essere diviso in due parti: una interessa la tastiera e l'altra forma il circuito vero e proprio.

Il potenziometro R13 (vedere il circuito di figura 18) deve essere sistemato in modo che sia facilmente accessibile all'utilizzatore.

Dopo quanto abbiamo detto ne risulta che la piastrina del generatore dovrà essere collegata nel modo seguente:

- 1) Due terminali E (uno dei quali a massa) devono essere collegati all'uscita del tremolo.
- 2) Due terminali di alimentazione da collegare all'alimentatore, il terminale negativo va a massa.
- 3) Due terminali U e Y' devono essere collegati nel modo seguente: Y' al potenziometro R13 e questo poi al punto xy della tastiera sui contatti A ... M e sui resistori variabili a ... l. Il potenziometro R13 regola l'accordo e quindi dovrà essere comodo da manovrare e durante l'esecuzione del pezzo musicale, non dovrà più essere toccato. Il punto U sarà invece collegato al punto Z della tastiera.
- 4) Due terminali di uscita che devono essere collegati ai terminali d'ingresso del circuito di tono. Si scelga come esempio il circuito semplificato di fig. 12 che può essere adattato nel caso di uno strumento monofonico come quello considerato nel nostro articolo. Questo circuito è formato da due potenziometri VC e TC e dal conden-

satore  $C_T$ , quindi può essere montato direttamente sul contenitore in modo da essere facilmente accessibile durante l'esecuzione. Con il potenziometro VC si può regolare il volume e con TC la tonalità.

Il punto n si trova all'estremità del potenziometro di tono opposto a quello di massa (punto m); questo è stato riportato in fig. 24. L'uscita del circuito VC-TC si trova sui punti o e m; in fig. 12 il punto o si trova sul cursore del potenziometro di volume VC e il punto m è la massa. Si arriva così all'amplificatore il cui ingresso si collegherà ai punti di uscita o e m del circuito di tono e la cui uscita andrà all'altoparlante (per questo rimandiamo i nostri lettori agli articoli precedenti). Vediamo ora di dare qualche indicazione sul circuito di tremolo o vibrato il cui cablaggio è riportato in fig. 20.

Per quanto riguarda la tastiera, l'unico problema che si presenta è quello del prezzo. Naturalmente si può impiegare anche la tastiera di un piano giocattolo oppure costruirla, lavoro questo che richiede una certa abilità.

L'alimentazione può essere effettuata per mezzo di una comunissima pila da 9 V oppure per mezzo dell'alimentatore stabilizzato riportato in fig. 8. La tensione di 9 V serve ad alimentare il generatore, il circuito di tremolo e l'amplificatore.

## CONTENITORE

In fig. 25 è riportato un esempio di contenitore che può essere adatto per questo apparecchio musicale. In A) il contenitore è visto di fronte e in B) è visto di profilo.

Le dimensioni sono suscettibili di variazioni a seconda delle esigenze. Nel nostro esempio le dimensioni sono le seguenti:

$a = 45$  cm,  $b = 30$  cm,  $d = 20$  cm,  $c = 10$  cm circa e  $f = 25$  cm. L'altoparlante deve essere sistemato dietro il pannello u, v, t, z. L'altezza (e) sarà determinata dal tipo di altoparlante impiegato.

## SEMPLIFICAZIONI POSSIBILI

La prima semplificazione che è possibile attuare è quella di eliminare il circuito di tremolo ed il regolatore di tono.

Il circuito di volume e di tono si riduce al solo controllo di volume che si collegherà nel modo seguente: le due estremità del potenziometro VC dovranno essere collegate all'uscita del generatore (figura 24). Il terminale di massa del potenziometro dovrà essere collegato all'ingresso a massa dell'amplificatore e il cursore all'altro terminale dell'amplificatore.

Nel caso si possedesse un amplificatore adatto, si potrebbe anche eliminare il circuito amplificatore descritto. A questo scopo possono andar bene la sezione di bassa frequenza di un ricevitore, di un

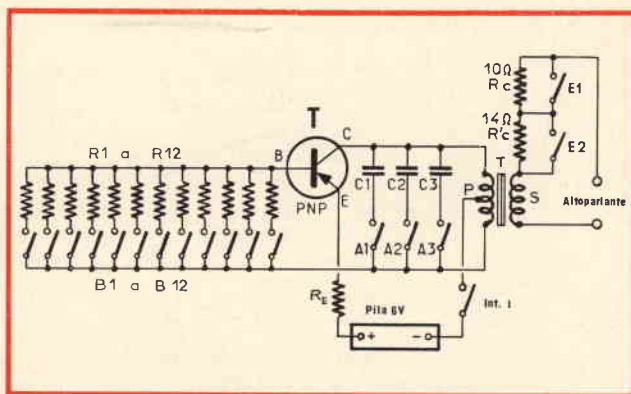


Fig. 26 - Circuito semplificato di strumento musicale.

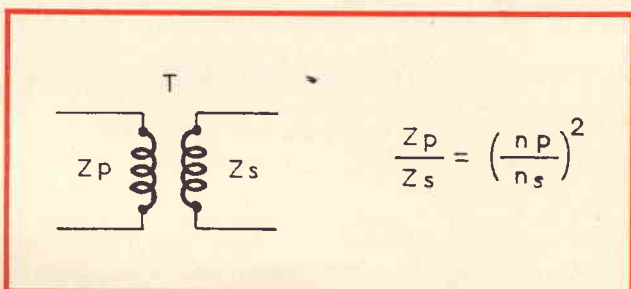


Fig. 27 - Formula per il calcolo del numero di spire del trasformatore.

giradischi, di un registratore ecc. In questo caso basterà collegare il cursore e l'estremità a massa del potenziometro VC all'ingresso dell'amplificatore. Si eliminerà così anche l'altoparlante, in quanto si utilizzerà quello dell'apparecchio al quale si collegherà lo strumento musicale. La pila da 9 V durerà più a lungo in quanto, eliminando sia il vibrato che l'amplificatore, si avrà un assorbimento di corrente molto minore.

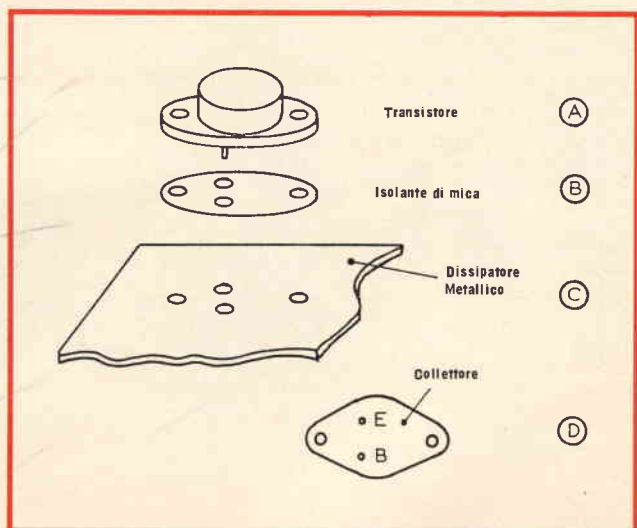


Fig. 28 - Sistema di montaggio di un transistor su un radiatore.

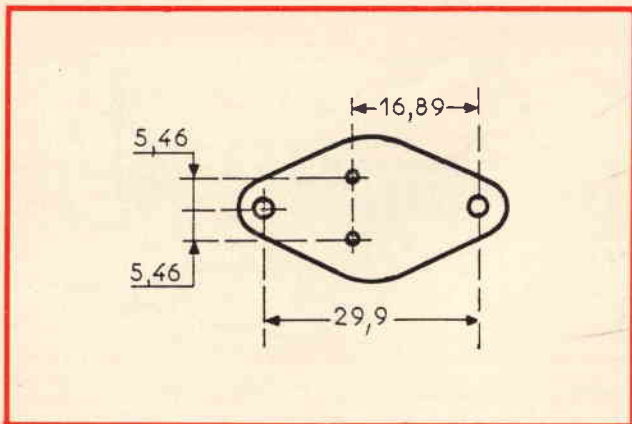


Fig. 29 - Foratura della piastrina per il montaggio del transistor.

### CIRCUITO MOLTO SEMPLIFICATO

Vediamo ora di descrivere un apparecchio molto più semplice di quello riportato, senza cioè i controlli di tono, di volume e di tremolo.

In fig. 26 è riportato lo schema elettrico di questo apparecchio. Il transistor è un PNP tipo TI3027 della Texas. Il funzionamento del circuito è il seguente: l'oscillazione si ottiene per accoppiamento fra il collettore e la base effettuata dal primario del trasformatore-oscillatore T. Il collettore e la base sono resi negativi rispetto all'emettitore, che è collegato al positivo della batteria, per mezzo del resistore  $R_E$ .

La tensione di base è modificata dall'introduzione, fra questo elettrodo, e il collettore, dei resistori da R1 a R12.

In questo circuito, la frequenza d'oscillazione dipende dalla polarizzazione di base e quindi dal valore del resistore che determinerà questa polarizzazione per caduta di tensione. Naturalmente la frequenza d'oscillazione dipende anche dalle caratteristiche dell'avvolgimento di uscita del trasformatore T il cui secondario trasmette il segnale amplificato all'altoparlante.

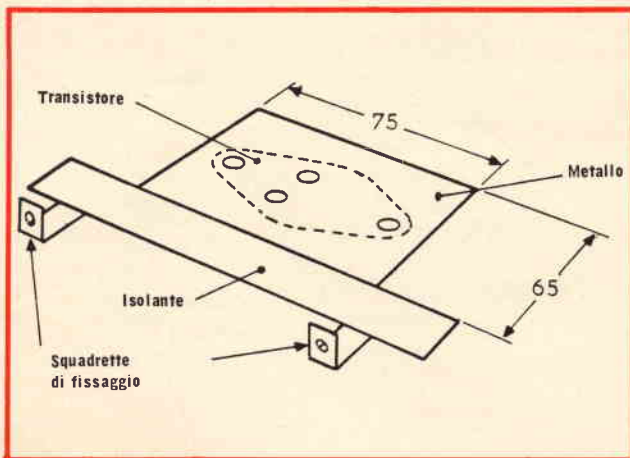


Fig. 30 - Dimensioni d'ingombro del dissipatore di calore su cui si deve montare il transistor.

È consigliabile impiegare un trasformatore di uscita adatto per amplificatori a transistori, con impedenza del primario da  $48 \Omega$  con presa centrale e con impedenza del secondario corrispondente all'impedenza dell'altoparlante da impiegare, che può essere da  $2,5 \Omega$  o da  $5 \Omega$ .

Il valore dell'impedenza del primario potrà variare fra  $35$  e  $55 \Omega$ . Con questo circuito non si possono conoscere in anticipo quali saranno le note emesse e sarà necessario quindi procedere sperimentalmente per determinare il valore dei dodici resistori da R1 a R12. Questi valori possono andare da  $25$  a  $350 \Omega$ ; naturalmente l'impiego di resistori variabili darebbe dei risultati migliori.

Il resistore posto sulla base del transistor dovrà avere un valore superiore a  $22 \Omega$ ; esso però non dovrà avere un valore troppo elevato in quanto si potrebbe non innescare l'oscillazione.

I condensatori devono essere dell'ordine di  $0,1 \mu F$  a  $2 \mu F$ . Se i condensatori saranno ottavi in modo conveniente, si potranno ottenere le ottave di dodici note ottenute con la tastiera a 12 tasti.

Per il controllo della potenza, si sono collegati in serie all'altoparlante due resistori  $R_c$  e  $R'_c$  associati a due pulsanti E1 e E2. Maggiore sarà la resistenza nel circuito, minore sarà la potenza.  $R_c$  ha un valore di  $10 \Omega$  e  $R'_c$  di  $14 \Omega$ .

Come si può vedere dallo schema, la costruzione di questo circuito è molto semplice, l'unica precauzione da prendere è quella di montare il transistor su un dissipatore di calore.

Il circuito utilizza come oscillatore un transistor di media potenza; esso può essere ulteriormente semplificato eliminando due dei tre condensatori C1, C2 e C3 e i tre pulsanti A1, A2 e A3. Di conseguenza, si potranno ottenere solo le dodici note dovute ai resistori da R1 a R12. Nel caso poi ci si accontenti di avere una sola potenza in altoparlante, si potranno eliminare i resistori  $R_c$  e  $R'_c$  e i relativi interruttori E1 e E2. La potenza scelta verrà in questo caso determinata sperimentalmente con un solo resistore variabile avente un valore da  $10$  a  $20 \Omega$ . I valori dei resistori  $R_c$  e  $R'_c$  devono essere circa uguali ai valori d'impedenza dell'altoparlante, dunque di qualche  $\Omega$ . Per esempio, se l'altoparlante è da  $5 \Omega$ , un solo resistore da  $5 \Omega$  ridurrà la potenza di circa la metà. L'alimentazione richiesta da questo circuito è di  $6 V$  che può essere fornita sia da una pila che da un alimentatore di rete.

### REALIZZAZIONE DEL TRASFORMATORE

A causa della difficoltà di trovare in commercio un trasformatore avente le caratteristiche richieste, cioè  $48 \Omega$  al primario e  $5 \Omega$  al secondario, diamo qualche indicazione per la sua costruzione o il suo adattamento.

A questo scopo si può modificare un trasformatore per altoparlanti anche di modello vecchio.

In questo caso è molto importante conoscere l'impedenza del secondario  $Z_s$  (vedere fig. 27). Quando



non si conosce questo valore, sarà necessario contare il numero di spire dell'avvolgimento secondario dal quale si potrà dedurre il valore  $Z_1$ , tenendo presente che 60 spire corrispondono a circa  $2,5 \Omega$ .

Per avere un'impedenza di  $5 \Omega$  sarà necessario avere  $\sqrt{2}$  volte 60 spire, cioè 84 spire.

Per il primario di  $48 \Omega$ , il numero di spire si determinerà per mezzo della formula seguente:

$$\frac{Z_p}{Z_s} \left( \frac{n_p}{n_s} \right)^2 = \frac{50}{5} = 10$$

quindi conoscendo i valori di  $Z_p$ ,  $Z_s$  e  $n_s$  si potrà calcolare il valore di  $n_p$ . Nel caso del nostro esempio si avrà  $Z_p = 48 \Omega$  (arrotondato a  $50 \Omega$ ) e  $Z_s = 5 \Omega$ ,  $n_s = 84$  spire; quindi si avrà  $50/5 = (n_p/84)^2$  e facendo il calcolo matematico si ottiene  $n_p^2 = 10 \cdot (84)^2 = 70.560$  e di conseguenza  $n_p = 260$  spire circa.

Per l'avvolgimento secondario si userà del filo da  $0,6 \text{ mm}$  e, per il primario, del filo da  $0,3 \text{ mm}$ . L'avvolgimento dovrà essere effettuato a strati sovrapposti separati da carta paraffinata. Si deve ricordare di effettuare, sul primario, la presa centrale come si può vedere dallo schema di fig. 26.

## MONTAGGIO DEL TRANSISTORE DI POTENZA

Il transistor impiegato 2N255 (oppure TI3027 della Texas, OC26, OC30, 2N301 della RCA, AD149 della Telefunken) deve essere montato su un dissipatore di calore. In fig. 28 è indicato un transistor in contenitore TO-3. Tutti i transistori di questo tipo hanno un contenitore metallico e il collettore è collegato direttamente a quest'ultimo.

Il contenitore deve essere isolato dal radiatore per mezzo di un foglietto di mica (fig. 28 B) forato in modo da permettere il passaggio delle viti di fissaggio e dei terminali. In queste condizioni il dissipatore potrà essere collegato a massa. Un'altra soluzione che si può adottare è quella di eliminare l'isolante di mica e isolare dalla batteria il radiatore, in questo caso però è necessario fare in modo che l'emettitore e la base non vengano in contatto con il radiatore.

In fig. 28 D si vedono i terminali del transistor capovolto. Quando B ed E sono a sinistra dell'asse di simmetria, il terminale di emettitore è quello in alto.

In figura 29 sono riportate le dimensioni approssimative in millimetri. In fig. 30 sono riportate le dimensioni del radiatore montato su una barretta isolante.

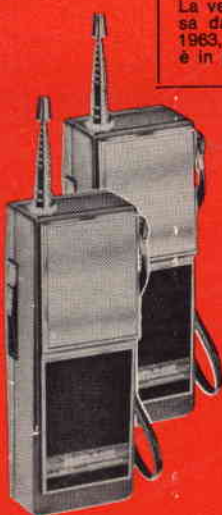
## RICETRASMITTENTI PORTATILI - UNITA' MOBILI FISSE

# MIDLAND INTERNATIONAL

La vendita è libera come da sentenza emessa dalla Corte Costituz. in data 3 e 9 aprile 1963, N. 39. L'uso è concesso soltanto a chi è in possesso di regolare licenza.



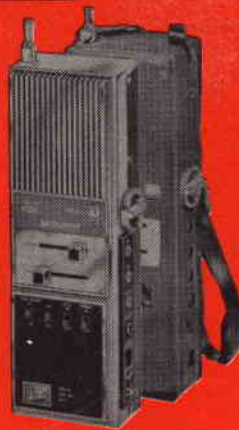
13-795  
5 Watt 23 canali CB  
controllati a quarzo



13-700  
1 Watt - 2 canali CB  
con prechiamata



13-724  
2 Watt - 3 canali CB  
controllati a quarzo



13-774  
5 Watt - 6 canali CB  
controllati a quarzo



13-772  
5 Watt - 12 canali CB  
controllati a quarzo

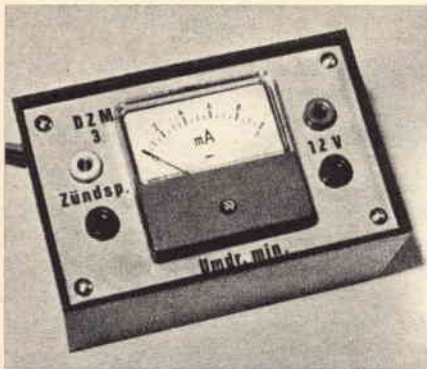
Agente generale per l'Italia

elektromarket

# INNOVAZIONE

Corso Italia, 13 - 20122 MILANO - Via Rugabella, 21  
Telef. 873.540 - 873.541 - 861.478 - 861.648 - 865.895 - 865.897

Richiedeteci il catalogo senza impegno



# CONTAGIRI PER AUTOVEICOLI

a cura di I. MASON

Oggi è da sportivo avere un autoveicolo equipaggiato di contagiri. Dato però che un tale apparecchio è montato in serie solo su vetture di alta classe, spesso viene il desiderio di costruirsene uno.

## LO SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico del contagiri è riportato in figura 1.

Al punto di attacco 3 arrivano gli impulsi di accensione ed attraverso un circuito differenziatore R1/C1, R2/C2, vengono portati ad uno stadio formatore di impulsi T1. Questo stadio ha pure il compito di limitare l'impulso in modo da non saturare il multivibratore T2 e T3 a cui è collegato. Il multivibratore è monostabile cioè ha solo una posizione stabile, precisamente se T3 è in conduzione T2 è bloccato. Quando si presenta un impulso positivo alla base del transistor T2 questo va in conduzione e provoca

un salto di tensione sul collettore di T2, che si riporta, attraverso il condensatore C5, sulla base di T3 che viene subito bloccato. C5 si scarica attraverso i resistori R8 e R9 in modo che il circuito può commutarsi di nuovo sulla sua posizione stabile. Con il potenziometro R9 può venire variato il tempo in cui T2 è in conduzione e cioè in cui scorre corrente sullo strumento M.

La tensione di alimentazione viene prelevata dall'accumulatore dell'auto e stabilizzata mediante il resistore R11 e il diodo Zener Z.

La realizzazione del contagiri avviene su un circuito stampato come illustrato in fig. 2 e fig. 3.

La taratura è molto semplice se si ha a disposizione un generatore di bassa frequenza.

Con una semplice formula si può facilmente calcolare il numero di giri corrispondente ad una determinata frequenza.

$$f = \frac{n \cdot z}{120}$$

per un motore a 4 tempi e

$$f = \frac{n \cdot z}{60}$$

per motore a 2 tempi

ove:

f = la frequenza in Hz

n = il numero di giri al minuto

**C**onoscere il numero dei giri di un motore a scoppio, cioè la misura della coppia motore disponibile, facilita il cambio delle marce. Un misuratore di giri, pertanto, è utile se impiegato con motori di grande potenza.

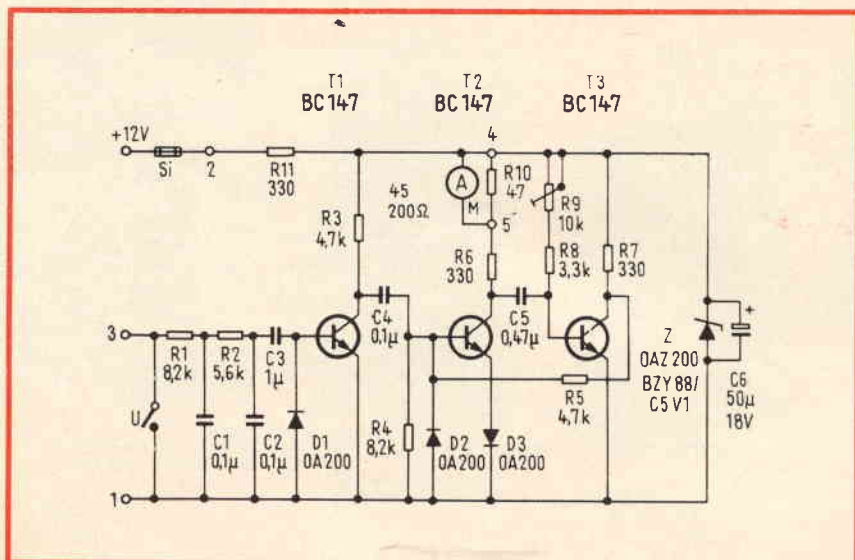


Fig. 1 - Schema elettrico del contagiri elettronico.

$z$  = il numero dei cilindri del motore

Facciamo un esempio per un motore a 4 tempi, che generalmente è usato su tutte le auto: si ricerca la frequenza  $f$  per un numero di giri  $n = 6.000$ ;  $z = 4$  applicando la formula:

$$f = \frac{6.000 \times 4}{120} = 200$$

si ricava pertanto una frequenza di 200 Hz. Diamo qui di seguito alcuni dati relativi al numero di giri e frequenze per un motore a 4 tempi:

- 1.500 giri/min. = 50 Hz
- 3.000 giri/min. = 100 Hz
- 4.500 giri/min. = 150 Hz
- 6.000 giri/min = 200 Hz
- 8.000 giri/min = 266 Hz

Per la taratura bisogna collegare un generatore di bassa frequenza agli attacchi 3 e 1 del circuito (fig. 3). Il punto 1 viene collegato a massa. Gli attacchi 1 e 2 sono da collegare con la sorgente di tensione a 12 V, un alimentatore di rete a transistori si presterebbe bene in questo caso.

Il regolatore R10 viene messo in posizione centrale e con il potenziometro R9 si tara lo strumento.

Il generatore di BF si regola su 100 Hz, la tensione di uscita dovrà essere circa 10 V. Poiché ad una frequenza di 100 Hz corrisponde un numero di giri del motore di 3.000/min, si agisce sul potenziometro sino a che l'indice dello strumento si porterà esattamente sul valore di 0,3 mA; con questo il misuratore di giri risulterà tarato. Portando il generatore su 200 Hz aumenterà l'indicazione dello strumento a 0,6 mA, che corrisponde a 6.000 giri al minuto; con 300 Hz l'indice si porterà su 0,9 mA (9.000 giri).

Se non si avesse a disposizione un generatore di bassa frequenza la taratura del misuratore potrà essere effettuata con la frequenza di rete a 50 Hz. Sarà necessario un trasformatore per ridurre la tensione di rete da 200 V a 10 ... 12 V. Si può usufruire di un comune trasformatore di alimentazione dei filamenti di valvole. Esso verrà colle-

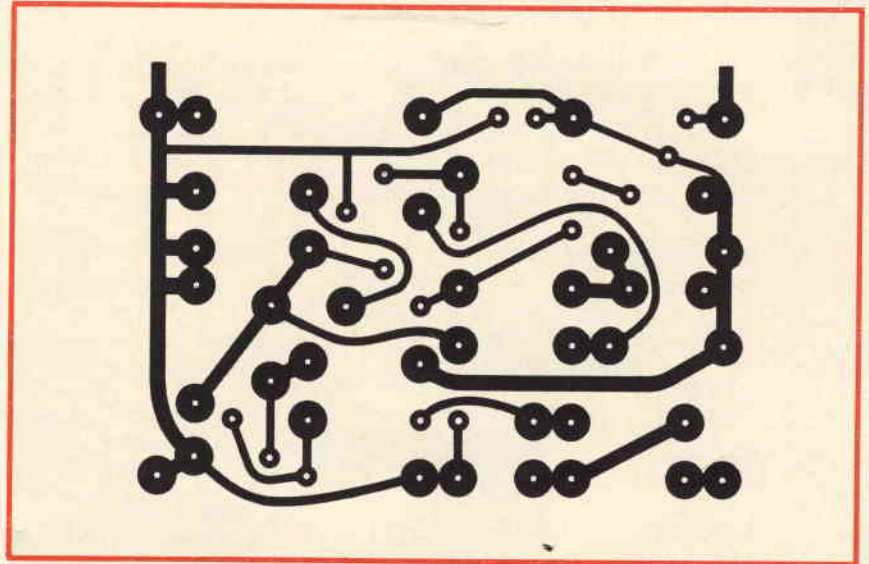


Fig. 2 - Circuito stampato in scala 1 : 1.

gato in sostituzione del generatore, ai punti di attacco 3 e 1.

Poiché a una frequenza di 50 Hz corrisponde un numero di giri di 1.500/min, il regolatore R9 verrà azionato sino ad avere l'indicazione di 0,15 mA; con questa semplice operazione la taratura è portata a termine.

Le indicazioni in mA corrispondono a:

- 0,2 mA = 2.000 giri/min.
- 0,4 mA = 4.000 giri/min.
- 0,6 mA = 6.000 giri/min.
- 0,8 mA = 8.000 giri/min.
- 1 mA = 10.000 giri/min.

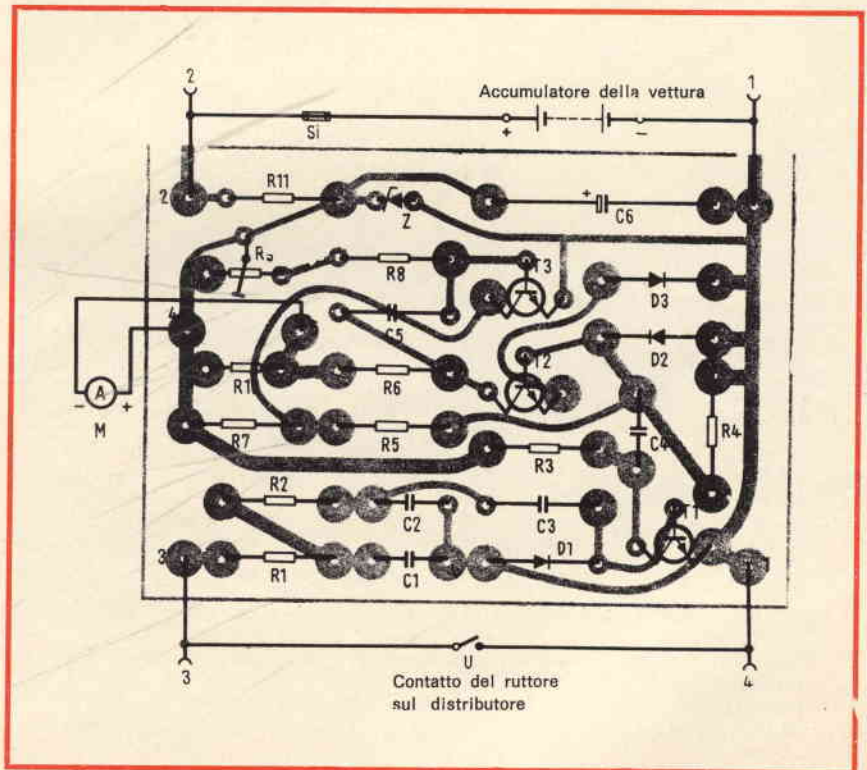


Fig. 3 - Montaggio dei componenti sul circuito stampato.

RADIORICEVITORE

**GBC**

**PARIS**



**mod. FM/855**

Gamme di ricezione:  
Controllo automatico di frequenza in FM  
Cambio gamme a tasti  
Prese per registratore, altoparlante supplementare e antenna autoradio  
Antenna telescopica per FM  
Alimentazione:  
Semiconduttori:  
Dimensioni:

OM - OL - FM

9 Vc.c. oppure 220 V - 50 Hz  
22 transistori  
280 x 160 x 70

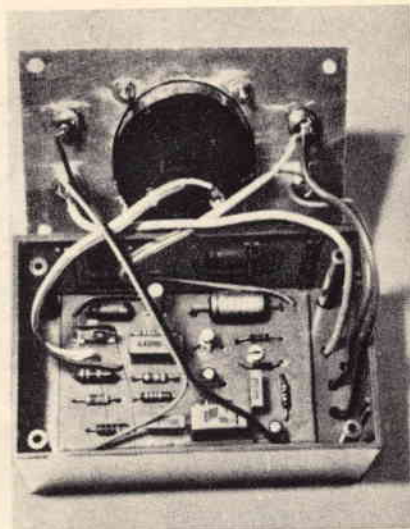


Fig. 4 - Montaggio del circuito stampato nella custodia e collegamenti allo strumento e alle boccole sul pannello frontale.

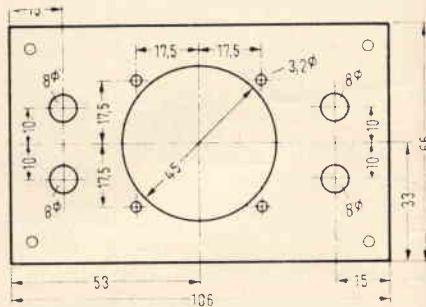


Fig. 5 - Piano di foratura del pannello frontale.

Il montaggio del contagiri può essere effettuato in una custodia come chiaramente è visibile nella fotografia del titolo e nella figura 4 che mostra il circuito stampato a realizzazione ultimata inserito nella scatola. La fig. 5 mostra il piano di foratura del pannello frontale.

L'apparecchio deve venire montato nell'auto in modo che lo strumento sia ben visibile dal conducente. Il montaggio verrà effettuato a mezzo di angolari di lamiera.

E' consigliabile montare sul conduttore positivo un fusibile da 1 A o meglio collegarsi al + della batteria dopo i fusibili esistenti nello impianto elettrico della vettura e collegati alla chiave d'accensione.

# STIMOLAZIONE ELETTRONICA DELLA CRESCITA DELLE PIANTE

a cura di L. BIANCOLI

**I**l classico provvedimento che consiste nel tenere appese in posizione capovolta ed in cantina tutte le piante di geranio durante l'inverno non costituisce tutto ciò che è necessario per ottenere un ottimo sviluppo durante la stagione successiva. Naturalmente, i dilettanti in questo campo, come pure i professionisti, si basano su numerose teorie, molte delle quali consentono effettivamente di raggiungere risultati sorprendenti durante la buona stagione.

Tuttavia, esistono diversi esperimenti di cui si è a conoscenza attraverso la storia, ed altri di attuazione molto più recente, che hanno consentito di raggiungere notevoli successi nel campo del giardinaggio, indipendentemente dall'impiego di fertilizzanti, da un'assidua innaffiatura, e dalle cure quotidiane.

In realtà, sono ben pochi coloro che sono al corrente in merito al ruolo naturale che l'elettricità svolge agli effetti dello sviluppo e della durata delle piante. Infatti, fin dal 1902, il professore di fisica S. Lemstroem, in Finlandia, dopo una escursione nelle regioni polari del nord, fu in grado di stabilire che la rapida crescita della vegetazione durante la breve estate artica era dovuta esclusivamente alle caratteristiche elettriche dell'atmosfera presente in quelle latitudini.

Una volta tornato nel suo laboratorio, quello stesso Scienziato riprodusse le condizioni presunte nella zona artica, aumentando l'intensità della corrente atmosferica, che normalmente scorre tra l'aria e le

Tra le curiosità più interessanti riscontrate nelle infinite applicazioni della tecnica elettronica, esiste la cosiddetta elettrocultura sperimentale, che consiste nel provocare artificialmente lo sviluppo degli organismi vegetali, anche senza l'impiego di fertilizzanti, sfruttando fenomeni di natura elettrostatica. In sostanza, l'articolo che segue descrive alcuni esperimenti che sono stati compiuti stimolando la crescita delle piante mediante la loro esposizione ad un campo elettrostatico ad alta tensione. L'articolo contiene anche i dettagli costruttivi, e specifica i principi teorici in base ai quali è stato possibile dimostrare l'efficacia di questo sistema di elettrocultura.

piante, cosa che venne tradotta in pratica predisponendo un conduttore elettrico recante una carica statica molto elevata (prodotta allora mediante una macchina di Wimshurst) al di sopra delle piante. In

tali condizioni, non fu difficile riscontrare un aumento dello sviluppo nelle strutture vegetali.

Lo studio dell'elettrocultura, come questa scienza viene definita, ebbe inizio con gli esperimenti fon-

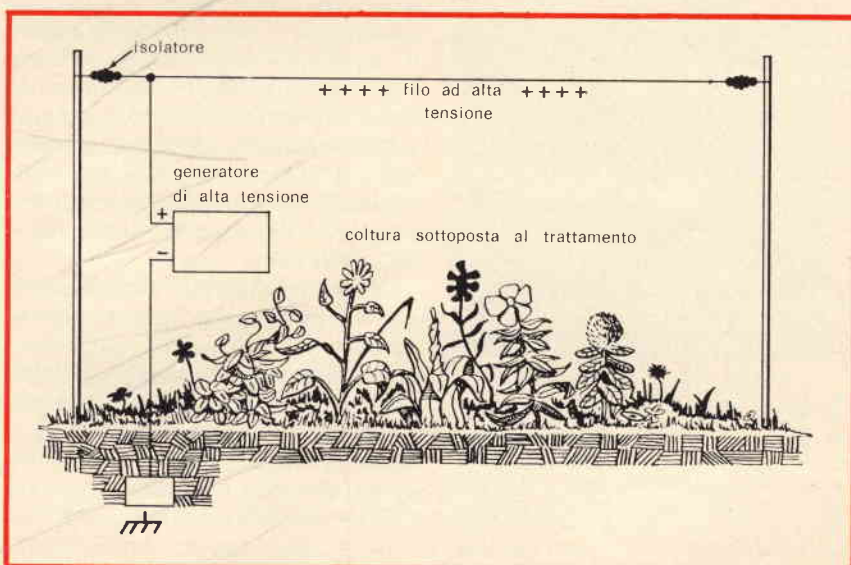


Fig. 1 - Disegno della disposizione usata in origine dal Dr. Lemstroem che, osservando la crescita rapida dei vegetali nella zona artica durante i brevi periodi primaverile ed estivo, ebbe l'idea di riprodurre le condizioni ambientali di questa regione per favorire lo sviluppo delle piante.

damentali compiuti dal Dr. Mambray, nel 1746 in Inghilterra. Più tardi, nel 1879, uno scienziato francese, L. Grandeau, intravide in questo campo enormi possibilità, che descrisse in una monografia intitolata «Influenza dell'elettricità atmosferica sulla nutrizione dei vegetali».

Tuttavia, una vera e propria rivelazione venne riscontrata nel 1902, proprio a seguito degli esperimenti compiuti da Lemstroem.

In un'epoca più recente, altri sperimentatori estesero tale attività al trattamento di semi, impiegando radio-frequenze e segnali ultrasonici. Le tecniche a radio-frequenza sfruttavano l'influenza di segnali aventi una frequenza maggiore di 30 MHz, che venivano applicati per pochi secondi ad un sacchetto di semi, predisposto all'interno di una bobina percorsa appunto dai suddetti segnali.

Per la tecnica impiegante invece gli ultrasuoni, si trattava semplicemente di immergere per brevi perio-

di di tempo il sacchetto di semi in un bagno agitato con frequenze superiori ad 1 MHz.

Le piante ottenute dai semi sottoposti ai suddetti trattamenti denotavano miglioramenti nello sviluppo che potevano essere giudicati persino eccellenti rispetto ai risultati ottenuti senza tali interventi.

## GLI INCONVENIENTI DEI FERTILIZZANTI

A suo tempo, l'invenzione e la diffusione dei fertilizzanti chimici di tipo economico esercitavano un vero e proprio effetto di soppressione nei confronti della tecnica rivolta verso l'elettrocultura, la cui evoluzione subì una vera e propria flessione.

Oggi — tuttavia — ci troviamo in una situazione tale per cui l'inquinamento dovuto ai vari nitrati contenuti nei fertilizzanti compromette non soltanto il grado di purezza dell'acqua presente sulla superficie terrestre, ma compromette anche l'aspetto estetico e le condizioni ecologiche del panorama. Di conseguenza, appare evidente che una spinta all'evoluzione della tecnica di elettrocultura non è soltanto desiderabile, ma addirittura imminente necessaria.

L'esecuzione di esperimenti in questo campo assomiglia ben poco a ciò che viene fatto in laboratorio quando si tenta la realizzazione di un amplificatore stereo o di un voltmetro digitale. Da un canto, si ha a che fare in questo caso con tensioni statiche di valore elevato, per cui occorre un grado piuttosto spinto di competenza e di esperienza professionale per ottenere risultati accettabili.

Bisogna d'altra parte rammentare che abbiamo a che fare con piante viventi, ciascuna delle quali presenta sue caratteristiche intrinseche, per cui non è assolutamente sicuro che esse rispondano sempre tutte nel medesimo modo al trattamento al quale vengono sottoposte. Ciò che conta, in sostanza, è il fatto di operare con mentalità piuttosto larga, con spirito critico, e con un attento spirito di osservazione dei fenomeni e delle relative conseguenze.

I sistemi tipici di elettrocultura funzionano frequentemente senza alcuna manutenzione per lunghi periodi di tempo, in speciali ambienti all'aria aperta. A causa di ciò, è necessario che le relative apparecchiature elettroniche presentino una notevole robustezza, e che siano anche adeguatamente protette contro gli agenti esterni.

I costi relativi possono essere contenuti entro livelli accettabili impiegando materiale «surplus». In effetti, nel caso specifico del sistema di elettrocultura sperimentale che stiamo per descrivere, basato sullo impiego di una scarica continua ad alta tensione, il costo dell'unità di eccitazione può essere accessibile per buona parte dei Lettori.

## IL SISTEMA FONDAMENTALE

La **figura 1** rappresenta in forma schematica il principio dell'elettrocultura adottata da Lemstroem. In questo caso, il terminale positivo dell'uscita ad alta tensione dell'apposito alimentatore viene collegato al filo che viene teso al di sopra delle piante, provvedendo un percorso di ritorno della corrente attraverso un collegamento di massa.

I potenziali possono essere compresi tra un minimo di 20.000 V ed un massimo di 60.000 V per brevi periodi di tempo. Mentre le correnti naturali dell'atmosfera sono comprese tra  $10^{-16}$  e  $10^{-15}$  A, l'eccitazione dovuta alla presenza di questo filo polarizzato da un potenziale ad alta tensione permette di ottenere correnti di intensità comprese tra  $10^{-12}$  e  $10^{-11}$ , in base a quanto è stato possibile misurare con un sensibile elettrometro.

Negli esperimenti in campo aperto, l'altezza del filo di scarica rispetto al suolo può essere compresa tra un minimo di 1 ed un massimo di 3 m. Naturalmente, il valore di questa distanza esercita una notevole influenza sull'intensità della corrente atmosferica.

Si rammenti che la sorgente ad alta tensione serve esclusivamente come mezzo per provocare il passaggio di una corrente, nel senso che l'intensità appropriata di questa corrente non può essere ottenuta in pratica se non con questo sistema specifico.



*Fig. 2 - Per evitare che gli animali, i bambini, o gli estranei possano correre pericoli per contatto accidentale con l'impianto, è possibile compiere l'esperimento nel modo illustrato in questa foto. Il cestino metallico nel quale è introdotto il vaso, che costituisce il polo negativo della sorgente di alta tensione, è stato disposto in modo tale da evitare una forte differenza di potenziale verso massa. Naturalmente, l'astina metallica verticale rappresenta l'elettrodo più pericoloso.*

Un impianto di elettrocoltura ad alta tensione può anche essere allestito nel modo illustrato nella fotografia di **figura 2**. In questa applicazione, l'apparecchio era stato realizzato per indagare sulla suscettibilità che diverse piante di varia natura presentavano nei confronti di questi tipi di stimolazione. L'apparecchiatura è in grado di produrre ozono ( $O_3$ ), per cui deve essere usata soltanto in zone ben ventilate.

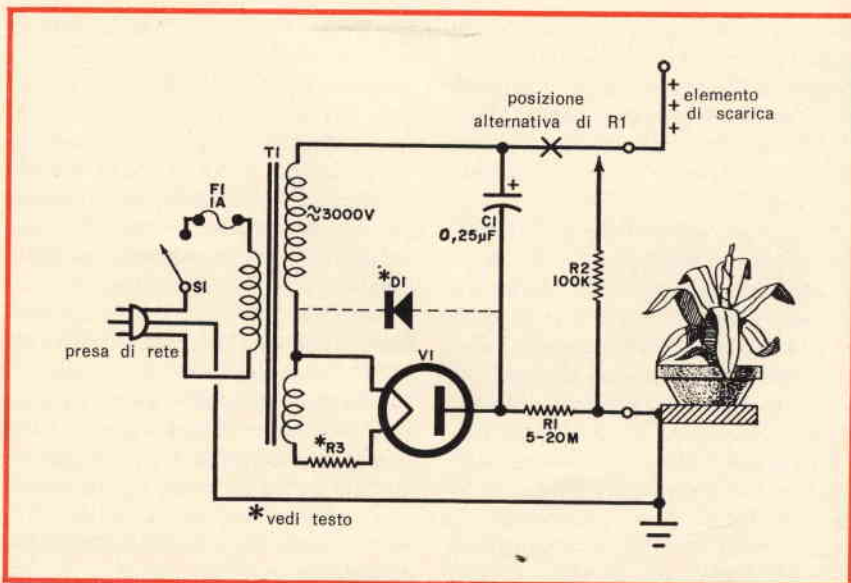
Passando ora ai dettagli pratici, la **figura 3** rappresenta lo schema elettrico del generatore. Il trasformatore T1 è munito di due secondari di cui quello inferiore rende disponibile la sola tensione necessaria per accendere il filamento della valvola rettificatrice V1, mentre l'altro, collegato in serie al primo, rende disponibile un potenziale alternato di 3.000 V<sub>eff</sub>.

Dopo la rettificazione, grazie alla presenza del condensatore di filtraggio C1, avente una capacità di 0,25  $\mu F$ , il potenziale a corrente continua presente in uscita ammonta approssimativamente a 4.200 V.

Nell'eventualità che si trovi sul mercato un trasformatore avente già in origine caratteristiche abbastanza conformi alle esigenze precisate, può verificarsi l'opportunità di inserire un resistore di caduta in serie al filamento, per correggere il valore della tensione che esso fornisce. Si tratta del resistore R3, il cui valore può essere facilmente calcolato conoscendo la tensione fornita da quel secondario, e la tensione nominale necessaria per accendere il filamento della valvola rettificatrice disponibile.

Se la corrente di dispersione che si manifesta durante i semiperiodi della corrente alternata in cui la valvola risulta polarizzata in senso inverso può essere tollerata, in sostituzione della valvola è possibile usare un rettificatore a diodo del tipo adatto al funzionamento con tensioni elevate, come indicato in tratteggio ed evidenziato con un asterisco.

Si rammenti, in ogni caso, che il potenziale alternato di 3.000 V disponibile al secondario del trasformatore, ed a maggior ragione il potenziale continuo di 4.200 V presente ai capi del condensatore di fil-



**Fig. 3** - Schema elettrico del generatore di alta tensione mediante il quale è possibile svolgere il primo degli esperimenti descritti. Volendo, la valvola rettificatrice V1 può essere sostituita da un diodo per alta tensione, come è appunto evidenziato in tratteggio. Si rammenti che la massa metallica esterna del dispositivo deve far capo alla presa di terra dell'impianto di distribuzione dell'energia elettrica.

traggio, costituiscono una fonte di pericolo notevole, per cui occorre adottare **ogni possibile precauzione** per evitare di entrare in contatto diretto o indiretto con la relativa linea.

Il resistore R1, il cui valore può essere compreso tra un minimo di 5 ed un massimo di 20 M $\Omega$ , può essere costituito da diversi resistori collegati in serie, e può essere applicato sia lungo il terminale positivo di uscita dell'alimentatore, sia lungo il terminale negativo.

Il resistore R2 deve essere munito ad entrambe le estremità di due pezzi di cavo per alta tensione, facendo in modo che le relative connessioni vengano accuratamente avvolte con il migliore effetto possibile di isolamento. In pratica, occorre fare in modo che il resistore risulti annegato all'interno del rivestimento isolante del cavo, rendendolo così completamente invisibile.

Una volta allestito questo cavo contenente un resistore da 100 k $\Omega$  verso la metà della sua lunghezza, occorre munire di pinzette a coccodrillo le estremità libere, in modo da consentirne il collegamento volante.

Questo particolare dispositivo viene usato come «shunt» di scari-

ca, e **deve** essere collegato tra i terminali di uscita (positivo e negativo) dell'alimentatore, ogni qualvolta l'apparecchio viene spento, per determinare istantaneamente la scarica del condensatore di filtraggio C1. In effetti, questo cavo può essere però permanentemente collegato all'uscita dell'alimentatore dal lato massa, ed essere munito di una sola pinzetta a coccodrillo che verrà collegata all'elemento di scarica, ossia al filo teso ad alta tensione, quando l'apparecchio viene spento.

La **figura 4** mostra uno dei metodi realizzativi del generatore. Per motivi di sicurezza e di estetica, lo intero dispositivo viene montato sul coperchio di un cestino da campeggio in materiale plastico.

Gli isolatori ceramici possono essere fissati al coperchio per consentire il collegamento dell'elemento di scarica e dei fili di massa.

Un semplice elettrodo di massa, consistente in una piastra di rame di dimensioni adeguate, viene messo nel suolo oppure nel terreno contenuto nel vaso, dopo di che quest'ultimo viene predisposto in un cestino metallico, che deve essere collegato direttamente al terminale negativo dell'alimentatore.

L'antenna, vale a dire l'elemen-

to di scarica che distribuisce al di sopra il potenziale positivo, viene invece collegata al terminale positivo dell'alimentatore, e può consistere semplicemente in una astina metallica, oppure in un filo teso adeguatamente.

Come si può notare nello schema elettrico di figura 3, la presa di corrente attraverso la quale viene alimentato il generatore deve essere necessariamente provvista di collegamento di massa, al quale devono far capo, attraverso il cordone di rete, la massa metallica sia dell'intero dispositivo generatore (isolandola dal terminale negativo), sia la massa del vaso contenente la pianta sottoposta al trattamento.

Il trasformatore ad alta tensione viene montato su isolatori, mentre lo zoccolo nel quale viene installata la valvola rettificatrice viene montato su altri tipi di isolatori, fissati a loro volta su di una basetta di ancoraggio in materiale isolante.

La serie di resistori che costituisce R1 viene a sua volta installata su supporti isolanti di tipo ceramico.

Si noti che, nel prototipo rappresentato nella foto di figura 4, si è fatto uso di due trasformatori separati per fornire l'alta tensione di accensione del filamento. Infatti,

si nota a sinistra il trasformatore a bassa tensione, la cui uscita fa capo alla basetta che supporta la valvola ed il resistore di caduta. Il trasformatore ad alta tensione è invece visibile a destra, ed è munito di due soli terminali di uscita, di cui uno fa capo ad un polo del filamento, e l'altro ad un polo del condensatore di filtraggio C1.

Quest'ultimo deve essere naturalmente del tipo a carta paraffinata o ad olio, e deve essere in grado di sopportare in effetti una tensione continua notevolmente maggiore del valore nominale di 4.200 V, per avere la certezza assoluta che i suoi elettrodi non vadano in cortocircuito neppure dopo un uso prolungato del dispositivo.

### IL GENERATORE DI RADIO-FREQUENZA AD ALTA TENSIONE

La figura 5 rappresenta lo schema elettrico di un altro tipo di generatore, in grado di fornire segnali a radio-frequenza e ad alta tensione.

Si tratta di un altro dispositivo che può essere realizzato facilmente senza eccessiva spesa, e che risulta inoltre meno pericoloso dell'ali-

mentatore precedentemente descritto.

L'uscita effettiva in corrente continua rende disponibile una tensione di 5.000 V, con un'intensità di corrente massima di 200  $\mu$ A. Di conseguenza, nell'eventualità che gli elettrodi di uscita dell'alimentatore venissero toccati accidentalmente, non si riceverebbe altro che una sensazione di scossa molto sgradevole, ma certamente non letale.

Sotto il profilo elettronico, la sezione di alimentazione viene installata sullo stesso telaio che agisce da supporto nei confronti di un normale oscillatore a reazione. La frequenza ottima di funzionamento è pari approssimativamente a 225 KHz.

La valvola V2 non è altro che una rettificatrice funzionante con una sola semionda. La sezione di alimentazione può essere allestita su di un semplice telaio, che può essere realizzato ed installato in modo del tutto simile a quello illustrato al di sotto del vaso nella citata figura 2.

Si noti tuttavia che il trasformatore T1 non deve essere munito di un avvolgimento per l'accensione della valvola rettificatrice. Infatti, è sufficiente aggiungere un'ansa per il filamento, predisponendo un'unica spira di conduttore isolato del diametro di 1 mm intorno alla base in materiale ceramico di T1, facendo attenzione a disporre questa spira ad una adeguata distanza dal circuito sintonizzato a radio-frequenza. Si tratta dunque di adottare il medesimo sistema che viene adottato sui trasformatori EAT nei ricevitori televisivi, per ottenere la accensione del diodo facente parte dello stesso trasformatore.

Un voltmetro elettronico o qualsiasi altro strumento ad altissima resistenza di ingresso può essere usato per misurare la tensione di uscita senza applicare un effetto di carico eccessivo.

### La messa a punto

Dopo aver completato il cablaggio, conviene togliere momentaneamente la valvola rettificatrice V2, e regolare l'oscillatore in modo da ottenere la massima intensità del segnale di uscita, agendo opportuna-

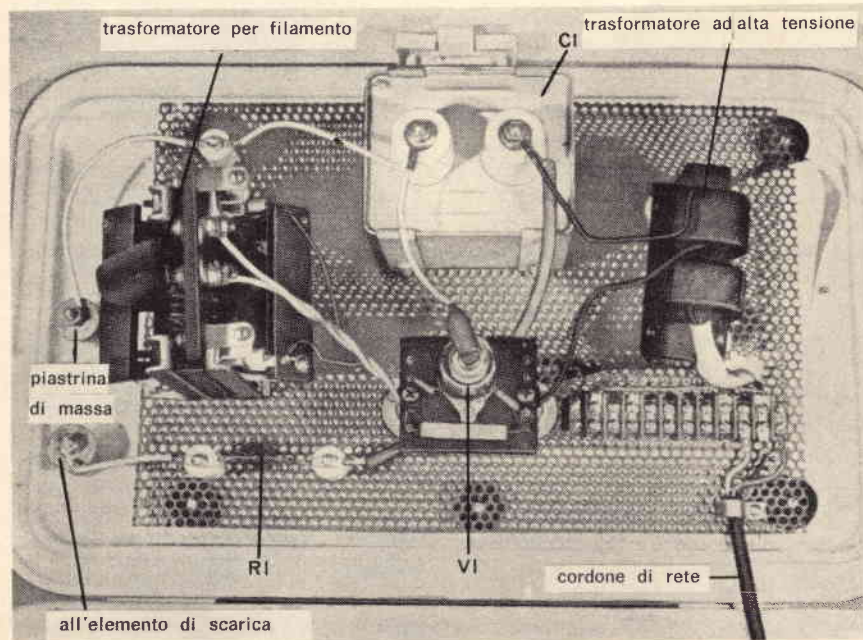


Fig. 4 - Fotografia illustrante la tecnica realizzativa del generatore di alta tensione il cui schema elettrico è riprodotto alla figura 3. Il prototipo è stato realizzato in un involucro di plastica, facendo abbondante uso di isolatori in ceramica.



mente sul condensatore di sintonia C5 con l'aiuto di un cacciavite in materiale isolante.

Predisporre poi una spira di accoppiamento facente capo ad una lampada al neon all'uscita di T1, nel modo chiaramente illustrato alla figura 5, e sintonizzare il circuito fino ad ottenere la massima produzione di luce da parte dell'elemento a gas.

Togliere quindi questa lampada, ed il circuito di accoppiamento dopo aver completato la sintonia. Durante il funzionamento, è bene che il filamento della valvola 1B3 assuma il classico colore rosso che si riscontra nei diodi montati sui trasformatori EAT nei ricevitori televisivi.

## PRECAUZIONI DI SICUREZZA

A causa del costante pericolo di scossa che sussiste nei confronti di entrambi i sistemi descritti, il controllo del funzionamento deve essere svolto sempre stando dietro ad una specie di barriera di legno, sulla quale deve essere applicato un cartello recante la dicitura «vietato l'accesso alle persone non autorizzate». Una volta che questa precauzione sia stata adottata, l'apparecchio può essere messo in funzione anche in prossimità di una finestra aperta, oppure in qualsiasi altra posizione adeguata.

L'impianto può anche essere messo in funzione all'esterno, preferibilmente in un giardino privato, o comunque in una zona non accessibile agli estranei, a patto che si prevedano adeguati mezzi di protezione contro la pioggia e l'umidità, ed a patto anche che si adottino tutte le precauzioni necessarie per evitare danni al prossimo ed alle cose altrui.

Adottando i valori dei componenti elencati nell'apposito elenco, è suggeribile predisporre il filo di eccitazione ad un'altezza di circa 1 m dal suolo, a seconda delle caratteristiche locali di vento e dell'umidità atmosferica media.

Quando è necessario compiere questo esperimento su di una pianta di una certa altezza, soprattutto durante i momenti in cui la pianta viene innaffiata, è senz'altro conve-

niente disattivare il dispositivo, e collegare il resistore R1 tra la massa ed il filo di scarica, se si tratta del primo apparecchio.

Durante l'innaffiatura, evitare nel modo più assoluto di bagnare l'apparecchiatura elettronica e l'elemento di scarica ad alta tensione. Una volta completato il lavoro di manutenzione e di assistenza della pianta, è alla fine possibile togliere il cortocircuito di sicurezza, portarsi alla distanza necessaria, e rimettere in funzione il dispositivo.

Per evitare qualsiasi conseguenza dannosa, rammentare sempre in primo luogo le norme di sicurezza. Ciò che è più importante, è — come già si è detto — evitare nel modo più assoluto che l'impianto possa essere manomesso da persone non appositamente addestrate.

## COSA CI SI PUO' ASPETTARE COME RISULTATO

Secondo i dati forniti dal Dr. K. Stern e da altri, a seguito dell'applicazione del trattamento di cui si è detto si può prevedere un aumento del 45% nello sviluppo di un vegetale ben coltivato.

Tali miglioramenti nel rendimen-

to possono essere valutati in modo determinante, tramite il confronto diretto con piante analoghe coltivate durante il medesimo periodo di tempo, senza sottoporle al trattamento di cui si è detto.

Occorre però precisare che per alcuni tipi di vegetali il miglioramento nello sviluppo non viene riscontrato a meno che l'innaffiamento non sia molto più abbondante di quello normalmente necessario. I piselli e le carote fanno parte di questa categoria.

Occorre anche aggiungere che il trattamento elettrico deve essere arrestato, almeno così sembra, se le giornate sono molto calde e se le piante sottoposte al trattamento risultano esposte ad un sole intenso. A tale riguardo, un semplice circuito a relè, azionato da una cellula fotoelettrica, collegato in serie alla linea di alimentazione può costituire un adeguato mezzo automatico di controllo che interrompe la linea quando si presentano le condizioni di cui sopra.

Naturalmente, per fornire il nutrimento fondamentale ai vegetali trattati, onde favorirne lo sviluppo anche secondo il metodo naturale, è sempre possibile usare anche dei fertilizzanti organici di tipo normale.

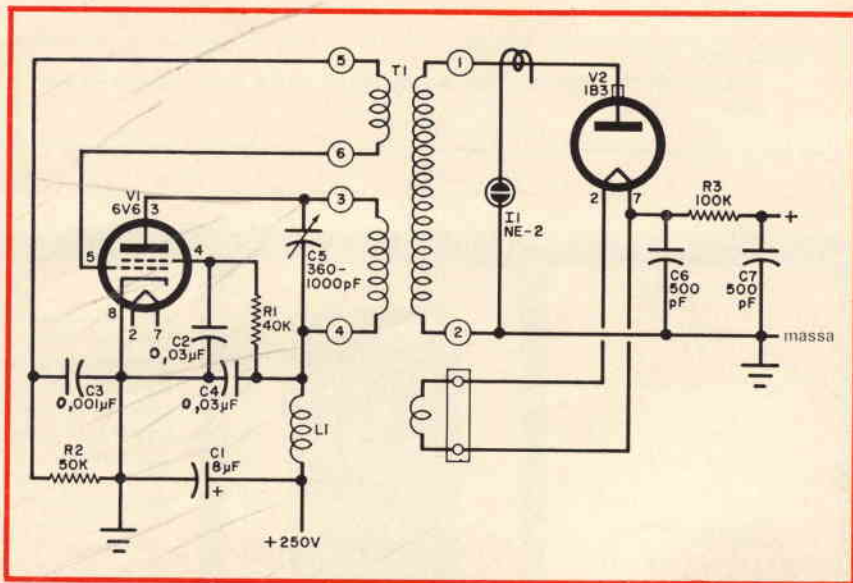


Fig. 5 - Schema elettrico dettagliato di un generatore di segnali ad alta frequenza, mediante il quale è possibile sottoporre i vegetali al trattamento mediante radiazioni ad alta frequenza. L'uscita positiva e quella di massa della valvola rettificatrice svolgono la medesima funzione della linea ad alta tensione nell'esempio precedente.

## ELENCO DEI COMPONENTI

### Circuito di figura 3

- R1 = Da 5 a 20 M $\Omega$  (0,5 W)
- R2 = 100.000  $\Omega$  (2 W)
- R3 = Vedi testo
- C1 = Condensatore a carta da 0,25  $\mu$ F - 7.500 V
- F1 = Fusibile da 1 A, con supporto
- S1 = Interruttore a leva
- T1 = Trasformatore per oscilloscopio, con secondari da 3.000 e 6,3 V
- V1 = Rettificatrice ad alta tensione ad una sola semionda. In alternativa, è possibile usare un diodo (D1), tipo 1R 67 D - 050H55FNN, come è evidenziato dalla linea tratteggiata

### Circuito di figura 5

- R1 = 40.000  $\Omega$  (1 W)
- R2 = 50.000  $\Omega$  (1 W)
- R3 = 100.000  $\Omega$  (1 W)
- C1 = Condensatore elettrolitico da 8  $\mu$ F - 350 V
- C2 = Condensatore da 0,03  $\mu$ F - 600 V
- C3 = Condensatore da 0,001  $\mu$ F - 600 V
- C4 = Condensatore da 0,03  $\mu$ F - 600 V
- C5 = Condensatore di sintonia da 360-1.000 pF (ad aria)
- C6 = Condensatore da 500 pF - 10.000 V
- C7 = Condensatore da 500 pF - 10.000 V
- V1 = Valvola del tipo 6V6
- V2 = Valvola del tipo 1B3
- I1 = Lampada al neon
- L1 = Impedenza per A.F. da 2,5 mH
- T1 = Trasformatore ad alta frequenza avvolto su tubo di cartone bachelizzato del  $\varnothing$  30 mm, come segue:

### Avvolgimento 1-2:

500 spire di filo di rame smaltato e ricoperto in seta, del diametro di 0,1 mm. Questo avvolgimento può essere avvolto su un rocchetto separato, in grado di scorrere sul tubo di cartone bachelizzato. Deve essere fissato in posizione tale da consentire il massimo accoppiamento rispetto all'avvolgimento 3-4. In fase di messa a punto, potrà essere necessario aumentare o diminuire il numero delle spire di questo avvolgimento, a seconda delle esigenze.

### Avvolgimento 3-4:

12 spire di conduttore di rame smaltato del diametro di 0,8 mm, spaziate di 0,8 mm, con distanza di circa 10 mm rispetto all'avvolgimento 5-6

### Avvolgimento 5-6:

4 spire filo di rame smaltato del diametro di 0,6 mm, spaziate di 0,6 mm

Occorre però rilevare che alcune piante si comportano in modo diverso, senza cioè denotare una reazione uniforme. Parlando sotto il profilo elettronico, essendo esse organismi viventi, accade che alcune specie utilizzano l'energia contenuta nel terreno per provocare reazioni che portano alla produzione ed alla crescita di cellule, tessuti, ecc. Per contro, in altri tipi di piante si producono fenomeni di fermentazione, che danno sintomi negativi sotto il profilo della fotosintesi.

Sotto molti aspetti, le piante possono essere considerate come semiconduttori organici, per cui, almeno apparentemente, sono in grado di condurre elettroni, il cui passaggio provoca fenomeni secondari che influiscono a volte in modo vantaggioso ed a volte in modo deleterio nei confronti dello sviluppo.

In ogni modo, si può anche affermare che, almeno fino ad oggi, la scienza non è stata in grado di chiarire perfettamente tutti i fenomeni inerenti al trattamento descritto. Non resta quindi per il Lettore che realizzare l'apparecchiatura descritta, in una delle versioni o in entrambe, e studiare una propria casistica, nei confronti di vari tipi di piante, di vegetali, di fiori, ecc., analizzando poi i risultati sistematicamente.

Dal canto nostro, saremo ben lieti di informare il nostro vasto pubblico di Lettori nell'eventualità che qualcuno di essi voglia comunicarci a suo tempo i risultati ottenuti.



UK 871

**COMANDO  
AUTOMATICO  
DEI PROIETTORI  
PER DIAPOSITIVE**



L'UK 871 permette di effettuare, oltre al comando a distanza del proiettore, il commento sonoro e vocale delle diapositive, con perfetto sincronismo.

Questo dispositivo ha la particolarità di disporre di un oscillatore di bassa frequenza incorporato e, in tal modo, costituisce un'apparecchiatura completa ed indipendente.

Il valore della frequenza dell'oscillatore è stato scelto in modo da evitare che il passaggio da una diapositiva all'altra possa avvenire in seguito a delle frequenze spurie che siano presenti nel commento sonoro. Per l'alimentazione di questo apparecchio si consiglia l'UK 695.

**Prezzo netto imposto  
L. 5.500**

# SERRATURA ELETTRONICA A COMBINAZIONE DI QUATTRO CIFRE

a cura di Jani CADOVIC

Si descrive un sistema di serratura «elettronica» a quattro cifre scelte a piacere mediante pulsanti. Questo sistema lavora in combinazione con una normale serratura «meccanica» elettrica. Per aprire la porta è necessario effettuare la combinazione scelta entro un tempo ben determinato. Questo fattore limita le probabilità che la porta venga aperta da un intruso che per caso (probabilità di 1 su 210) riuscisse ad azzeccare la combinazione segreta scelta dal proprietario dell'appartamento.

**B**asta aprire e scorrere un quotidiano per rendersi conto come i furti anche nelle abitazioni private siano all'ordine del giorno. In molti casi, l'azione dei ladri è agevolata dalla disattenzione delle persone interessate. I «moderni ladri» conoscono ormai i segreti anche delle più complicate serrature meccaniche e pertanto è molto facile con i loro «strumenti di lavoro» penetrare agevolmente e indisturbati in qualsiasi appartamento o abitazione. Attualmente sono in commercio vari sistemi di allarme; alcuni basati sull'effetto Doppler, sfruttato sia con onde ultrasonore (ultrasuoni) sia con microonde (in questo caso, la sorgente di energia a microonde è

costituita dai diodi Gunn). Questi sistemi di allarme sono indubbiamente molto efficaci in quanto il minimo spostamento o movimento di un oggetto o di una persona può mettere in funzione l'allarme costituito da una sirena, da un campanello, ecc. Questi dispositivi di allarme vengono solitamente sistemati ed installati **all'interno** delle abitazioni stesse. E' fuori dubbio però che se l'intruso o il ladro potesse essere arrestato **già sulla porta** dell'abitazione, le sue possibilità di fare man bassa dei preziosi o di altri oggetti di valore contenuti nell'appartamento sarebbero notevolmente ridotte. E' per questo motivo che noi presentiamo ai nostri lettori questa «serratura elettronica» la cui

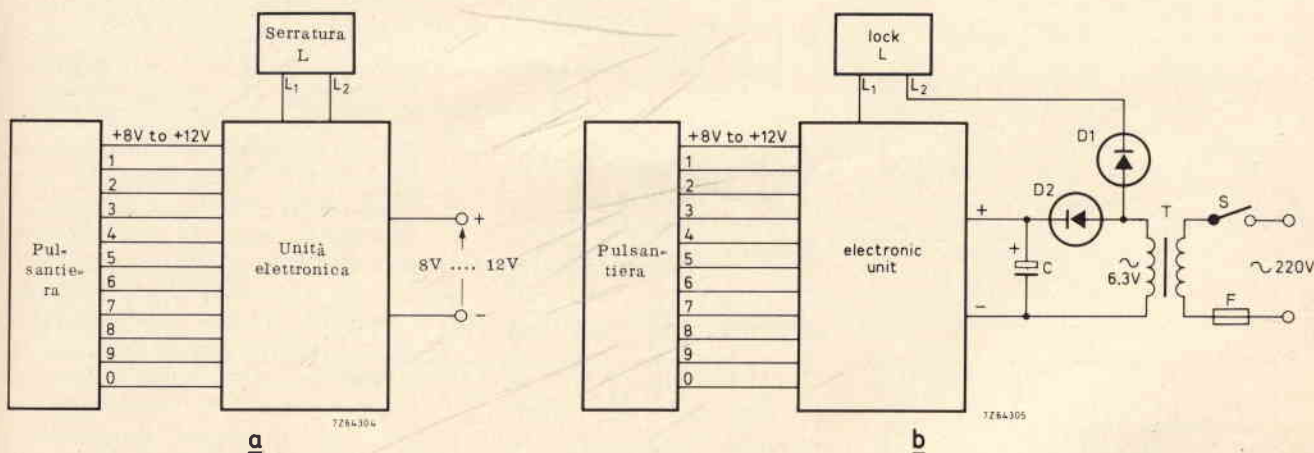


Fig. 1 - Schema a blocchi della serratura elettronica. In a) sia l'unità elettronica che la serratura elettrica vengono alimentate da una tensione continua di batteria con valore da 8 a 12 V. In b) il sistema è alimentato dalla tensione della rete. In questo caso, per l'unità elettronica e per la serratura elettrica sono previste tensioni di alimentazione separate.

**chiave** è costituita da una opportuna combinazione di 10 numeri. La serratura elettronica sarà aggiunta alla normale serratura a chiave già installata nella porta di ingresso.

Abbiamo detto che la serratura elettronica **al posto della chiave** impiega una pulsantiera con 10 pulsanti numerati. Solo se si riesce a realizzare la combinazione dei numeri prefissata, la serratura elettronica potrà funzionare, e quindi aprire la porta. Potrà capitare che uno dimentichi la combinazione prefissata; se però la combinazione di numeri prefissata corrisponde, supponiamo, alla data di nascita del padrone o dell'inquilino dell'appartamento, la dimenticanza ovviamente sarà meno facile! Ad ogni modo, la combinazione di numeri scelta potrà essere scritta in un angolino, per esempio, della carta d'identità o della patente per cui il suo reperimento in caso di dimenticanza risulterà agevolato.

Prototipi di serrature electroni-

che come quella che noi descriveremo sono già stati installati in varie abitazioni e hanno dato ottimi risultati. La combinazione dei numeri può essere variata di tanto in tanto, e di conseguenza, la serratura elettronica può avere una vita molto lunga.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

In fig. 1a è riportato uno schema a blocchi nel quale l'alimentazione della serratura elettronica è effettuata per mezzo di una batteria da 8 a 12 V; in fig. 1b invece è riportato uno schema a blocchi nel quale la serratura elettronica è alimentata dalla rete a 220 V, 50 Hz. In questo secondo caso è bene che il sistema di alimentazione della parte elettronica vera e propria della serratura risulti separata dall'alimentazione di potenza della serratura elettrica; ciò per evitare che si verifichi un abbassamento della tensione di alimentazione della se-

zione elettronica durante il periodo in cui viene attivata la serratura elettrica.

La parte elettronica della serratura è costituita da due unità: e cioè da una piccola scatoletta contenente i dieci pulsanti numerati e da una seconda unità che costituisce il «cuore» stesso della serratura. Un cavo schermato a undici conduttori serve a collegare le due unità.

In fig. 2 è riportato lo schema della unità elettronica vera e propria. Il circuito contiene quattro interruttori controllati al silicio tipo BRY39 ( Philips ) indicati nello schema con TH1.....TH4. Il gate (porta) di catodo di ciascuno di questi interruttori controllati al silicio è collegato ad un terminale di un interruttore-pulsante; la scelta su quale degli interruttori (quattro) debba essere collegato il gate è arbitraria. Questo collegamento fissa univocamente sia i quattro numeri della combinazione scelta sia la sequenza con la quale gli

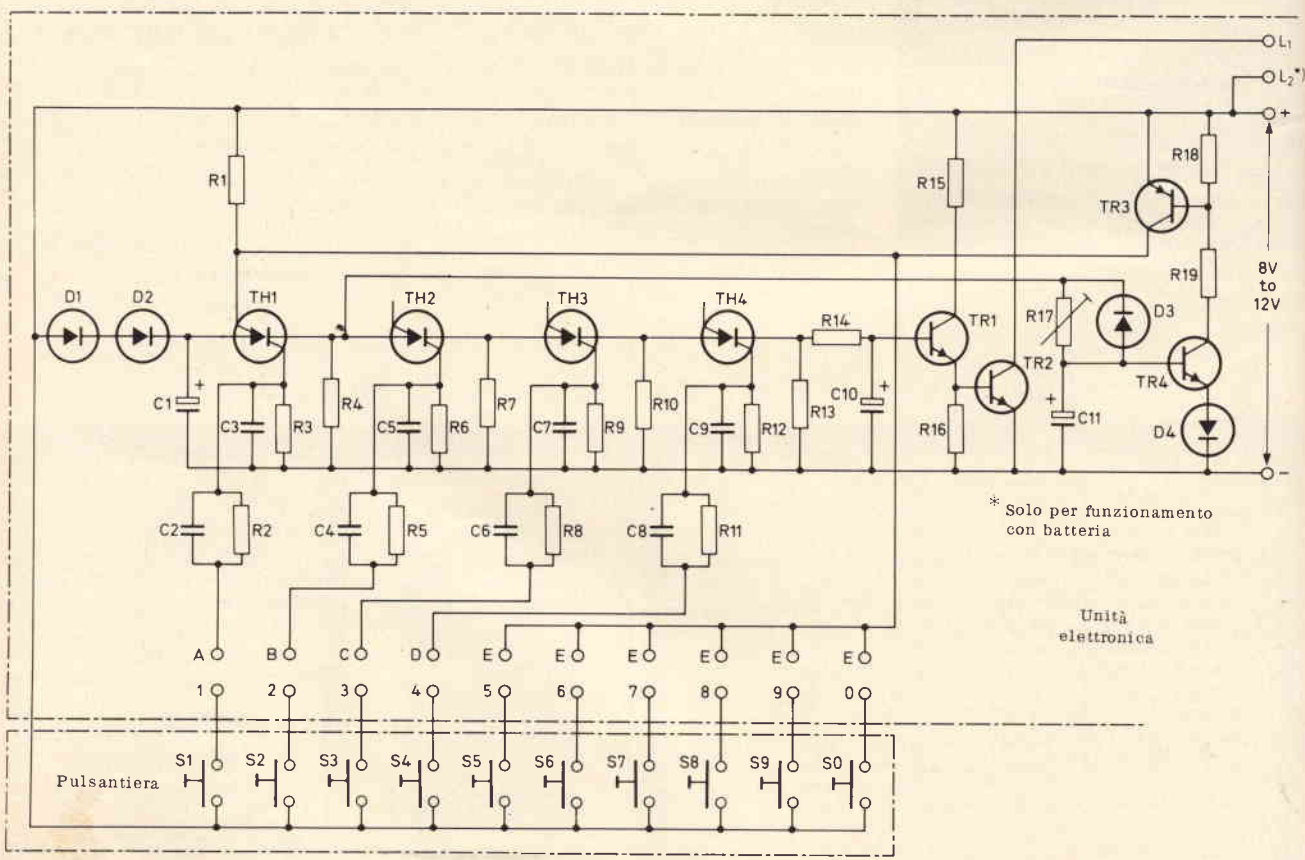


Fig. 2 - Schema elettrico dell'unità elettronica.

interruttori-pulsanti debbono essere azionati.

I quattro interruttori controllati al silicio sono collegati **in serie**; ognuno di essi inizierà a condurre tutte le volte che il suo gate di catodo diventa positivo, **ma ciò soltanto nel caso in cui il relativo anodo sia già positivo**.

L'anodo dal canto suo, può diventare positivo solo nel caso in cui il diodo controllato al silicio **che lo precede** si trovi in conduzione (ad eccezione di TH1): in altre parole, TH1 dovrà condurre prima di TH2, e così via. La sequenza della combinazione dei numeri dipende proprio da questo meccanismo. Quando viene premuto il pulsante collegato a TH1, quest'ultimo entrerà in conduzione, e di conseguenza l'anodo del successivo TH2 diventerà positivo. In queste condizioni, se verrà premuto il pulsante adatto anche TH2 entrerà in conduzione. I successivi TH3, TH4 funzionano allo stesso modo, e pertanto quando tutti e quattro gli interruttori controllati al silicio si troveranno in conduzione, il catodo di TH4 risulterà positivo, e siccome esso è collegato alla base del transistor TR1, tramite il resistore R14, anche il transistor TR1 inizierà a condurre. Ovviamente, in queste condizioni, anche il transistor TR2 entrerà in conduzione, e pertanto potrà fornire la corrente necessaria ad attivare la serratura e ad aprire di conseguenza la porta.

L'azionamento di uno dei pulsanti collegato ad un interruttore controllato al silicio produce un gradino di tensione che viene differenziato dai condensatori rispettivamente C2, C4, C6 oppure C8. L'impulso positivo prodotto in seguito a questa differenziazione (la cui ampiezza è sufficiente a far entrare in conduzione l'interruttore controllato al silicio) viene applicato di volta in volta al gate del relativo interruttore controllato al silicio. I condensatori C3, C5, C7 e C9 sono stati aggiunti allo scopo di costituire un ritorno verso il negativo dell'alimentatore per tutte le tensioni spurie di interferenza.

Azionando uno dei pulsanti collegato ad un terminale di **tipo E** non si fa altro che applicare tensione positiva di alimentazione al ga-

te anodico di TH1. In seguito a ciò, TH1 risulterà bloccato, e di conseguenza risulteranno bloccati tutti gli altri interruttori controllati al silicio che in precedenza si trovavano in conduzione. In queste condizioni, se si vuole aprire la porta bisognerà rieffettuare la combinazione dei numeri nella sequenza prevista.

Questa particolarità impedisce che la porta possa essere aperta da una persona che pur non conoscendo la combinazione della sequenza dei numeri ne abbia indovinato per caso qualcuno. Infatti, una condizione per fare passare un interruttore controllato al silicio dalla condizione di conduzione alla condizione di non conduzione è quella di rendere il gate anodico più positivo dell'anodo. I diodi D1 e D2 rendono la tensione presente sull'anodo di TH1 circa 1,4 V inferiore al valore della tensione di alimentazione. Quando viene premuto un pulsante errato, sul gate anodico viene applicata tramite il relativo interruttore, tutta la tensione di ali-

mentazione, e di conseguenza TH1 verrà bloccato. La stessa cosa succede nel caso in cui al gate anodico di TH1 venga applicata la tensione di alimentazione tramite il transistor TR3 che in questo caso funziona da interruttore come vedremo tra poco.

La sezione elettronica di questa serratura elettrica incorpora anche un circuito che limita il **tempo di attivazione** di tutto il complesso. Questo circuito limitatore di tempo entra in funzione nel momento in cui viene premuto il primo pulsante corretto; vale a dire, nel momento in cui TH1 comincia a condurre. In queste condizioni, il catodo di TH1 diventa positivo, e di conseguenza, è in grado di caricare tramite il potenziometro R17 il condensatore C11. Trascorso un certo periodo di tempo, che potrà essere fissato a piacere, la tensione di base del transistor TR4 assumerà un valore tale da far entrare in conduzione il transistor TR4, e di conseguenza anche il transistor TR3; **TH3 in condizione di conduzione**

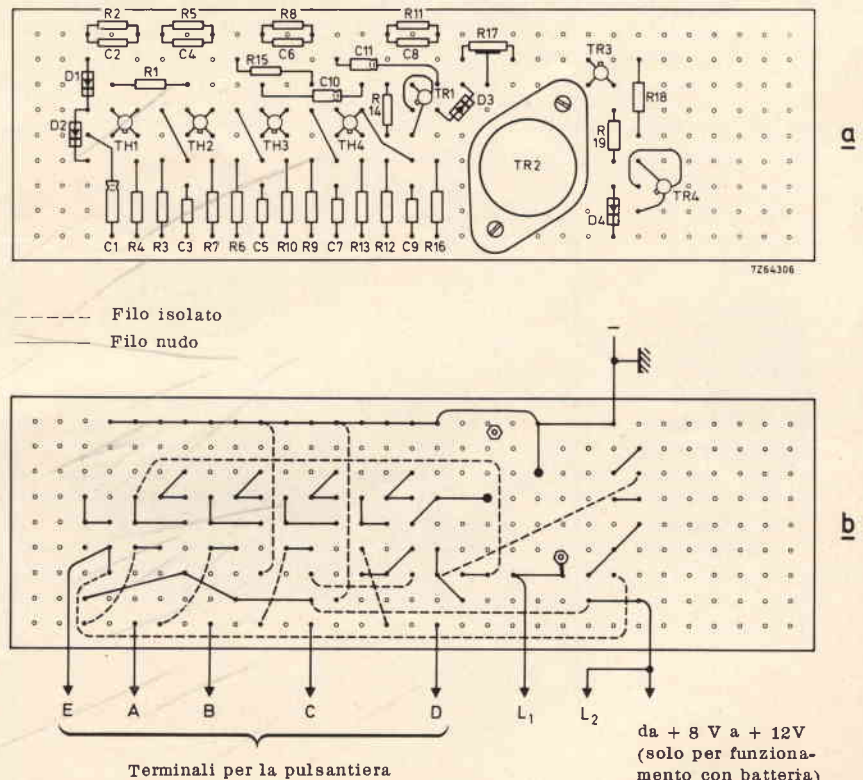


Fig. 3 - a) Disposizione dei componenti sulla piastra forata. b) Collegamenti da effettuare tra i vari componenti montati sulla piastra forata.

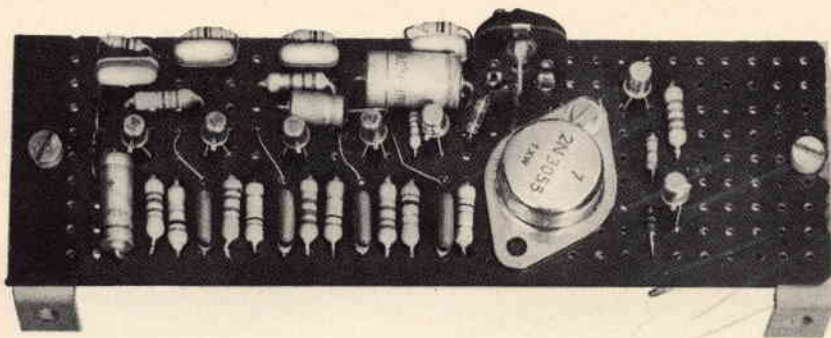


Fig. 5 - c) Prototipo della piastra a circuito stampato dell'unità elettronica.

non fa altro che applicare al gate anodico di TH1 la tensione di alimentazione, e di conseguenza, TH1 verrà nuovamente bloccato. Succede in altre parole che, se la sequenza della combinazione corretta non viene effettuata entro un determinato periodo di tempo, il circuito ritornerà nella sua condizione iniziale. Il potenziometro R17 permette di regolare questo **tempo di attivazione** del sistema tra 0 e 30 secondi. Il valore di tempo prefissato mediante R17 comprende il tempo complessivo di azionamento di tutto il sistema, vale a dire sia il tempo impiegato per premere i pulsanti corretti sia il tempo durante il quale la serratura rimane aperta.

Di conseguenza, maggiore sarà il tempo impiegato per effettuare la selezione, minore sarà il tempo in cui la porta potrà rimanere aperta.

Appena TH1 risulterà bloccato, il condensatore elettrolitico C11 si scaricherà abbastanza rapidamente attraverso il diodo D3 e il resistore R3. Ovviamente, nel caso venisse ommesso D3, il condensatore C11 si scaricherebbe molto più lentamente.

#### ALIMENTAZIONE DEL SISTEMA

La tensione di alimentazione di questo sistema di serratura elettronica può avere valori compresi tra

8 e 12 V; nel caso il sistema venga alimentato mediante batterie, saranno sufficienti sei elementi singoli da 1,5 V dato che la corrente in condizione di riposo è nulla. Il consumo di corrente del sistema quando la serratura è aperta dipende ovviamente in gran parte dal tipo di serratura impiegata; valori tipici oscillano tra 0,2 A e 1 A. Pertanto, siccome la serratura rimane aperta soltanto per un massimo di 15 secondi, la vita delle batterie sarà abbastanza lunga.

Nel caso il sistema venga alimentato dalla tensione di rete (fig. 1b), per ottenere la tensione di alimentazione si dovrà impiegare un normale trasformatore per accensione di filamenti da 6,3 V/10...20 W. Per l'unità elettronica, questa tensione viene raddrizzata e livellata, mentre per l'alimentazione della serratura vera e propria, essa viene semplicemente raddrizzata. Questa tensione fa sì che la serratura vibri leggermente, e produca, quando è aperta, il caratteristico ronzio a 50 Hz; ovviamente quando si sente questo ronzio significa che la porta è aperta.

#### COSTRUZIONE

L'unità elettronica viene realizzata su un pannello perforato con dimensioni di 5 cm x 16 cm; i fori sono metallizzati e distanti l'uno dall'altro 0,5 cm. La fig. 3 indica la disposizione dei componenti su di un lato di questo pannello mentre la figura 3b indica i collegamenti da fare sul lato opposto del medesimo.

L'unità elettronica ed il relativo circuito di alimentazione (o le batterie) vengono sistemate in una piccola scatola le cui misure sono approssimativamente 20 cm x 14 cm x 10 cm. Un'altra scatola più piccola con dimensioni di circa 14 cm x 8 cm x 6 cm è richiesta per la pulsantiera (fig. 5).

La pulsantiera può essere applicata al di fuori della porta in corrispondenza della scatola comprendente l'unità elettronica sistemata dalla parte opposta della medesima come indicato in fig. 4; oppure l'unità elettronica potrà essere sistemata in una parete nelle immediate vicinanze della porta.

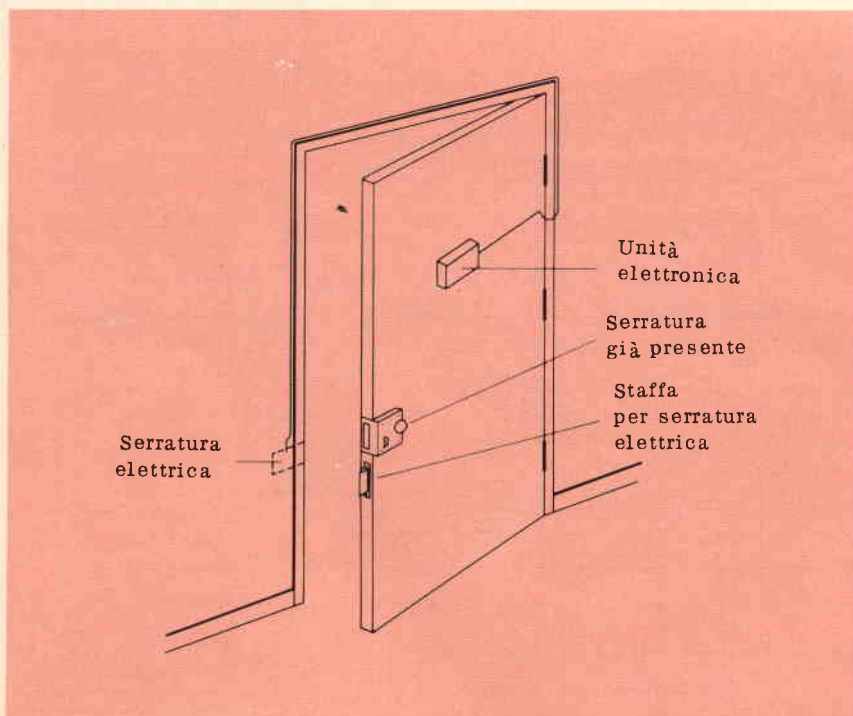


Fig. 4 - Disposizione dei vari componenti che costituiscono il sistema di serratura elettronica.

Il tipo di serratura elettrica indicato nella fotografia (fig. 7) è uno di quelli applicabili al telaio della porta e il nostro sistema è stato appunto realizzato con questo tipo di serratura. Il cavo che collega l'unità elettronica alla serratura può essere sistemato sia lungo il telaio della porta sia sotto la porta medesima.

## FORMAZIONE DELLA COMBINAZIONE

La combinazione per aprire la porta viene fissata collegando i terminali dall'1,2.... allo 0, ai rispettivi terminali contrassegnati con le lettere A, B, C, D, E (fig. 2).

Si tenga presente che in questa maniera vengono fissati non solo i numeri della combinazione ma anche la sequenza con la quale questi numeri debbono essere formati.

Per esempio, se sono stati effettuati i seguenti collegamenti:

tra i terminali 2 e il terminale A  
tra i terminali 5 e il terminale B  
tra i terminali 3 e il terminale C  
tra i terminali 3 e il terminale D  
e se i terminali 1, 4, 6, 7, 8 e 9 vengono collegati ai terminali con lettera E, la combinazione che potrà aprire la porta sarà formata da **questi** numeri disposti in **questa** sequenza: **2503**; se invece si effettuasse quest'altra combinazione e cioè **2053** nella quale vengono usati gli stessi numeri della vera combinazione ma disposti con una diversa sequenza, la porta non potrà essere aperta al primo tentativo di formazione della combinazione (vedi più avanti). Nella fig. 3b in basso sono riportati i terminali con le lettere relative alla formazione della combinazione.

## POSSIBILITA' DI APERTURA DELLA PORTA USANDO COMBINAZIONI E SEQUENZE DI NUMERI DIFFERENTI DA QUELLA FISSATA

Una persona che sapesse che la porta può essere aperta mediante opportuna combinazione di 4 numeri, avrà **1** probabilità su **10.000**

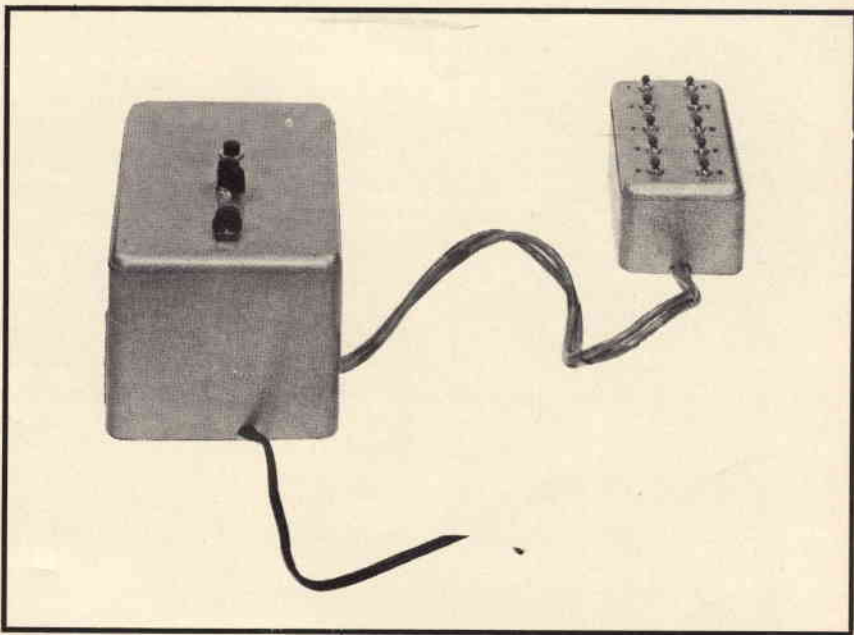


Fig. 5 - Prototipo della serratura elettronica descritta: a sinistra è riportata l'unità elettronica, a destra la pulsantiera.

di riuscire ad aprire la porta. Se questa stessa persona sapesse che i quattro numeri necessari per la combinazione sono diversi l'uno dall'altro maggiori possibilità di aprire la porta in quanto in questo caso le possibilità sono di **1 a 5.000**. Infine, se questa stessa persona sa-

pesse come funzionano questi sistemi di serrature elettroniche avrebbe ancora maggiori probabilità di riuscire ad aprire la porta. La porta può essere aperta anche nel caso in cui venga ripetuta svariate volte l'esatta combinazione dei numeri ma con una successione diver-

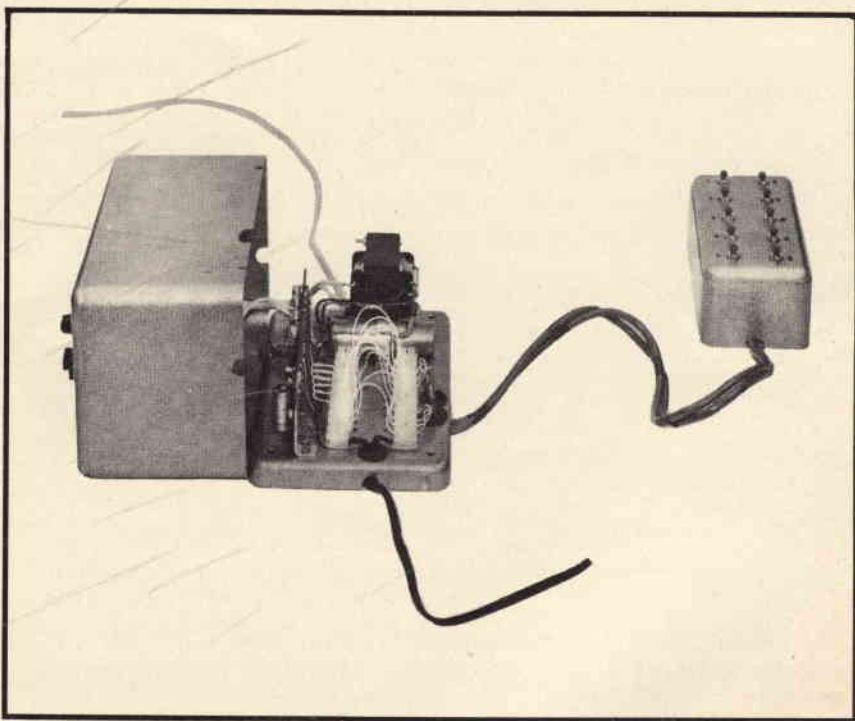


Fig. 6 - Una vista interna del prototipo dell'unità elettronica.

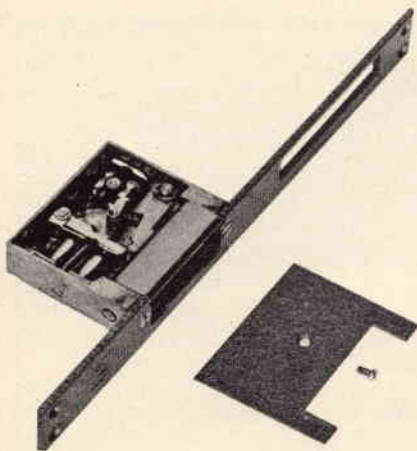


Fig. 7 - Tipo di serratura elettrica impiegata nel sistema descritto.

sa a quella fissata inizialmente. Ciò per il semplice fatto che un interruttore controllato al silicio una volta portato in conduzione rimane in questa condizione fino a quando non viene premuto un pulsante errato.

Per comprendere come ciò possa accadere facciamo un esempio: supponiamo che la combinazione corretta sia la seguente: 2503. Premendo i pulsanti in modo da formare questo numero, succederà che prima entrerà in conduzione TH1 (fig. 2), quindi TH2, successivamente TH3 ed infine TH4 il quale provvederà ad aprire la porta. Con-

sideriamo ora che cosa succederebbe nel caso in cui questo numero venisse formato all'incontrario, e cioè, anziché 2503, venissero premuti i pulsanti in modo da formare 3052.

- pressione del pulsante 3: non succede nulla
- pressione del pulsante 0: non succede nulla
- pressione del pulsante 5: non succede nulla
- pressione del pulsante 2: TH1 inizia a condurre.

Se questa sequenza di numeri viene ripetuta avremo:

- pressione del pulsante 3: TH1 conduce
- pressione del pulsante 0: TH1 conduce
- pressione del pulsante 5: TH1 e TH2 conducono
- pressione del pulsante 2: TH1 e TH2 conducono.

E' facile capire come componendo quattro volte di seguito i quattro numeri corretti ma disposti in ordine diverso da quello inizialmente scelto, si potrà riuscire ad aprire la porta.

**Ma attenzione! Questa operazione deve essere effettuata entro i 30 secondi fissati, come abbiamo visto, da R17.**

Una indicazione più esatta sulle probabilità di aprire la porta per caso ignorando la sequenza dei numeri è data dalla seguente espressione:

$$4!.6! = \frac{4}{10!} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{210}$$

Vale a dire la possibilità è di uno su 210.

Siccome questa è una probabilità abbastanza bassa è per questo motivo che nel sistema è stato incorporato il ritardo compreso tra 0 e 30 secondi. In questo modo non è più possibile calcolare esattamente la probabilità di aprire la serratura mediante una selezione a caso, dato che ciò dipende sia dalla velocità con cui vengono premuti i pulsanti sia dall'esatto valore del ritardo fissato da R17.

## ELENCO DEI MATERIALI

### Unità Elettronica

R1	: resistore a carbone 5,6 kΩ - 0,5 W
R2-R5-R8-R11	: resistori a carbone 1 MΩ - 0,5 W
R3-R6-R9-R12	: resistori a carbone 10 kΩ - 0,5 W
R4-R7-R10-R13	: resistori a carbone 2,2 kΩ - 0,5 W
R14-R16-R18	: resistori a carbone 1 kΩ - 0,5 W
R15	: resistore a carbone 100 Ω - 0,5 W
R17	: potenziometro a carbone 220 kΩ - 0,5 W
R19	: resistore a carbone 560 Ω - 0,5 W
C1	: condensatore elettrolitico 33 μF - 16 V
C2-C4-C6-C8	: condensatori poliestere 0,33 μF - 250 V
C3-C5-C7-C9	: condensatori poliestere 0,01 μF - 250 V
C10	: condensatore elettrolitico 15 μF - 16 V
C11	: condensatore elettrolitico 470 μF - 6,3 V
D1-D2-D4	: diodi al silicio BAX13
D3	: diodo al germanio AA119
TH1-TH2-TH3-TH4	: tiristori-tetrodo BRY39
TR1-TR4	: transistori al silicio pnp BC108
TR2	: transistore al silicio npn BDY20, BDY38 2N3055 o BD131
TR3	: transistore al silicio pnp BC178

Tutti i semiconduttori sono Philips - Elcoma

### Unità pulsantiera

da S1 a S10 : interruttori a pulsante - qualsiasi tipo

### Alimentatore

C	: condensatore elettrolitico 2000 μF - 25 V
D1-D2	: diodi al silicio BY126
F	: fusibile da 1 A - qualsiasi tipo
S	: interruttore - qualsiasi tipo
T	: trasformatore con secondario da 6,3 V qualsiasi tipo
L	: serratura elettrica da 6 a 10 V da 1 A max qualsiasi tipo

Il transistore BD131 è un transistore incapsulato in plastica (TO-126) e si presenta diversamente da quello riportato nella figura che è invece un 2N3055.



# Musica verità

intermarco italia



## N 4418 Hi-Fi "Comandi elettronici di regia" Una sala di registrazione a tre motori, tre testine, tre velocità.

N 4418: la perfezione e la versatilità di una sala d'incisione in un registratore. Tre motori regolati elettronicamente, per una velocità del nastro perfettamente equilibrata. Comandi elettronici, con tasti che basta sfiorare con un dito. Potenziometri lineari per la regolazione di toni alti, toni bassi, volume, bilanciamento, livello di registrazione. Indicatori separati della profondità di modulazione dei due canali. E la versatilità del sistema a tre testine: multiplay, effetto eco, miscelazione, controllo simultaneo d'incisione prima/dopo nastro. Unite a tutto ciò un amplificatore da 15 Watt per canale, due vere casse acustiche incorporate, dispositivi per l'arresto automatico a fine nastro e per l'arresto ad un qualsiasi punto preselezionato. Con questo registratore, cosa potete ancora invidiare ad una sala d'incisione?

# PHILIPS

Philips S.p.A. - Piazza IV Novembre, 3 - 20124 Milano

Desidero informazioni più dettagliate  
sul registratore N 4418.

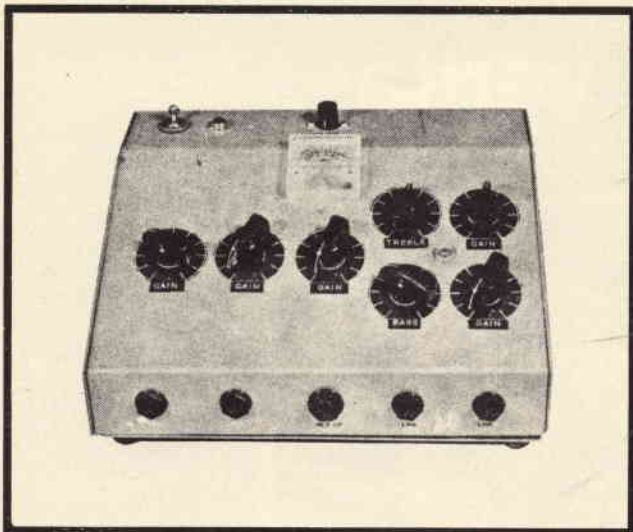
Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_



hi  
fi  
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL



# MISCELATORE AUDIO DI TIPO MODULARE

prima parte a cura di L. BIANCOLI

Le sorgenti di segnale attualmente disponibili per l'ascolto diretto o per la registrazione sono talmente numerose, che la descrizione di un circuito specifico per ottenerne la miscelazione potrebbe soddisfare soltanto le esigenze di una parte degli interessati. Tuttavia, riteniamo che il miscelatore che viene qui descritto, in base ad un articolo pubblicato da Practical Wireless, costituisca una discreta soluzione del problema, in quanto si presta virtualmente all'impiego con qualsiasi tipo di sorgente. Il progetto è stato inoltre concepito prevedendo un gran numero di varianti, il che rende interessante la realizzazione anche per quei lettori che non fossero in grado di progettare un circuito conforme alle proprie esigenze.

**U**n attento esame dei quattro schemi a blocchi illustrati alla **figura 1** permetterà di comprendere come sia possibile usare i diversi preamplificatori, il dispositivo di controllo del tono, l'amplificatore di linea, ecc., per allestire un miscelatore di segnali a frequenza acustica che si presti all'impiego nei campi della registrazione, dell'amplificazione diretta, dell'ascolto di dischi, e persino delle applicazioni ad alta fedeltà.

Le combinazioni illustrate non sono che una parte di quelle possibili, in quanto — tanto per fare un esempio — la realizzazione è possibile anche nella versione stereofonica, realizzando semplicemente due unità identiche tra loro ed indipendenti.

Ciascuna sezione di preamplificazione fornisce il medesimo livello del segnale di uscita, pari a 100 mV, e può essere collegata direttamente alla sezione di controllo di tono oppure all'ingresso dell'amplificatore, in quanto entrambi questi dispositivi sono stati progettati in modo da poter accogliere un segnale di ingresso avente appunto il livello citato.

La sezione di controllo del tono presenta un guadagno unitario, per cui fornisce un segnale di uscita anch'esso dell'ampiezza di 100 mV, in modo da consentirne l'applicazione diretta all'ingresso dell'amplificatore. Di conseguenza, è possibile collegare all'amplificatore vero e proprio qualsiasi numero di preamplificatori, sia direttamente, sia attraverso la sezione di controllo del tono. Ciò permette di usare uno qualsiasi di essi o più di uno simultaneamente, con o senza il suddetto controllo di tono.

La sezione di amplificazione presenta un'uscita nominale di 1 V efficace, con un'impedenza adeguatamente ridotta, e può quindi essere usata per pilotare un modulo amplificatore di potenza in grado di funzionare con un segnale di ingresso compreso tra un minimo di 500 mV ed un massimo di 1 V, oppure può essere impiegato per il collegamento ad un registratore a nastro o all'ingresso di un radio ricevitore, o ancora all'ingresso di un amplificatore qualsiasi, purché la sensibilità sia pari all'ampiezza del segnale disponibile in uscita.

L'intera sezione di preamplificazione e l'amplificatore pilota possono essere alimentati sia attraverso batterie, sia attraverso un alimentatore da rete, che fornisca una tensione continua di 18 V.

## LE DIVERSE COMBINAZIONI

La sezione **A** della citata figura 1 rappresenta una delle combinazioni più semplici, ed è stata concepita per impieghi generali per poter disporre di un semplice miscelatore del tipo il cui aspetto è stato riprodotto nella foto accanto al titolo.

Un dispositivo di questo tipo è particolarmente adatto per l'impiego nel campo della registrazione su nastro, in quanto è munito di due ingressi per microfono, di un ingresso per testina fonografica a bassa impedenza (con equalizzazione conforme alla curva R.I.A.A.), e di due ingressi per segnali a livello elevato, di cui uno di 200 mV, ed uno di 1 V.

Il controllo di tono funziona esclusivamente nei

confronti degli ingressi microfonici e dell'ingresso «fono», mentre gli altri due ingressi fanno capo direttamente all'uscita, per il collegamento all'amplificatore.

Il miscelatore comprende anche un misuratore di uscita (VU), abbinato ad un controllo, in modo che lo strumento possa essere predisposto per la lettura simultanea a quella fornita dal misuratore di livello di solito presente sul registratore.

La combinazione illustrata in **B** comporta i medesimi canali di ingresso, ma è priva della sezione per il controllo del tono. La combinazione illustrata in **C** potrebbe essere adatta per l'installazione in una piccola discoteca, in quanto dispone di un solo ingresso microfonico, di due ingressi fonografici, entrambi soggetti al passaggio attraverso la sezione di controllo del tono, ed un ingresso per segnale ad alto livello, adatto a riprodurre i segnali provenienti da un registratore.

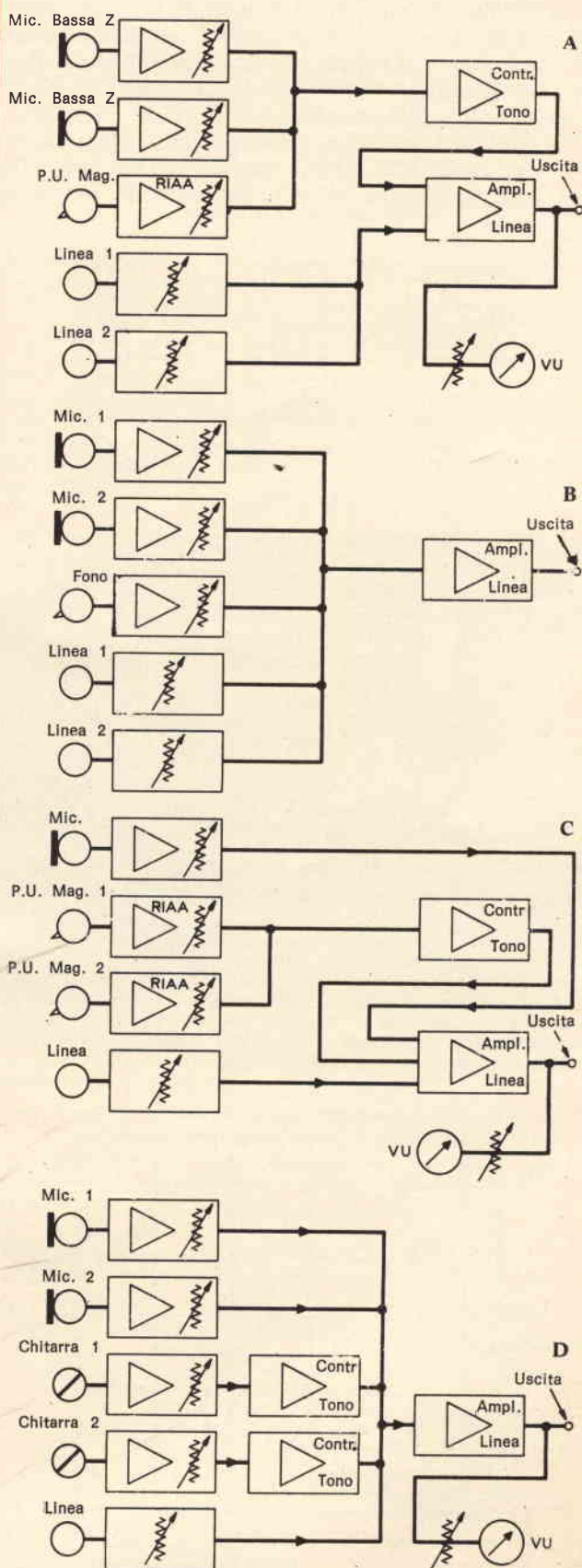
Per le applicazioni particolari nel campo dell'amplificazione musicale, la combinazione illustrata infine in **D** presenta due ingressi microfonici e due ingressi per chitarra, con controlli di tono separati per ciascuno di questi ultimi. In ogni caso, il misuratore di uscita è facoltativo, ma è consigliabile impiegarlo come indicatore di sovraccarico, come avremo occasione di chiarire meglio in seguito.

## LE PRESTAZIONI

In questo articolo verranno descritti diversi tipi di preamplificatori, ciascuno dei quali risponde a specifiche esigenze relative ad ogni tipo di sorgente di segnale, come segue:

- 1 - **Microfoni a bassa impedenza** (da 25 a 600  $\Omega$ ). Ingresso diretto, senza necessità di interporre un trasformatore. Sensibilità di ingresso 50  $\mu$ V. Livello di uscita 100 mV. Risposta alla frequenza lineare entro  $\pm 1$  dB, da 30 a 30.000 Hz. Rapporto tra segnale e rumore — 50 dB (Codice: Mic. Bassa Z).
- 2 - **Microfoni con trasformatore incorporato**. Impedenza compresa tra valori medi ed elevati. Sensibilità di ingresso 1 mV. Livello di uscita 100 mV. Risposta alla frequenza lineare entro  $\pm 1$  dB da 20 a 30.000 Hz. Rapporto tra segnale e rumore — 60 dB (Codice: Mic. Alta ZT).
- 3 - **Microfoni a cristallo**. Alta impedenza. Sensibilità di ingresso 2 mV. Livello di uscita 100 mV. Risposta alla frequenza lineare entro  $\pm 1$  dB da 30 a 12.000 Hz. Rapporto tra segnale e rumore — 50 dB. (Codice: Mic. Alta ZX).

Fig. 1 - Schemi a blocchi illustranti quattro diverse combinazioni di moduli miscelabili tra loro, in modo da soddisfare le più svariate esigenze. In «A» è illustrato lo schema a blocchi del prototipo, «B» rappresenta una versione priva di sezione di controllo del tono, mentre «C» e «D» rappresentano altre due versioni, entrambe impieganti due diverse unità di controllo del tono, lungo due diversi percorsi dei segnali di ingresso.



- 4 - **Testina fonografica magnetica.** Impedenza 56 k $\Omega$ . Sensibilità di ingresso 5 mV. Livello di uscita 100 mV. Risponso alla frequenza conforme alla curva R.I.A.A., del tipo illustrato alla **figura 2**. Rapporto tra segnale e rumore — 60 dB (Codice: PU Mag.).
- 5 - **Testina fonografica ceramica.** Impedenza di ingresso 2 M $\Omega$ . Sensibilità di ingresso 60 mV. Livello di uscita 100 mV. Risponso alla frequenza

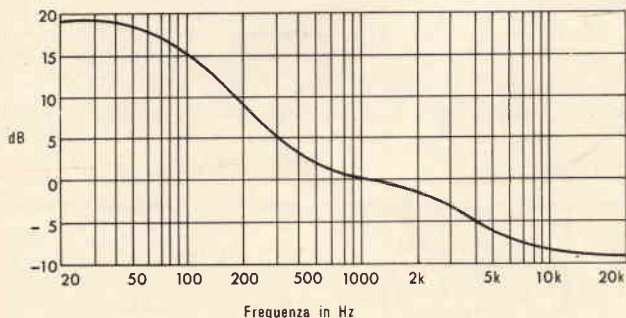


Fig. 2 - Grafico relativo alla curva di responso R.I.A.A. che viene conferita al modulo di preamplificazione al quale può essere collegata una testina fonografica di tipo magnetico.

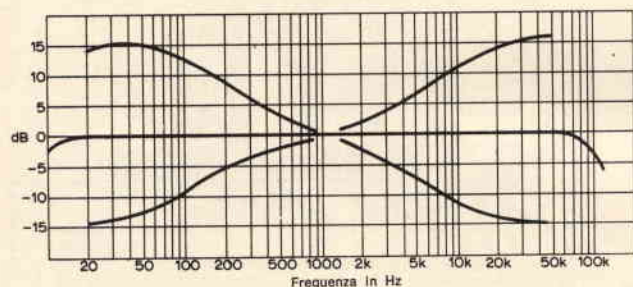


Fig. 3 - Altro grafico illustrante le diverse curve di responso che possono essere ottenute da parte dell'intero miscelatore, a seconda delle diverse posizioni che possono essere assunte dai comandi separati di tono, per il controllo indipendente delle frequenze gravi e di quelle acute.

lineare entro  $\pm 1$  dB approssimativamente da 20 a 20.000 Hz. Equalizzazione automatica dovuta al valore elevato dell'impedenza di ingresso. Rapporto tra segnale e rumore — 50 dB. (Codice: PU Cer.).

- 6 - **Testina fonografica a cristallo.** Impedenza di ingresso circa 1 M $\Omega$ . Sensibilità di ingresso 850 mV. Livello di uscita 100 mV. Risponso alla frequenza lineare entro  $\pm 1$  dB, approssimativamente tra 20 e 20.000 Hz. Equalizzazione automatica dovuta al valore elevato dell'impedenza di ingresso. Rapporto tra segnale e rumore — 60 dB. (Codice: PU Crist.).
- 7 - **Chitarra elettrica.** Impedenza di ingresso di valore medio, compreso tra 10 e 100 k $\Omega$ . Sensibilità di ingresso variabile da 50 a 100 mV. Livello di uscita 100 mV. Risponso alla frequenza lineare entro  $\pm 1$  dB da 20 a 30.000 Hz. Rapporto segnale e rumore da — 50 a — 60 dB. (Codice: C).

La sezione di controllo del tono può ricevere il segnale proveniente da uno qualsiasi dei suddetti preamplificatori, e fornisce un segnale di uscita di 100 mV, per cui — ripetiamo — può essere collegato direttamente all'amplificatore di linea.

Le sue prestazioni sono le seguenti: con i comandi predisposti al centro della loro rotazione, il responso risulta sostanzialmente lineare, entro  $\pm 1$  dB, da 10 a 80.000 Hz. L'effetto di attenuazione e di esaltazione separata per le frequenze più gravi e per quelle acute è illustrato nel grafico di **figura 3**, che mette in evidenza la possibilità di esaltazione di 15 dB e di attenuazione di 12 dB alla frequenza di 40 Hz, oltre ad un'esaltazione di 15 dB e ad un'attenuazione di 12 dB alla frequenza di 20.000 Hz. Il rapporto tra segnale e rumore in questa sezione è migliore di — 90 dB. (Codice: CT).

L'amplificatore di linea è stato dimensionato in modo da poter funzionare adeguatamente con il segnale di ingresso proveniente da uno qualsiasi dei preamplificatori citati, oppure dalla sezione di controllo del

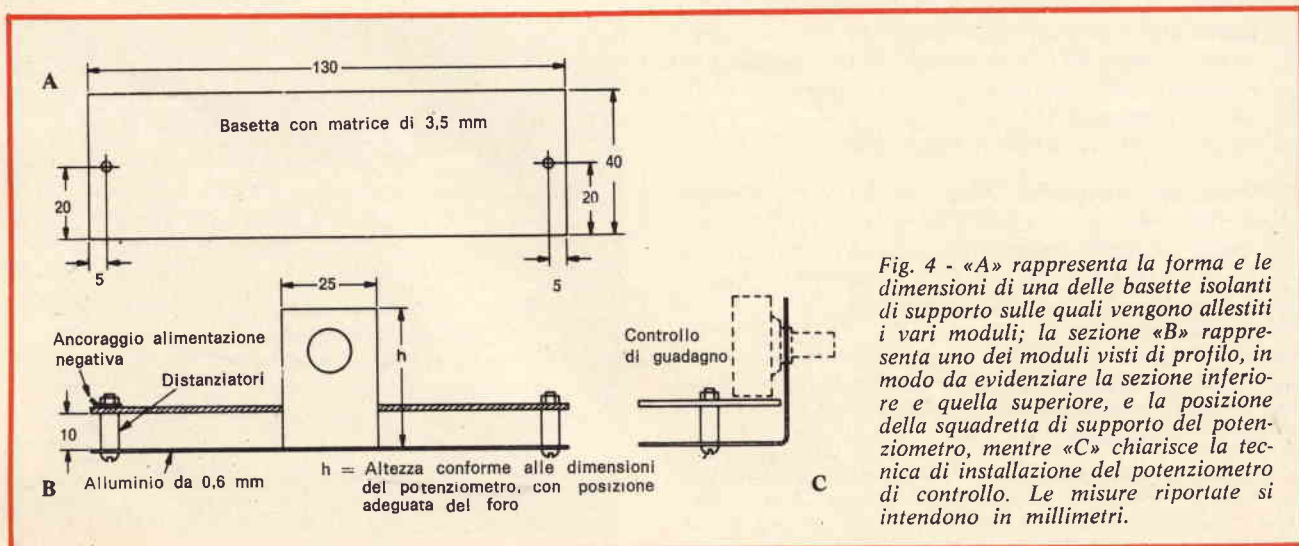


Fig. 4 - «A» rappresenta la forma e le dimensioni di una delle basette isolanti di supporto sulle quali vengono allestiti i vari moduli; la sezione «B» rappresenta uno dei moduli visti di profilo, in modo da evidenziare la sezione inferiore e quella superiore, e la posizione della squadretta di supporto del potenziometro, mentre «C» chiarisce la tecnica di installazione del potenziometro di controllo. Le misure riportate si intendono in millimetri.

tono, e presenta quindi una sensibilità di ingresso di 100 mV. Il segnale disponibile in uscita presenta una ampiezza massima di 1 V efficace, su di un'impedenza del valore di circa 600  $\Omega$ .

Il responso alla frequenza è sostanzialmente lineare tra 10 e 100.000 Hz, con un rapporto tra segnale e rumore pari a  $-80$  dB.

Il segnale di uscita può essere applicato contemporaneamente ad uno o più registratori a nastro o amplificatori, attraverso resistenze di uscita in serie, come vedremo in seguito. Il guadagno globale di questo amplificatore è regolabile, nel senso che la sensibilità di ingresso può essere aumentata (Codice: A.L.).

Gli ingressi di linea non implicano l'impiego di preamplificatori separati, in quanto sono stati inseriti in una cosiddetta rete « passiva », attraverso la quale avviene l'accoppiamento diretto con l'amplificatore di linea. La sensibilità di ingresso è compresa tra un minimo di 200 mV ed un massimo di oltre 1 V efficace, con un'impedenza di valore pari approssimativamente a 10 k $\Omega$ . (Codice: Basso Livello Ingr.).

## CRITERI COSTRUTTIVI

La tecnica costruttiva di ciascuno dei moduli di preamplificazione è stata concepita in modo tale che la relativa basetta a circuito stampato viene montata su di un piccolo schermo: questo — a sua volta — viene fissato mediante la ghiera che supporta il controllo di guadagno (VR1 in ogni singolo circuito).

Di conseguenza, ogni singolo modulo preamplificatore può essere installato su di un pannello frontale, mediante lo stesso dado che blocca il controllo di guadagno.

L'unità di controllo del tono viene realizzata con una tecnica analoga, ad eccezione del fatto che sono presenti due potenziometri, e che entrambi vengono montati sul piccolo schermo, per essere poi fissati al pannello frontale.

A sua volta, l'amplificatore di linea può essere semplicemente fissato mediante una squadretta di alluminio a struttura angolare (mm 10 x 10), oppure su distanziatori, a seconda delle preferenze del costruttore.

Questa parte del dispositivo non deve essere necessariamente fissata al pannello frontale, ma deve essere installata ad una certa distanza dalla sezione di alimentazione da rete, o comunque dai relativi componenti.

Gli zoccoli di ingresso devono essere ben isolati dal pannello frontale, e devono essere accuratamente collegati a massa attraverso una sola linea comune facente capo alla basetta di ciascun preamplificatore. È importante rammentare che se il dispositivo al quale ci riferiamo deve essere alimentato attraverso la rete a corrente alternata, i componenti che costituiscono la relativa sezione di alimentazione devono essere tenuti alla massima distanza possibile dalle basette di preamplificazione, interponendo preferibilmente uno schermo di ferro di spessore adeguato, onde evitare l'introduzione di rumore di fondo.

I dettagli costruttivi relativi alle basette di preamplificazione sono esattamente uguali per tutti i tipi, e

corrispondono a quelli che vengono illustrati alla figura 4. In questa figura, la sezione A mette in evidenza le dimensioni della basetta in pianta, mentre la sezione B illustra i dettagli laterali. In ciascun caso, il potenziometro per il controllo del guadagno (VR1) deve essere installato nel modo illustrato nella sezione C della medesima figura.

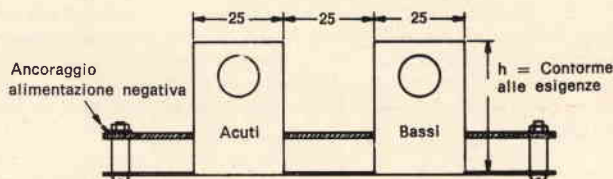


Fig. 5 - Versione modificata della basetta di cui alla figura 4, per consentire l'installazione dei due potenziometri necessari per la realizzazione della sezione di controllo del tono. Anche qui le misure sono in millimetri.

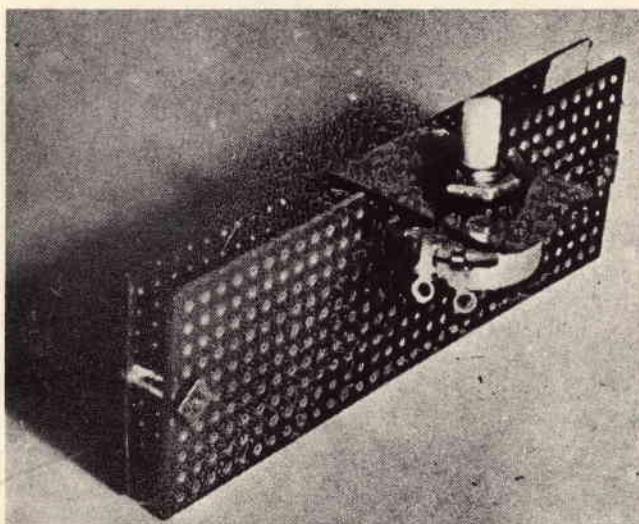


Fig. 6 - Fotografia di una delle basette dopo la costruzione; si noti il particolare della squadretta che sostiene il potenziometro.

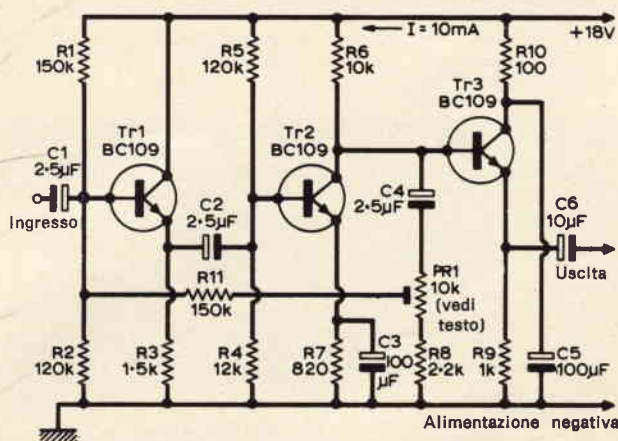


Fig. 7 - Schema elettrico dell'amplificatore di linea, costituito da tre stadi tutti dello stesso tipo: il primo e l'ultimo funzionano con accoppiamento di emettitore.

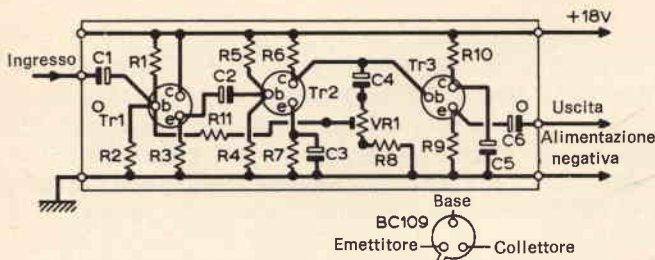


Fig. 8 - Disegno in pianta del modulo contenente l'amplificatore di linea di cui alla figura 7. La disposizione dei componenti è stata studiata in modo tale da consentirne la realizzazione eventualmente col metodo del circuito stampato. In basso sono state precisate le connessioni allo zoccolo dei tre transistori.

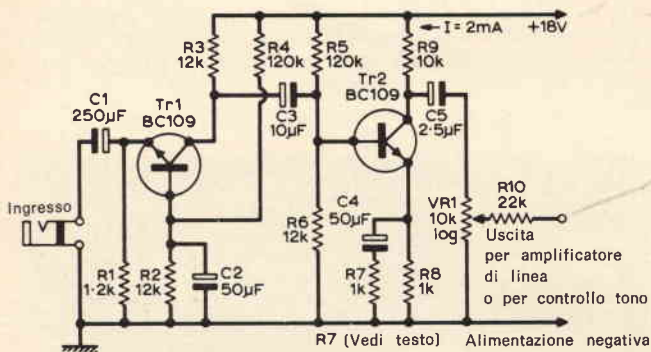


Fig. 9 - Schema elettrico del modulo preamplificatore adatto al funzionamento con microfoni a bassa impedenza.

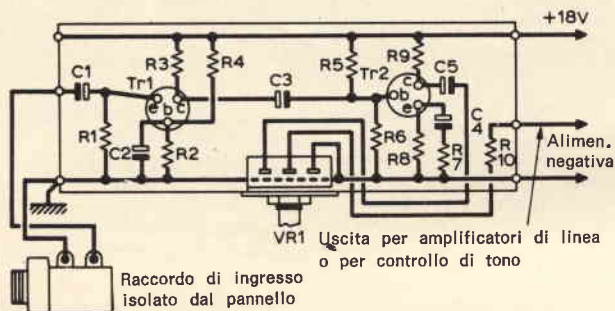


Fig. 10 - Disposizione dei componenti sul modulo contenente il preamplificatore di cui alla figura 9.

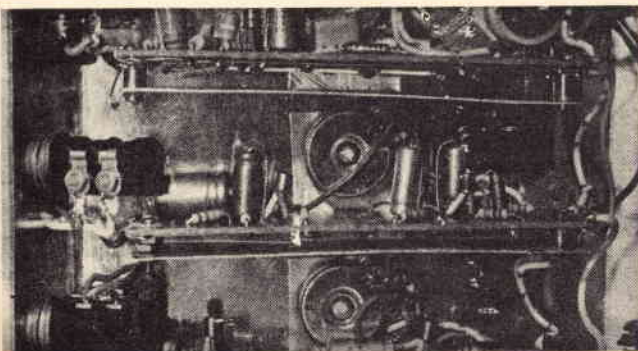


Fig. 11 - Fotografia illustrante l'aspetto tipico di alcuni moduli, e la posizione del relativo raccordo di ingresso.

La tecnica realizzativa della basetta per il controllo del tono è del tutto analoga, ad eccezione del fatto che i due controlli devono essere installati mediante due supporti, come si osserva alla figura 5. L'altezza di ciascuno di essi e la posizione del foro di fissaggio dipende naturalmente dalle dimensioni fisiche del potenziometro che viene usato.

La figura 6 è una fotografia che rappresenta una delle suddette sezioni a montaggio ultimato, e chiarisce meglio i dettagli costruttivi, agli effetti della reciproca posizione delle due basette di supporto, e della squadretta alla quale viene fissato il potenziometro.

## SCHEMA DEI MODULI, E RELATIVE OPERAZIONI DI MONTAGGIO

Ciascuno dei moduli di preamplificazione e la sezione di controllo del tono possono essere collaudati separatamente a realizzazione ultimata, alimentandoli con una sorgente di 18 Vc.c., costituita ad esempio da due batterie da 9 V collegate in serie tra loro, ed effettuando il controllo delle prestazioni con l'aiuto di un generatore di segnali « audio » e di un voltmetro elettronico, oppure applicando all'ingresso una sorgente adeguata di segnali, e collegandone l'uscita ad un amplificatore.

## L'AMPLIFICATORE DI LINEA

Per seguire un ordine razionale di costruzione, conviene cominciare con l'amplificatore di linea (codice A.L.), in modo da consentire il collaudo dei preamplificatori, mano a mano che ciascuno di essi viene realizzato.

Il relativo schema elettrico è illustrato alla figura 7, mentre la figura 8 rappresenta la disposizione dei componenti sulla relativa basetta di supporto.

In questa sezione, come in tutti gli altri moduli, ad eccezione di quello relativo alla sezione di controllo del tono, si fa uso di un solo tipo di transistor, e precisamente il tipo BC109 al silicio « n-p-n », che è facilmente reperibile in commercio, e di tipo piuttosto economico.

L'amplificatore di linea impiega tre transistori di questo tipo, sfruttando Tr1 come stadio di ingresso ad accoppiamento di emittitore, e Tr2 come stadio di amplificazione propriamente detto.

La reazione negativa tra Tr2 e Tr1, tramite il resistore di regolazione PR1, permette di ottenere un responso lineare, ed anche di eseguire una certa messa a punto nei confronti del guadagno globale. Questo dispositivo di controllo deve essere regolato in modo tale che, con un segnale di ingresso avente un'ampiezza di 100 mV, il segnale di uscita disponibile tra il terminale negativo del condensatore C6 e la massa presenti un'ampiezza pari esattamente ad 1 V efficace.

Nell'eventualità che non si disponga di un generatore di segnali di bassa frequenza e di un voltmetro elettronico, il controllo PR1 deve essere predisposto approssimativamente verso la metà della sua rotazione.

Il transistor di uscita Tr3 funziona anch'esso come stadio ad accoppiamento di emettitore, e permette di disporre di un'uscita a bassa impedenza.

In seguito verranno forniti i dettagli relativi alla tecnica di impiego dell'amplificatore lineare per pilotare più di un amplificatore di potenza o più di un registratore a nastro.

## IL PREAMPLIFICATORE MICROFONICO

(Mic. Bassa Z).

Lo schema elettrico di questa sezione è illustrato alla **figura 9**, mentre la **figura 10** rappresenta la disposizione dei componenti sulla relativa basetta.

## ELENCO DEI COMPONENTI

Amplificatore di linea (A.L.)

Tr1, Tr2 e Tr3 = BC109

PR1 = Potenziometro miniatura a grafite semifisso da 10 k $\Omega$  - lineare.

### Resistori

R1 = 150 k $\Omega$                       R6 = 10 k $\Omega$

R2 = 120 k $\Omega$                       R7 = 820 k $\Omega$

R3 = 1,5 k $\Omega$                       R8 = 2,2 k $\Omega$

R4 = 12 k $\Omega$                       R9 = 1 k $\Omega$

R5 = 120 k $\Omega$                       R10 = 100  $\Omega$

Tutti i resistori sono da 0,25 W - 10%.

### Condensatori

C1 = 2,5  $\mu$ F - 25 V              C4 = 2,5  $\mu$ F - 25 V

C2 = 2,5  $\mu$ F - 25 V              C5 = 100  $\mu$ F - 25 V

C3 = 100  $\mu$ F - 25 V              C6 = 10  $\mu$ F - 25 V

### Preamplificatore microfonico (Mic. Bassa Z)

Tr1, Tr2 = BC109

Vr1 = Potenziometro logaritmico da 10 k $\Omega$

### Resistori

R1 = 1,2 k $\Omega$                       R6 = 12 k $\Omega$

R2 = 12 k $\Omega$                       R7 = 1 k $\Omega$

R3 = 12 k $\Omega$                       R8 = 1 k $\Omega$

R4 = 120 k $\Omega$                       R9 = 10 k $\Omega$

R5 = 120 k $\Omega$                       R10 = 22 k $\Omega$

Tutti i resistori sono da 0,25 W - 10%.

### Condensatori

C1 = 250  $\mu$ F - 25 V              C4 = 50  $\mu$ F - 25 V

C2 = 50  $\mu$ F - 25 V              C5 = 2,5  $\mu$ F - 25 V

C3 = 10  $\mu$ F - 25 V

### Sezione di alimentazione

T1 = Primario conforme alla tensione di rete (eventualmente universale)

Secondario 18 V - 100-150 mA

MR1 = Rettificatore a ponte da 18/20 V - 100-200 mA

C1 = 2.500  $\mu$ F - 25/30 V

C2 = 5.000  $\mu$ F - 25/30 V

R = Vedi testo (0,25 W)

Lampada al neon - adatta alla tensione di rete.

Ciascun preamplificatore necessita di una presa di ingresso a « jack » o di una presa per testina fonografica, di tipo isolato dal pannello.

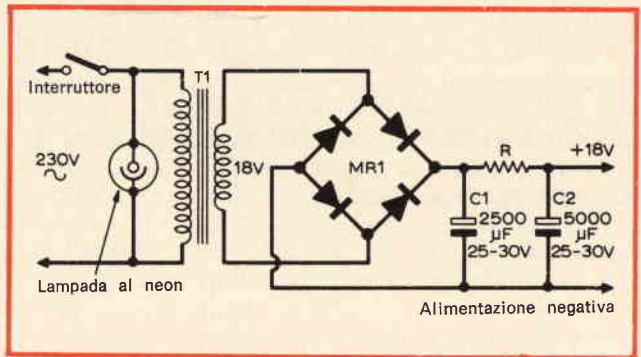


Fig. 12 - Schema elettrico della sezione di alimentazione da rete che è possibile allestire per disporre di una tensione di uscita di 18 V, con una corrente di oltre 100 mA. Con questo dispositivo di alimentazione è possibile ottenere il regolare funzionamento di un miscelatore in grado di soddisfare praticamente qualsiasi esigenza.

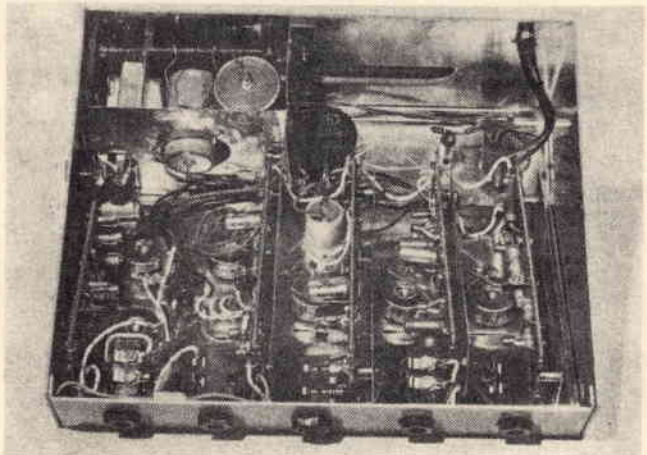


Fig. 13 - Fotografia del miscelatore completo a realizzazione ultimata. Si noti nell'angolo superiore sinistro la sezione di alimentazione adeguatamente schermata.

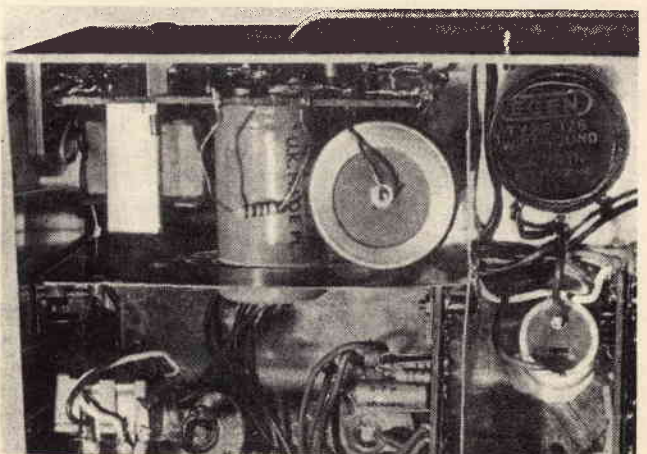


Fig. 14 - Particolare della sezione di alimentazione: si noti la presenza dello schermo in materiale ferromagnetico, attraverso il quale si evita l'introduzione di rumore nei sensibili circuiti di ingresso.

Lo stadio di ingresso Tr1 funziona come amplificatore con base a massa, e stabilisce quindi un'impedenza di ingresso di valore assai ridotto. Tr2 è invece uno stadio di amplificazione del segnale che funziona con reazione negativa dovuta alla presenza di R7 che si trova in serie alla capacità di filtraggio C4, collegata nel circuito di emettitore. Il valore di questo resistore può essere leggermente ridotto per conseguire un guadagno maggiore, se vengono usati microfoni con uscita molto bassa, sebbene non debba presentare però un valore inferiore a 680  $\Omega$ , onde evitare che il livello del rumore aumenti in modo preoccupante.

Come accade nei confronti di tutti i preamplificatori, il segnale di uscita viene prelevato dal cursore del controllo di guadagno VR1, tramite il resistore in serie R10, che diventa parte integrante della rete « passiva » comune a tutti i preamplificatori.

Per fornire un'idea più realistica della tecnica di allestimento dei diversi moduli, la **figura 11** è una fotografia che illustra la sistemazione tipica di alcuni moduli, mettendone in evidenza la posizione rispetto ai relativi raccordi di ingresso.

## LA SEZIONE DI ALIMENTAZIONE DA RETE

Il consumo di corrente da parte dei preamplificatori, con una tensione di alimentazione di 18 V, varia tra un minimo di circa 2 mA, ed un massimo di 5 mA.

L'amplificatore di linea assorbe invece una corrente di circa 10 mA, mentre la sezione di controllo del tono consuma approssimativamente 5 mA.

In totale, allestendo quattro preamplificatori, un amplificatore di linea, e (ad esempio) una sola sezione di controllo del tono, il consumo globale ammonta approssimativamente a 25 mA, la quale corrente può essere facilmente erogata da una batteria che fornisca una tensione di 18 V, con una certa economia di esercizio.

Agli effetti dell'alimentazione, grazie al basso consumo, è indubbiamente ideale l'impiego di due batterie da 9 V, collegate in serie tra loro. Se invece si desidera impiegare un maggior numero di unità di miscelazione, ed in particolare se il dispositivo viene realizzato nella versione stereo, per cui occorre raddoppiare il numero dei preamplificatori, degli amplificatori, ecc., è indubbiamente più economico ricorrere all'impiego di un alimentatore funzionante con la rete a corrente alternata.

Un tipo di alimentatore, in grado di fornire una corrente di uscita notevolmente maggiore di 100 mA, è quello il cui schema elettrico è illustrato alla **figura 12** (si consulti l'elenco dei componenti per quanto riguarda i dati relativi al trasformatore ed ai rettificatori).

Il resistore R deve presentare un valore pari approssimativamente ad 1 k $\Omega$  per un basso consumo, ed un valore inferiore nel caso di una corrente più intensa, a seconda delle esigenze. In particolare, quando tutti i circuiti di miscelazione funzionano, il valore di R deve essere regolato in modo da ottenere una tensione di 18 V ai capi della capacità C2.

La **figura 13** rappresenta in fotografia l'intero miscelatore a costruzione ultimata, visto dal di sotto, per mettere in evidenza sia la disposizione dei vari moduli e dei relativi raccordi di ingresso, sia la sezione di alimentazione, visibile nell'angolo superiore sinistro, accuratamente schermata per evitare che i circuiti di ingresso assai sensibili vengano influenzati dai campi magnetici dispersi, provenienti dal trasformatore di alimentazione. La **figura 14** — infine — mette in evidenza il dettaglio della sezione di alimentazione, e chiarisce in modo abbastanza evidente la disposizione dei diversi componenti, ideale per ottenere la minima interferenza del rumore di fondo.

Nella seconda ed ultima parte di questo articolo, di prossima pubblicazione, verranno forniti i dettagli realizzativi dei restanti moduli di preamplificazione.



UK 365

# RICEVITORE SUPERETERODINA

# CB

## 27MHz



### Caratteristiche tecniche

Gamma di frequenza: 26,965 ÷ 27,255 MHz - Uscita B.F.: 300 mV - Sensibilità: 1  $\mu$ V a 6 dB di rapporto segnale/disturbo - Alimentazione: 110-125-220-240 Vc.a. - Prese: antenna esterna 75  $\Omega$ , cuffia o amplificatore.

Si tratta di un apparecchio adatto a ricevere tutti i 23 canali della gamma CB.

Il circuito, del tipo supereterodina, è costituito da 7 transistori.

Rispetto ad altri apparecchi del genere questa realizzazione presenta soluzioni circuitali di avanguardia, come ad esempio la sintonia a varicap. Il ricevitore è previsto per l'inserimento dell'amplificatore UK 195 in modo da consentire lo ascolto diretto in altoparlante da 8  $\Omega$ .

L'UK 365, inoltre presenta una presa d'uscita per il collegamento ad una cuffia di impedenza 2000  $\Omega$  oppure all'amplificatore UK 535 che presenta lo stesso aspetto estetico.



# LE CARATTERISTICHE DELL'ALTOPARLANTE

a cura di I. MASON

I trattati teorici vengono letti raramente, d'altronde non bisogna dimenticare che talvolta sono quasi indispensabili per comprendere meglio la materia. In questo articolo tratteremo brevemente alcune caratteristiche degli altoparlanti, inseriti in una cassa acustica rigida e chiusa ermeticamente.

Le grandezze meccaniche rilevanti sono: forza (K), velocità (v), massa (m), cedevolezza (N), smorzamento o meglio resistenza di radiazione dell'aria (D). Come dice la parola stessa, la cedevolezza è il contrario di rigidità ed è definita per mezzo della costante di molla del sistema meccanico.

Si può descrivere il comportamento di molti vibratorii meccanici (altoparlanti) attraverso equazioni,

che mostrano analogie con circuiti oscillatori elettrici. Dal momento che per un elettronico è più facile visualizzare un sistema elettrico piuttosto che uno meccanico, riportiamo per prima cosa una traduzione per passare dalle quantità meccaniche a quelle elettriche.

Per il sistema meccanico valgono le seguenti equazioni:

$$K = m \frac{dv}{dt} \quad v = N \frac{dK}{dt}$$

$$\text{e } K = D \cdot v$$

e per quello elettrico:

$$u = L \frac{di}{dt} \quad i = C \frac{du}{dt}$$

$$\text{e } u = Ri$$

Basandosi sulle analogie tra queste relazioni si può ricavare direttamente l'equivalenza:

forza (K) ~ tensione (u)

velocità (v) ~ corrente (i)

massa (m) ~ autoinduzione (L)

cedevolezza (N) ~ capacità (C)

attenuazione (D) ~ resistenza (R)

Il sistema meccanico può essere rappresentato come lo schema elettrico di figura 1.

Modifichiamo questo schema in cui è stata conglobata anche la resistenza interna complessa  $Z_{ED}$  della sorgente di forza eccitante in maniera tale che sia possibile agganciarsi direttamente alla catena elettrica; in special modo la sorgente di forza deve essere sostituita da un generatore di tensione.

Il sistema meccanico ed elettrico sono legati uno all'altro per mezzo delle formule:

$$K = B \cdot l \cdot i$$

$$u_d = B \cdot l \cdot v$$

B è l'induzione magnetica ed l è la lunghezza del filo dell'induttanza dell'altoparlante. Da queste formule segue per esempio:

$$K = \frac{dv}{dt} \rightarrow Bli = m \frac{d}{dt} \left( \frac{u}{Bl} \right)$$

$$\rightarrow i = \frac{m}{(Bl)^2} \cdot \frac{du}{dt} \rightarrow \frac{M}{Bl^2} \sim C$$

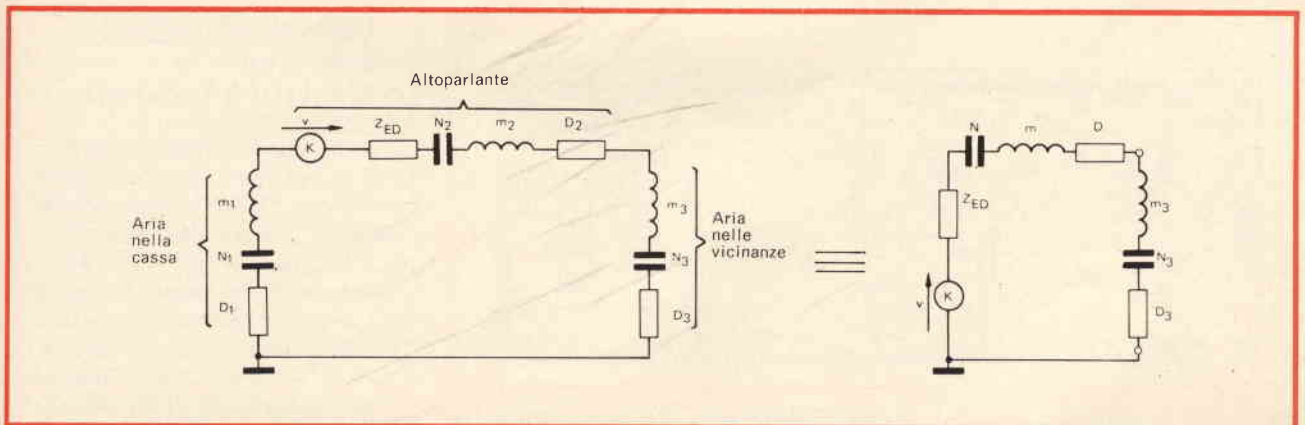
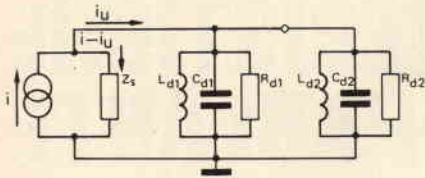


Fig. 1 - Sistema meccanico dell'altoparlante rappresentato con lo schema elettrico.



$$i \sim K \quad L_{d1} \sim N \quad L_{d2} \sim N_3$$

$$Z_s \sim Z_{ED} \quad C_{d1} \sim m \quad C_{d2} \sim m_3$$

$$R_{d1} \sim D \quad R_{d2} \sim D_3$$

Fig. 2 - Schema elettrico dell'altoparlante; questo schema è stato ricavato dallo schema meccanico (figura 1).

La massa viene perciò sostituita con la capacità, come la cedevolezza con l'autoinduzione, lo smorzamento con la conduttanza

$$\left( \frac{D}{(Bl)^2} \sim \frac{1}{R} \right)$$

la forza con la corrente e la velocità con la tensione.

Il vero e proprio schema elettrico (figura 2) rappresentante l'altoparlante nella cassa si ricava in due passaggi dallo schema elettrico (figura 1). Nello schema 2 il generatore di corrente, con la resistenza interna in parallelo, viene sostituito da un generatore di tensione con resistenza interna in serie. Al posto di questo generatore di tensione si introduce un amplificatore di uscita di tensione con impedenza di uscita ( $Z_u$ ) in serie. Si ottiene così un nuovo schema come in figura 3.

In questo schema si è raggruppati  $L_{d1}$ ,  $C_{d1}$ ,  $R_{d1}$ ,  $L_{d2}$ ,  $C_{d2}$  in una unica impedenza «dinamica» totale  $Z_d$ . La tensione  $u_d$  a cavallo di questa impedenza è proporzionale

alla velocità del cono dell'altoparlante (figura 1) a causa di  $u_d = Blv$ .

Questo legame lineare tra  $u_d$  e  $v$  vale però solo per  $B = \text{cost.}$  per tutta l'escursione dell'induttanza; il sistema magnetico deve essere qualitativamente molto buono!

Dal sopraccitato legame tra  $u_d$  e  $v$  si deduce inoltre che, con il cono a riposo, non solo  $v$  ma anche  $u_d$  è nulla. In questo caso l'impedenza elettrica dell'altoparlante è data da  $Z_s$  (impedenza statica). L'impedenza statica si compone generalmente di una resistenza ohmica e una induttiva dell'avvolgimento.

$R_{d2}$  è ricavata da  $D_3$  nella figura 1 e rappresenta la resistenza di radiazione all'aria. Questa è una resistenza reale (meccanica). Si ottiene perciò che la potenza acustica ceduta è:  $P_{ak} = v^2 \cdot D_3$  (si confronti con l'espressione elettrica analoga  $P_{el} = i^2 R$ ). A causa di questo legame di proporzionalità tra  $v$  e  $u_d$  vale anche:

$$P_{ak} \sim u_{d3} D^2$$

## CONCLUSIONI

Il campo di frequenza di un altoparlante chiuso in una cassa qualsiasi è determinato da:

$$1) \text{ la tensione } u_d = \frac{Z_d}{Z_d + Z_s + Z_u} u$$

che varia con la frequenza a causa di  $Z_d$ ,  $Z_s$ ,  $Z_u$ .

2) la resistenza di radiazione alla aria aumenta con  $\omega^2$  fino ad una certa frequenza, che gene-

ralmente varia tra 300 Hz e 1 kHz.

Sopra questa frequenza la resistenza di radiazione resta costante.

Il primo termine viene compensato dando all'amplificatore una impedenza di uscita negativa di valore  $Z_s$ . In questo caso vale:

$$u_d = \frac{Z_d}{Z_d + Z_s - Z_s} u = u$$

Il secondo termine è facilmente compensabile. Ad una potenza che aumenta con  $\omega^2$  corrisponde in un diagramma una pendenza di 6 dB/ottava.

Si può facilmente eseguire la correzione mediante un filtro passabasso prima dell'amplificatore.

Tutte e due le compensazioni causano un campo di frequenza che è caratterizzato come segue: pendenza crescente di 6 dB/ottava fino alla frequenza di taglio del passabasso (secondo la scelta 20 ... 50 Hz) e oltre fino al punto in cui  $D_3$  diviene costante (generalmente > 300 Hz).

Con questo sistema è possibile riprodurre fedelmente i bassi. Per questo motivo le misure di cassa influiscono solo sul grado d'impressione e non sul campo di frequenza.

In tutta la regione su cui appoggia il supporto dell'induttanza deve essere costante l'induzione magnetica; il cono (incluso il bordo) deve essere rigido, inoltre il sistema deve trasferire abbastanza potenza. La scelta della cassa non è critica, basta che sia rigida ed ermetica.

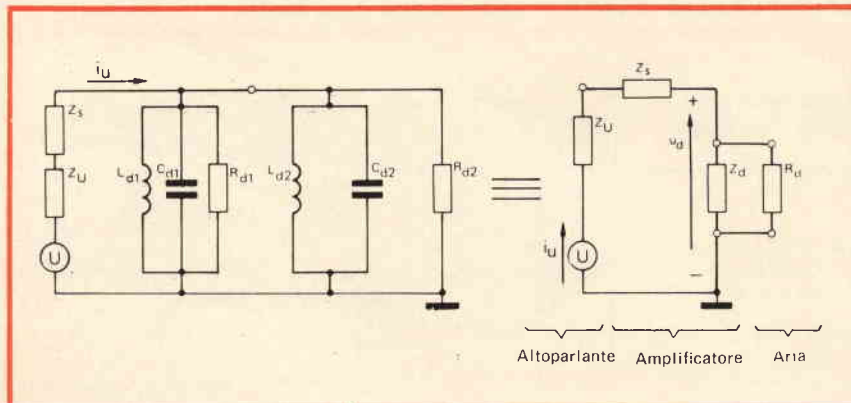


Fig. 3 - Schema elettrico finale del sistema; l'amplificatore è rappresentato da un generatore di tensione con resistenza interna  $Z_u$ . Il campo di frequenza del sistema dipende dalla frequenza di  $u_d$  e  $R_{d2}$ .

## LEZIONI DI BRIDGE E SCACCHI PER VIDEO CASSETTE

In Inghilterra sono stati realizzati due programmi di trenta minuti ciascuno, dalla Crown International Productions e East End Productions.

Si tratta di lezioni di bridge e di scacchi registrati su cassette sulla base di testi finora mai superati. Harry Golombek, giocatore di fama internazionale di scacchi, presenta il programma.

# CIRCUITI DA SPERIMENTARE

a cura di I. MASON

**circuiti  
per hobbisti**

## Sirena d'allarme elettronica con lampeggiatore

**P**er svariati compiti di controllo e sorveglianza sono necessari dei circuiti elettrici che possano dare un allarme quando viene raggiunto o superato un determinato stato anormale.

L'intervento dell'allarme può essere ottico, mediante l'accensione di lampade, oppure acustico.

La figura 1 riporta lo schema elettrico di un circuito combinato con allarme ottico e acustico. La parte centrale dell'apparecchio costituisce una sirena elettronica composta da due multivibratori con i transistori T1, T2 e T3, T4.

Questi due multivibratori generano un segnale di tonalità variabile, simile a una sirena, che viene portato attraverso il condensatore C7 e il resistore R12 ad un amplificatore di bassa frequenza senza trasformatori.

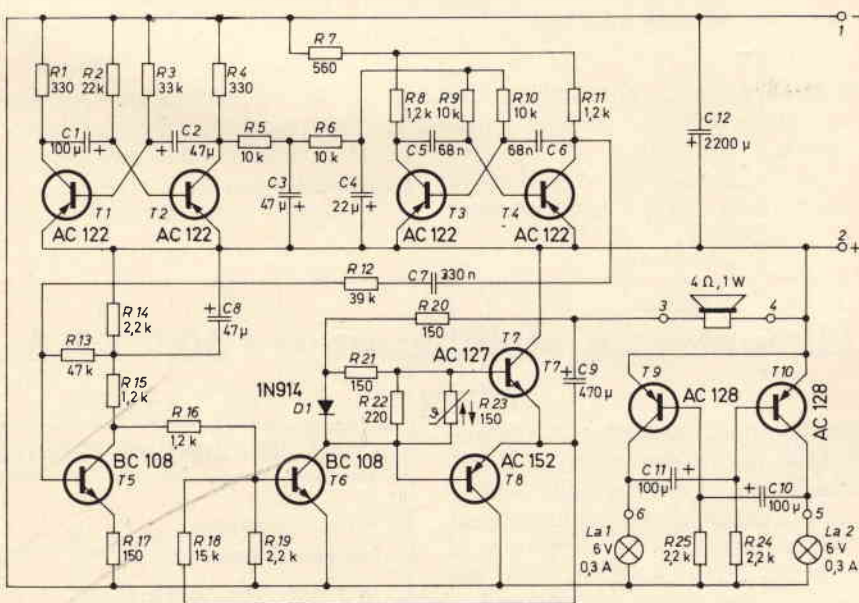


Fig. 1 - Schema elettrico della sirena di allarme.

### ELENCO DEI COMPONENTI

Resistore:	1/3 W (v. schema elettrico)
Condensatori elettrolitici:	6 V
Diodo D1:	1N914
Transistori:	T1, T4 = AC122; T7 = AC127; T5, T6 = BC108; T8 = AC152; T9, T10 = AC128

Il segnale viene amplificato dai transistori T5, T6, T7, T8 e tramite C9 portato all'altoparlante.

L'avviso di allarme ottico avviene con le lampade La1 e La2 che

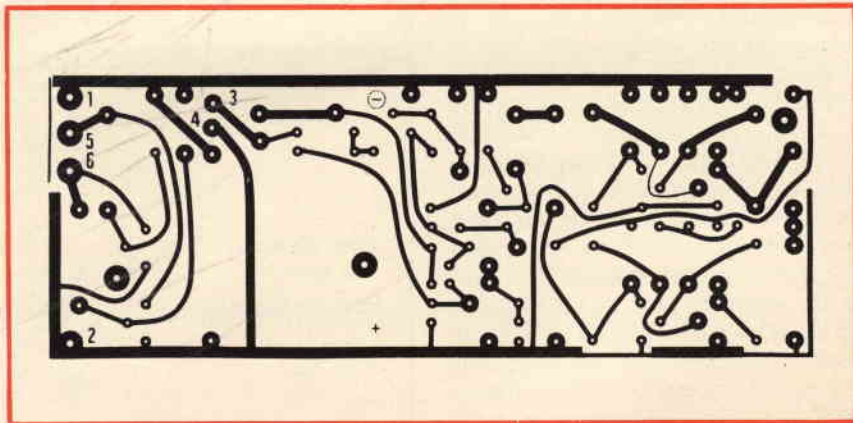


Fig. 2 - Circuito stampato dal lato collegamenti (scala 1 : 2).

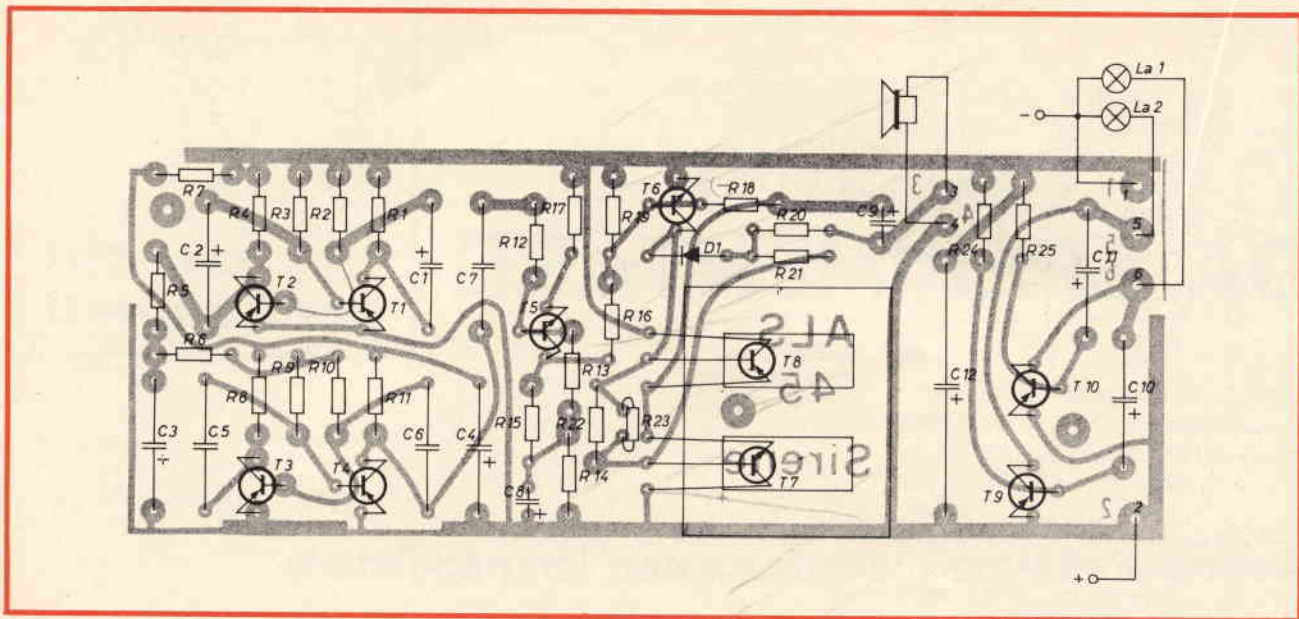


Fig. 3 - Assemblaggio e cablaggio.

vengono accese alternativamente dal multivibratore composto dai transistori T9, T10.

Per l'alimentazione si può usare una batteria o pile o un alimentato-

re di rete, a seconda dell'impiego dell'apparecchio, con una tensione di 6 V che viene collegata ai punti di attacco 1 e 2.

Il circuito viene montato su una

piastrina a circuito stampato come illustrato in figura 2.

L'assemblaggio avviene secondo la figura 3 che mostra la disposizione dei componenti.

## Alimentatore stabilizzato 0 ÷ 30V - 5A

**C**on l'aumentare dell'impiego dei transistori si impone la necessità di alimentatori adatti. Gli accumulatori non sempre possono soddisfare tutte le esigenze, sono troppo costosi, pesanti e richiedono una periodica manutenzione e ricarica.

Poiché, finora, non si è riusciti a produrre direttamente energia elettrica continua in modo idoneo, ci si rivolge quasi sempre alle reti a corrente alternata, particolarmente nei casi in cui si debbano alimentare apparecchi a transistori stazionari. Si pensi, per esempio, alla produzione di apparecchi a transistori per la cui messa a punto, taratura, prova e riparazione, occorre sempre avere a disposizione una sorgente continua con tensione regolabile. Per questi motivi un alimentatore stabilizzato è indispensabile tanto nel laboratorio del tecnico professionista quanto in quello del dilettante.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

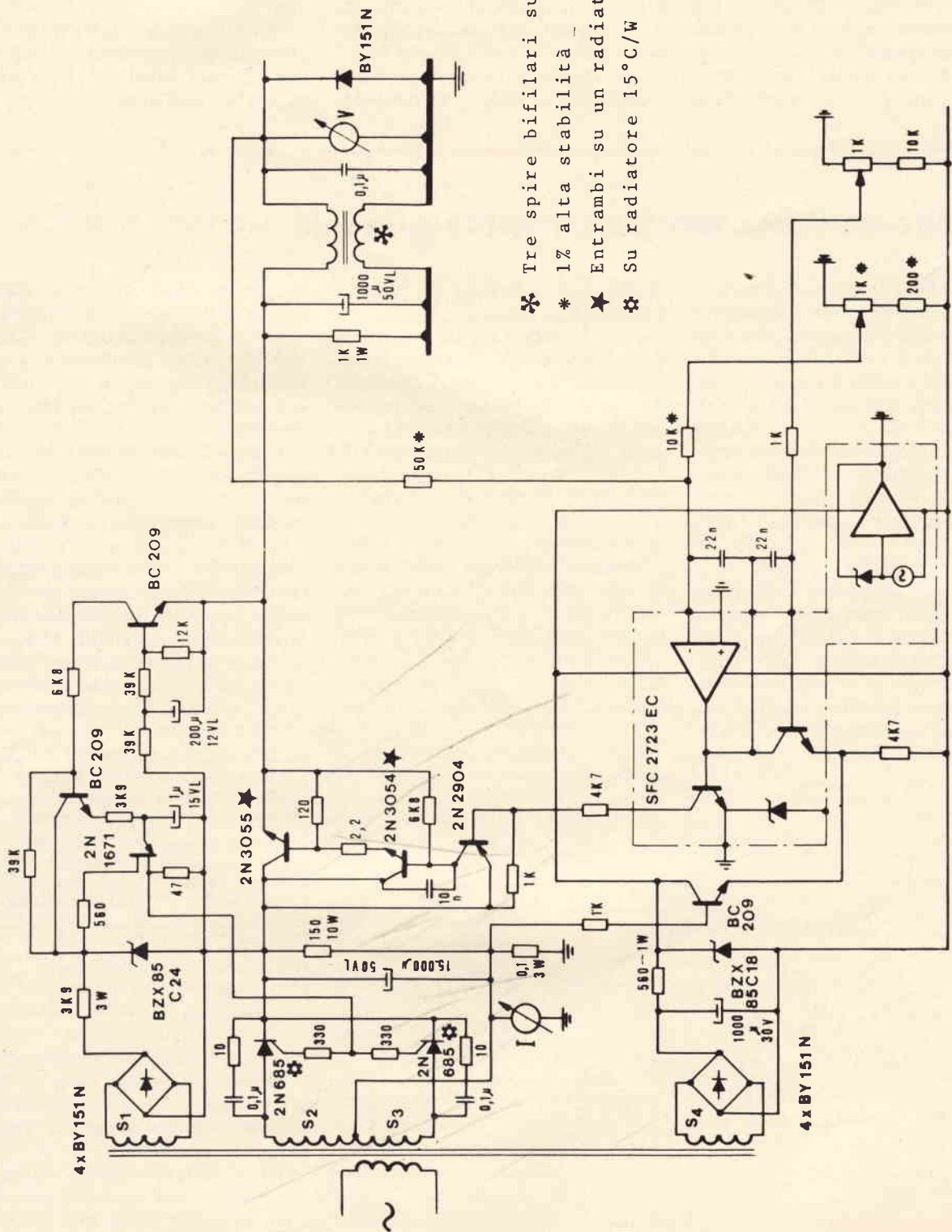
Tensione erogata:	0 ÷ 30 V
Corrente erogata:	0 ÷ 5 A
Limitazione di corrente:	200 mA ÷ 5 A
Stabilità alle variazioni di carico:	(0 ÷ 5A a 20 V) 5 mV
Stabilità alle variazioni di linea:	(a 5 A) ± 10% 3 mV
Ripple (I = 5 A):	1 mV
Residuo a radiofrequenza (I = 5 A):	~ 60 µV
<b>Trasformatore di alimentazione</b>	
Primario:	tensione di rete
Secondari:	
S <sub>1</sub>	100 V <sub>RMS</sub> 100 mA
S <sub>2</sub>	32 V <sub>RMS</sub> 3 A
S <sub>3</sub>	32 V <sub>RMS</sub> 3 A
S <sub>4</sub>	19 V <sub>RMS</sub> 100 mA

#### Filtro di uscita

Tre spire bifilari su nucleo a toro 25 x 15 x 5; T6

#### Semiconduttori:

1 SFC 2723 EC	1 2N 3055	3 BC 209
2 2N 685	1 2N 3054	9 BY 151N
1 2N 1671	1 2N 2904	1 BZX 85 C 18
		1 BZX 85 C 24



- ✪ Tre spire bifilari su toro
- \* 1% alta stabilità
- ✪ Entrambi su un radiatore 4°C/W
- ✪ Su radiatore 15°C/W

Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato.

Negli alimentatori stabilizzati un elemento serie, opportunamente comandato, provvede generalmente a mantenere costante la tensione (o la corrente) in uscita, variando la tensione ai suoi capi; questo elemento deve quindi essere in grado di dissipare una potenza pari al prodotto della tensione ai capi per la corrente erogata.

Nel caso di alimentatori a tensione costante la potenza che deve

dissipare l'elemento serie, rimane contenuta in una certa percentuale della potenza totale erogabile; se invece l'alimentatore è del tipo da laboratorio, se cioè la sua tensione deve poter variare tra zero ed il valore massimo, l'elemento serie deve essere in grado di dissipare tutta la potenza erogabile dell'alimentatore stesso.

Quando la potenza erogabile è superiore a 30 W non conviene far-

la dissipare interamente dall'elemento serie, ma si preferisce permettere all'alimentatore un preregolatore del tipo tutto o niente, al fine di ottenere che la potenza da dissipare sull'elemento serie rimanga sempre entro un valore contenuto.

Nell'alimentatore qui descritto il preregolatore è realizzato ad SCR, mentre un transistor NPN provvede alla regolazione fine.

## Circuito di comando per antenna girevole

**N**ell'elettronica industriale vengono usati dispositivi per il comando a distanza di regolazioni meccaniche, comando di orientamento e simili.

Il circuito indicato in figura 1 necessita di un minimo di componenti, ciò nonostante la sua precisione è migliore del  $\pm 0,5\%$  e pertanto dello stesso ordine di grandezza della tolleranza di normali potenziometri lineari di precisione che è del  $\pm 0,25 \dots \pm 2,5\%$ .

L'esempio in figura è adatto per il comando di orientamento di una antenna girevole. Il principio di funzionamento si basa sul comando di un motore a corrente continua, come esposto nell'articolo

«Circuito di comando per motore a corrente continua».

La differenza è che invece di un fisso partitore di tensione R1 e R2, viene usato un potenziometro P2 libero di ruotare, accoppiato con il rotore dell'antenna. Questo viene mosso da un motore a 12 V del tipo usato per i tergicristalli, con campo magnetico permanente, collegato in modo che alla regolazione del potenziometro P1, il P2, accoppiato al motore, viene portato nella posizione di equilibrio.

Lo schema inoltre comporta due transistor collegati a schema Darlington e una protezione; il Darlington si comporta come un singolo transistor con un elevato fattore

di amplificazione di corrente. Poiché l'amplificatore è pilotato dalla tensione base-emettitore del transistor T1, inizia a condurre a una tensione di ingresso di circa 0,6 V, il comando è soggetto quindi a una isteresi.

Questa è tanto più piccola quanto più elevata è la tensione di alimentazione del ponte raddrizzatore. Nell'esempio questa tensione è stata ricavata dalla rete a 220 V. Con ciò si rende necessario solo un conduttore di comando, che può essere, mediante una commutazione intermedia con un adatto deviatore, lo stesso conduttore interno del cavo coassiale di antenna.

La capacità del conduttore di co-

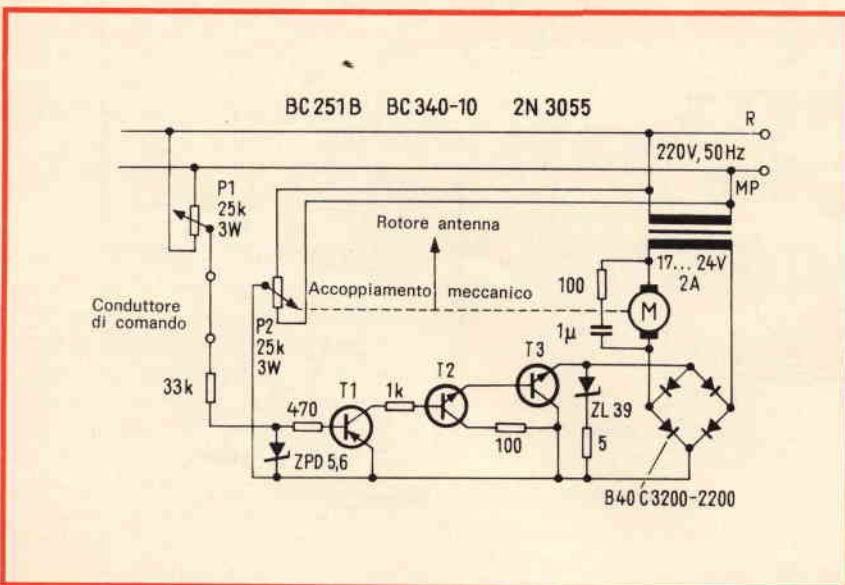


Fig. 1 - Comando di orientamento sviluppato dalla Intermetall che si adatta specialmente per antenna girevole.

### Deviazioni dal valore nominale del comando di orientamento

Tensione di alimentazione del ponte Veff	Isteresi del massimo angolo di rotazione del potenziometro
50 V	1,2%
100 V	0,6%
220 V	0,3%

mando verso massa sino a circa 10 nF ( $\approx 100$  m di cavo coassiale) è senza influenza se al cursore del P2 viene collegata una eguale capacità verso massa.

Le vibrazioni vengono in modo semplice evitate mediante una elevata riduzione fra motore e rotore dell'antenna.

Dato che il circuito, come indi-

cato, viene direttamente alimentato dalla rete è necessario osservare le corrispondenti norme VDE di protezione. Alimentando il ponte con un avvolgimento secondario del trasformatore, separato dalla rete, si evita il rischio di pericolosi contatti.

I potenziometri possono presentare anche diversi valori ohmici, tuttavia in base alla dissipazione necessaria si deve fissare un limite

inferiore di 5 kΩ e uno superiore di 100 kΩ per il pericolo di disturbi parassiti sul collegamento di comando.

Il diodo ZL 39 limita la tensione di induzione nel motore che facilmente potrebbe superare la massima tensione ammissibile collettore-emettitore del transistor T3.

Con piccoli motori a stella si può usare eventualmente il transistor BD106 oppure BD306.

Poiché il motore viene alimentato con tensione raddrizzata a semionda, il valore efficace della tensione alternata deve essere di 1,5 ... 2 volte la tensione nominale di alimentazione del motore.

La sezione del filo dell'avvolgimento secondario può essere dimensionato solo per la corrente nominale, dato che il funzionamento si protrae per brevi intervalli di tempo.

## Circuito di comando per motore a corrente continua

Lo schema riportato in figura 1 è stato ideato per il comando continuativo del senso di rotazione di un piccolo motore a corrente continua con campo magnetico permanente o con avvolgimento di eccitazione in serie o in derivazione.

Il motore è collegato, in serie ad un raddrizzatore a ponte G11, all'avvolgimento secondario W2 di un trasformatore di rete.

Se il raddrizzatore alla sua uscita è senza carico, non può scorrere alcuna corrente e il motore rimane fermo. Questo caso avviene con il cursore del potenziometro P in posizione centrale, poiché il ponte costituito da R1, R2 e P è in equilibrio, cioè la tensione base-emettitore del transistor è zero.

Girando il potenziometro P dalla posizione centrale verso un estremo, il transistor entra in conduzione, solo durante le semionde positive o le semionde negative della tensione allo avvolgimento W2, secondo il senso di rotazione, così che la corrente del motore può scorrere solo rispettivamente in una direzione attraverso i diodi D1 e D2 o nella direzione opposta attraverso i diodi D3 e D4.

Il motore viene così alimentato dalla corrente continua a semionda la cui direzione e intensità dipende dalla posizione del potenziometro.

Con un motore con avvolgimento di campo FR in serie, questo è inserito direttamente nel circuito di collettore del transistor così che viene attraversato dalla corrente sempre nello stesso senso. Con un

Dati limite per il transistor	
<b>Tensione collettore-emettitore:</b>	$V_{ce\ max} > 1,5 V_{eff\ W2}$
<b>Corrente di collettore:</b>	$I_{c\ max} > 1,5 I_{mot\ e}$ (corrente di avviamento motore)
<b>Potenza:</b>	$P_{max} > 0,5 V_{eff} I_{mot}$

motore con campo permanente o avvolgimento di campo in derivazione, il collettore del transistor viene collegato direttamente al raddrizzatore G11. L'avvolgimento di campo FN del motore in derivazione viene collegato in parallelo all'indotto a mezzo di un raddrizzatore a ponte supplementare G12, in modo che anche in esso la corrente può scorrere solo in una direzione.

Il diodo D5 impedisce che il circuito base-emettitore del transistor venga sollecitato in senso inverso.

### LA PROGETTAZIONE

Nello schema sono stati omissi gli eventuali condensatori antidiurbo, diodi di limitazione per corsa a vuoto ecc.

Il motore viene fatto funzionare con corrente continua a semionda pertanto per la massima resa del motore il valore efficace della tensione alternata all'avvolgimento W2 deve ammontare a circa 1,5 volte la tensione nominale del motore. Anche la sezione dei conduttori dell'avvolgimento W2 è da calcolare per 1,5 volte, la corrente nominale.

Il raddrizzatore G11 verrà scelto in base alla tensione all'avvolgimento W2 e alla corrente di inserzione del motore, il G12 in base alla tensione all'avvolgimento W2 e alla corrente nello avvolgimento di campo FN.

La tensione all'avvolgimento di comando W3 deve ammontare a circa 3.....30 V. In base a questa tensione vengono dimensionati R1, R2 e P.

Al blocco del rotore per fine corsa il transistor deve trovarsi in conduzione per le rispettive semionde sino alla sua tensione residua.

R1, R2 e P possono essere di valore ohmico tanto maggiore quanto più elevata è l'amplificazione in corrente del transistor.

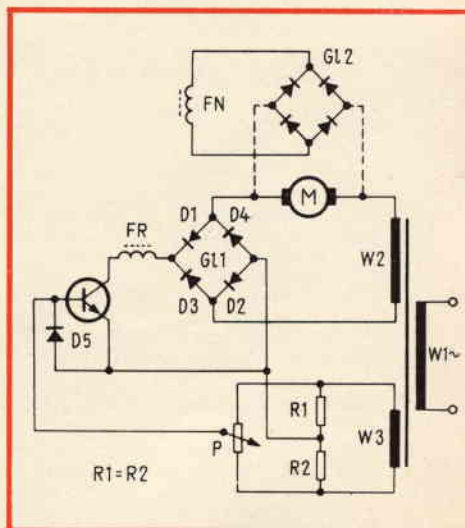


Fig. 1 - Schema di principio per comando di un motore a corrente continua.

# Comando ottico di percorso con fotoelemento differenziale

**I**l fotoelemento differenziale FV2a consta di due fotoelementi al silicio disposti su un unico supporto e con catodo comune, le proprietà fotoelettriche dei due singoli elementi corrispondono al tipo Siemens BPY 11.

Questo fotoelemento può venire

usato vantaggiosamente come elemento di lettura nei circuiti di regolazione comandati dalla luce. In ambedue gli schemi di fig. 1 e 2, un raggio di luce di 0,5 mm viene pilotato da un motore a stella e rilevato dal fotoelemento FV2a.

Con questo raggio luminoso la

esplorazione del fotoelemento risulta molto precisa, infatti lo spessore del raggio provoca lo spostamento della regolazione.

Il circuito viene comandato dalla corrente di corto circuito del fotoelemento differenziale. L'intensità di illuminazione e lo spessore del raggio devono essere scelti di valore tale che la corrente di corto circuito sia almeno doppia della corrente residua collettore-base  $I_{cbo}$  del transistor di ingresso alla più alta temperatura ambiente. La corrente di corto circuito del fotoelemento viene di poco influenzata dalle variazioni della temperatura ( $0,1\%/^{\circ}\text{C}$ ).

La fig. 1 mostra lo schema di un comando di percorso con una sensibilità di ingresso di  $\geq 100$  lux.

Se viene illuminata la metà sinistra o destra del fotoelemento FV2a, il motore esegue una corrispondente rotazione. La commutazione del senso di rotazione avviene mediante uno stadio finale composto da due transistori complementari. Quando ambedue le metà del fotoelemento vengono egualmente illuminate, entrambi i transistori finali entrano in conduzione e il motore rimane fermo. Nel circuito di comando non deve essere superata nessuna soglia di funzionamento, quando il raggio di luce si sposta dal centro del fotoelemento. Lo inizio dello spostamento, sino allo avviamento del motore, è dipendente dalla qualità del motore.

Per la protezione dei transistori finali viene limitata la corrente trasversale e la corrente di collettore. La limitazione della massima corrente di collettore agisce anche come limitazione del numero di giri del motore a carico costante.

Il diodo D1 stabilizza la tensione di polarizzazione per il fotoelemento FV2a, nello stesso tempo compensa le variazioni della tensione di soglia dei transistori di ingresso T1 e T2.

Il circuito di fig. 2 ha una sensibilità di ingresso di 2000 lux. Il motore è comandato da uno stadio finale di due transistori PNP (T3, T4).

## DATI TECNICI

Tensione di alimentazione:	$\pm 12$ V
Intensità di illuminazione:	100 lux e rispettivamente 2000 lux (temperature di colore $2.800^{\circ}\text{K}$ )
Spessore del raggio di luce:	0,5 mm
Frequenza della luce alternata:	100 Hz
Massima corrente di collettore dei transistori finali:	120 mA
Resistenza in corrente continua del motore a stella:	90 $\Omega$
Resistenza termica del dissipatore per ogni transistor finale:	$60^{\circ}\text{C/W}$
Massimo campo della temperatura ambiente:	$0^{\circ}\dots+60^{\circ}\text{C}$

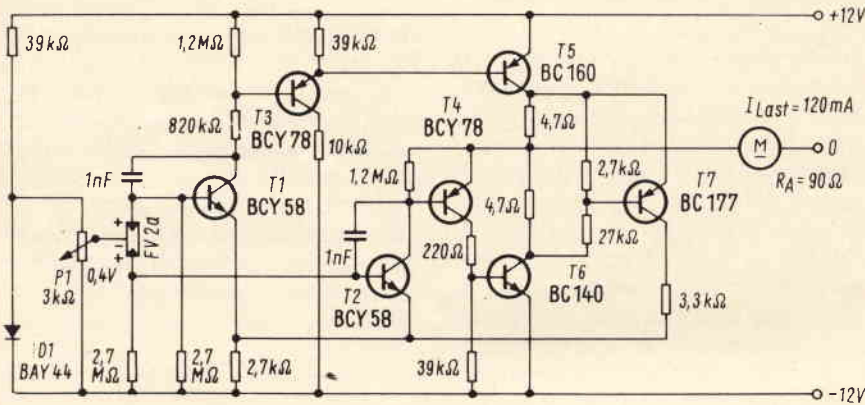


Fig. 1 - Schema di un comando ottico di percorso con 100 Lux di sensibilità di ingresso.

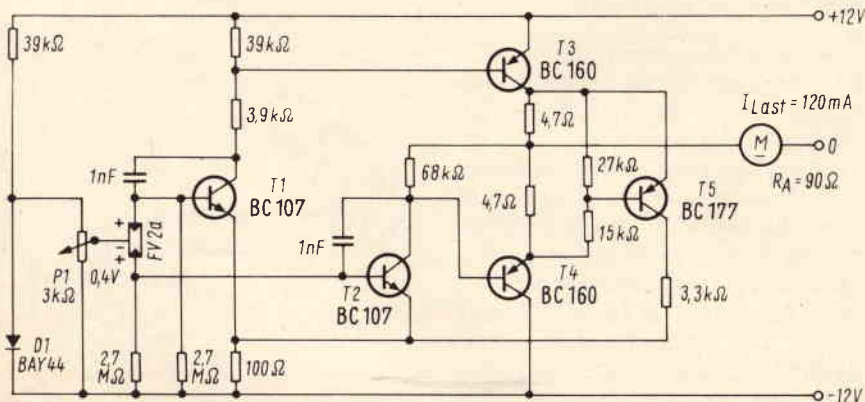


Fig. 2 - Schema simile a quello di fig. 1 ma con 2.000 Lux di sensibilità di ingresso.



## scatole di montaggio



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: a batteria interna da 4,5 V

Comandi: a levetta per i due ingressi a commutatore rotativo per la scelta della funzione

Segnalatore dello stato all'uscita: con lampada

Funzioni basilari ottenibili: OR, NOR, AND, NAND, OR esclusivo, NOR esclusivo

Semiconduttori impiegati: un circuito integrato SN 7400N, un transistor BC153

# DIMOSTRATORE LOGICO



UK 837

Questo semplice apparecchio costituisce un valido aiuto per prendere la dovuta confidenza con le funzioni logiche elementari. Tali funzioni sono alla base di tutte le più ardite e complesse realizzazioni della cibernetica e del calcolo automatico. Bisogna partire dall'alfabeto per poter arrivare alle vette della conoscenza di una lingua. Questo apparecchio costituisce l'alfabeto della automazione. Il suo uso razionale permette di imparare nel dovuto modo ed in maniera divertente l'alfabeto della logica elettronica. La realizzazione fa uso di un moderno circuito integrato dello stesso tipo usato per i circuiti industriali.

Le istruzioni annesse danno una spiegazione esauriente dei principi del funzionamento dei circuiti digitali ed indirizzano la fantasia verso l'immenso campo delle applicazioni pratiche del sistema.

Il montaggio del circuito vi farà prendere confidenza con il sistema usato per la realizzazione di qualsiasi circuito facente parte di sistemi digitali.

**L**a fantasia creativa dell'uomo dispone di uno strumento per realizzare praticamente qualsiasi sistema automatico utilizzando esclusivamente un semplice interruttore, che, ripetuto un numero enorme di volte, disposto in un numero infinito di schemi, può assumere due sole posizioni, chiuso ed aperto. Usando il sistema di numerazione binario anziché il decimale a cui sinora siamo stati abituati, tutte le discipline matematiche sono aperte all'elaborazione meccanica.

In queste pagine daremo i concetti di base di questa tecnica dalle possibilità illimitate che nemmeno la più accesa fantasia riesce ad immaginare.

Nulla di meglio quindi che iniziare la nostra fatica imparando come funziona questo interruttore che è il mattone col quale si costruisce la cibernetica (fig. 1).

Si presuppone che il lettore conosca gli elementi basilari del funzionamento del transistor. In poche parole una piccola corrente che circola nella giunzione tra base ed emettitore provoca il pas-

saggio di una corrente molto maggiore tra il collettore e l'emettitore variando la resistenza tra questi punti.

Entro certi limiti la corrente di collettore è proporzionale alla corrente di base, ed in questo campo il transistor può funzionare da amplificatore. Questo campo di funzionamento interessa molta gente, ma non noi. A noi interessano soltanto due precisi punti di funzionamento del transistor, quello in cui presenta la resistenza massima o stato di interdizione e quello in cui presenta la resistenza minima o stato di saturazione. Con la base collegata alla massa avremo lo stato di interdizione in quanto nessuna corrente può circolare tra base ed emettitore, e quindi neanche tra collettore ed emettitore. Spostiamo ora il collegamento di base gradualmente verso la tensione a cui è sottoposto il collettore. Nella giunzione di base comincerà a circolare una corrente via via crescente. Così anche tra il collettore e l'emettitore. In un primo tempo la corrente di collettore crescerà in maniera proporzionale a quella di base, ma ad un certo momento la corrente di collettore cesserà di aumentare per quanto si aumenti la corrente di base. A questo punto conviene fermarci perché abbiamo raggiunto la saturazione ed aumentando troppo la corrente di base rischiamo di distruggere la giunzione.

La resistenza  $R_b$  limita la corrente di base al valore strettamente necessario per ottenere la saturazione, mentre la resistenza  $R$  limita la corrente di collettore ad un valore sopportabile da parte del transistor che altrimenti, costituendo un corto circuito tra i poli dell'alimentazione, brucerebbe come un fusibile.

Ora supponiamo di avere a disposizione un transistor NPN. Al collettore avremo il polo positivo ed alla massa avremo il polo negativo. Il transistor NPN è stato scelto in quanto presenta una maggiore facilità di integrazione con il silicio, ma nulla ci vieterebbe di scegliere un PNP invertendo i poli dell'alimentazione. Supponiamo anche di aver calcolato le resistenze  $R$  ed  $R_b$  in modo che con l'interruttore SW aperto, il transistor sia saturato. In questo modo, costituendo i transistori un corto circuito, il conduttore di uscita  $X$  sarà a massa.

Viceversa possiamo chiudere l'interruttore SW mettendo a massa la base del Tr. Questo risulterà così interdetto ed il conduttore di uscita  $X$  sarà collegato al positivo attraverso  $R$ .

La resistenza  $R_i$  serve a fare in modo che l'interruttore SW non metta in corto circuito l'alimentazione. Il sistema formato dall'interruttore SW e dalla resistenza  $R_i$  costituisce l'elemento di ingresso del sistema logico. Tale elemento di ingresso costituisce il contatto del sistema logico col mondo esterno, ossia con i fenomeni che noi vogliamo introdurre e che poi andremo ad elaborare. Può essere di diversi tipi: meccanico, fotoelettrico, elettromagnetico ecc.

Il gruppo formato da  $Tr$ ,  $R$ ,  $R_b$  co-

stituisce invece l'interruttore logico ed esso può essere collegato in cascata con uno o più altri suoi simili per formare schemi in numero infinito. Naturalmente c'è un limite al numero di interruttori logici che possono essere collegati a ciascuna uscita, e questo numero detto «fan out» dipende dalle caratteristiche elettriche del circuito. Esiste anche un limite al numero di uscite che possono essere collegate a ciascun ingresso («fan in»), per le medesime ragioni sopradette. Dobbiamo fare ancora una osservazione sul circuito che abbiamo mostrato. Stabilendo per convenzione che il collegamento a massa dell'ingresso corrisponda alla cifra binaria 0 e che il collegamento al polo positivo corrisponda alla cifra binaria 1, possiamo vedere che all'uscita la situazione si inverte. Per ingresso 1 avremo uscita 0 e viceversa. L'elemento base dei circuiti logici è quindi l'«invertitore» detto così in quanto presenta all'uscita una situazione opposta a quella dell'ingresso, ossia l'uscita è il «complemento» dell'entrata.

Usando alcuni accorgimenti potremo moltiplicare gli ingressi ottenendo il passo successivo, ossia l'elemento logico. A seconda del sistema usato per moltiplicare gli ingressi, otterremo varie funzioni logiche di cui parleremo in seguito.

E' ora arrivato il momento di dimenticare il funzionamento elettrico di ciascun elemento, per considerarlo soltanto una «scatola nera» o «black box». Tale elemento elabora in un modo che possiamo benissimo fare a meno di conoscere, una serie, di situazioni presenti all'ingresso per trasformarle in delle situazioni all'uscita, che sono legate alle precedenti da una determinata legge. E' un po' come si fa con i mattoni dei quali non ci interessa la composizione chimica ma solo la loro forma e la loro resistenza meccanica.

Per semplificare la trattazione dei successivi argomenti, senza dover spendere sempre le complicate espressioni verbali usate nelle definizioni, dovremo ora crearci una specie di gergo, nel quale una parola od un segno possa valere tutta una definizione.

Tale gergo prende origine da un particolare tipo di matematica che ora, con notevole lungimiranza, si comincia ad insegnare anche nelle scuole elementari. Si tratta dell'insiemistica e dell'algebra di Boole.

Faremo uso dei termini e dei segni suddetti soltanto per quanto interessa il problema che stiamo discutendo, lasciando alla buona volontà di ognuno il compito di allargare la propria conoscenza.

Cominciamo ad esaminare degli elementi logici con un certo numero di ingressi che chiameremo  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  eccetera ed una sola uscita che chiameremo  $X$ . Le lettere corrispondenti alle varie entrate ed all'uscita scritte così come stanno, ci informeranno della presenza di un segnale 1. Un trattino al di sopra della lettera indica la presenza di un segnale negativo o 0.

Per legare i vari elementi useremo due segni che non hanno nessun riferimento con i corrispondenti usati in aritmetica.

Un segno  $x$  significherà la congiunzione «e» (and in inglese).

Un segno  $+$  significherà la congiunzione «O» (or in inglese)

Potremo scrivere ora come esempio una formula con questa notazione e constatare quante parole faccia risparmiare:

$$(A + B + C) \times \overline{D} \overline{X}$$

Questo significa che se almeno su uno degli ingressi  $A$  o  $B$  o  $C$  c'è un segnale 1, deve esserci un segnale 0 su  $D$  per avere un'uscita 0 su  $X$ .

Ci sono tre funzioni logiche fondamentali, combinando le quali si possono ottenere tutte le altre.

Le elenchiamo qui di seguito spiegando il funzionamento.

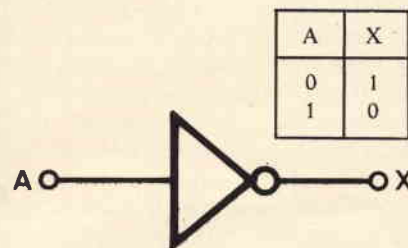
L'invertitore o funzione «NOT» (useremo correntemente la terminologia inglese, in quanto la più pratica ed universalmente usata).

La formula della funzione è la seguente:

$$A = \overline{X}$$

Esiste un altro metodo per mostrare rapidamente la connessione degli aventi tra le entrate e le uscite. Tale metodo si chiama «tabella della verità o truth table».

Per ogni funzione logica forniremo anche la relativa tabella della verità ed il segno convenzionale usato per rappresentare l'elemento. Per la funzione NOT avremo:



La funzione AND.

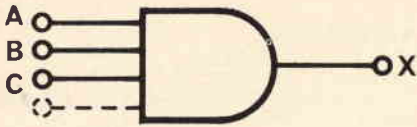
Può avere un numero illimitato di ingressi. La condizione per avere 1 alla uscita è che tutte le entrate siano in posizione 1, ossia:

$$A \times B \times C \times \dots = X$$

Se anche solo una delle entrate è 0 avremo 0 anche all'uscita.

La tabella della verità e lo schema sono:

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	0	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1



In seguito, per semplificare le cose, daremo la tabella della verità solo per due ingressi, ma bisogna sempre tener presente che gli ingressi possono essere un numero qualsiasi e che il numero delle combinazioni diverse è dato dal numero 2 elevato alla potenza che corrisponde al numero degli ingressi.

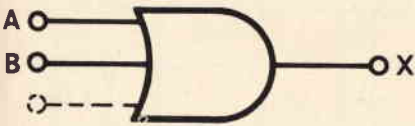
La funzione OR

Può avere un numero illimitato di ingressi. La condizione per avere 1 all'uscita è che almeno ad una delle entrate sia nello stato 1, ossia:

$$A + B + \dots = X$$

La tabella della verità e lo schema sono:

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Facendo seguire un invertitore alle funzioni OR ed AND si ottengono rispettivamente le funzioni NOR (da NOT-OR) e NAND (da NOT-AND).

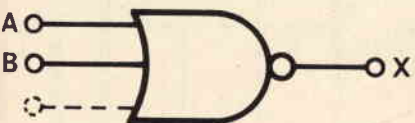
Tali funzioni hanno i segnali all'uscita esattamente invertiti rispetto a quelle da cui derivano. Sullo schema un cerchietto all'uscita indica la negazione.

La funzione NOR ha la formula:

$$A + B + \dots = \bar{X}$$

La tabella della verità e lo schema sono:

A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



La funzione NAND ha la formula:

$$A \times B \times \dots = \bar{X}$$

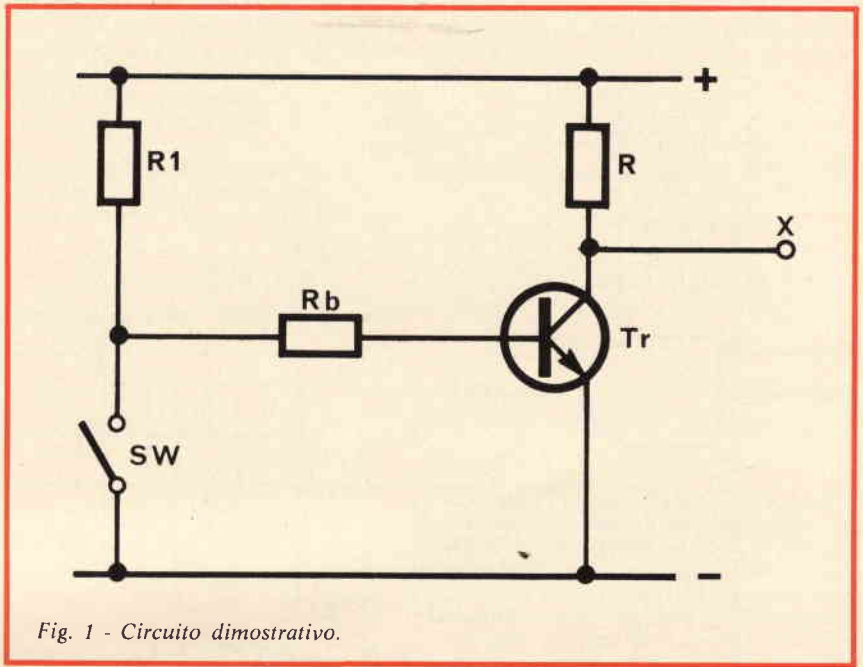


Fig. 1 - Circuito dimostrativo.

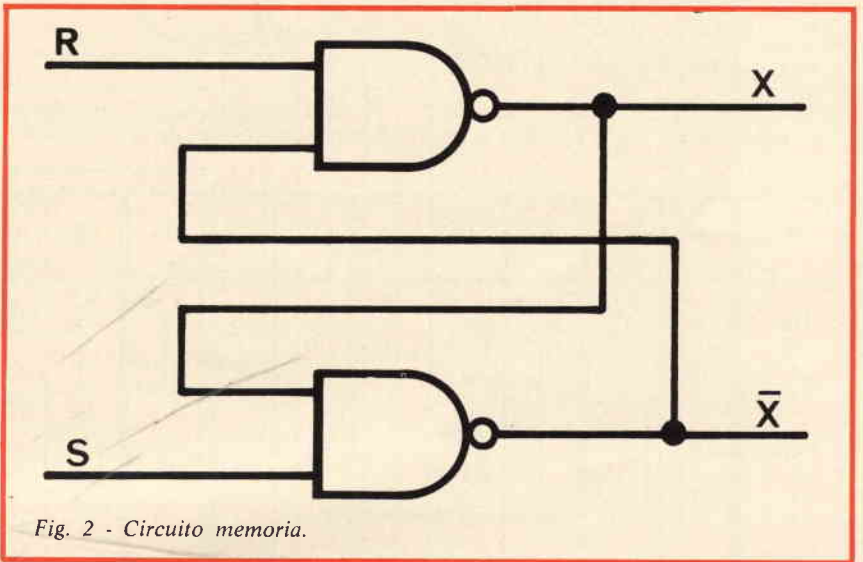


Fig. 2 - Circuito memoria.

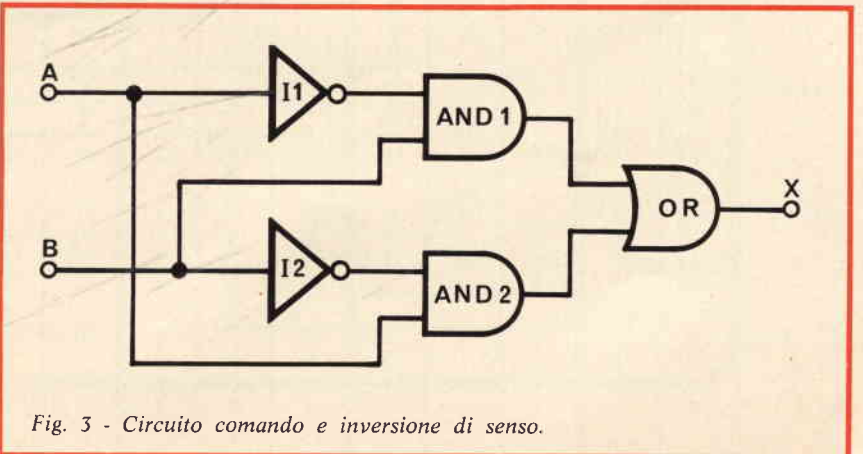
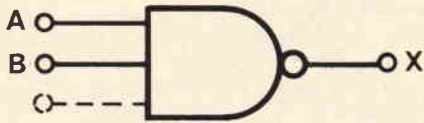


Fig. 3 - Circuito comando e inversione di senso.

La tabella della verità e lo schema sono:

A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Queste due ultime funzioni non sono che delle derivate da quelle fondamentali, ma le abbiamo nominate e descritte per un fatto importantissimo. Nella tecnica integrata sono molto più facili da ottenere e, siccome dal punto di vista applicativo non esiste nessuna maggiore difficoltà rispetto alle funzioni fondamentali, le logiche integrate saranno quasi sempre del tipo ad uscita negata.

Per completare il quadro delle funzioni di base bisognerà dire qualcosa su altre due che sono l'OR ed il NOR esclusivi.

L'OR esclusivo deve avere uno solo degli ingressi allo stato 1 per dare 1 al-

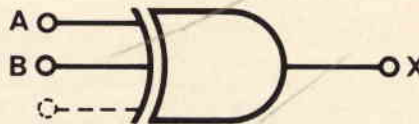
l'uscita. La differenza con l'OR normale è che questo può avere anche più di un ingresso vero per avere l'uscita vera (introduciamo un altro termine che significa 1 ed è il contrario di negato).

Per l'OR esclusivo dobbiamo introdurre un nuovo simbolo nella formula + ossia OR esclusivo. La formula diventerà perciò:

$$A \oplus B \oplus \dots = X$$

La tabella della verità e lo schema sono:

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



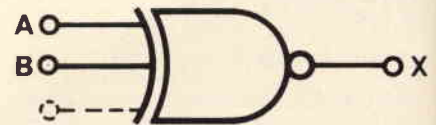
Il NOR esclusivo non è altro che un OR esclusivo seguito da un invertitore.

La formula è:

$$A \oplus B \oplus \dots = \bar{X}$$

La tabella della verità e lo schema sono:

A	B	X
0	0	1
0	1	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Un'altra funzione logica importantissima è la funzione memoria ed è costituita da un dispositivo capace di assumere uno stato stabile quando si verifici all'entrata una certa condizione (SET) e di non cambiarla sino a quanto non intervenga un'altra condizione ben determinata (RESET). Il tipo ora descritto è il tipo più semplice di memoria e può essere realizzato accoppiando due porte nand come mostrato in fig. 2.

I4	I2	I3	A1	B1	X1	A2	B2	X2	A3	B3	X3	A4	B4	X4	LAMP.
OR	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
»	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
»	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
»	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
NOR	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
»	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
»	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
»	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
AND	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
»	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
»	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
»	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
NAND	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
»	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
»	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
»	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
Ex OR	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
»	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
»	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
»	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
Ex NOR	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
»	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
»	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
»	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1

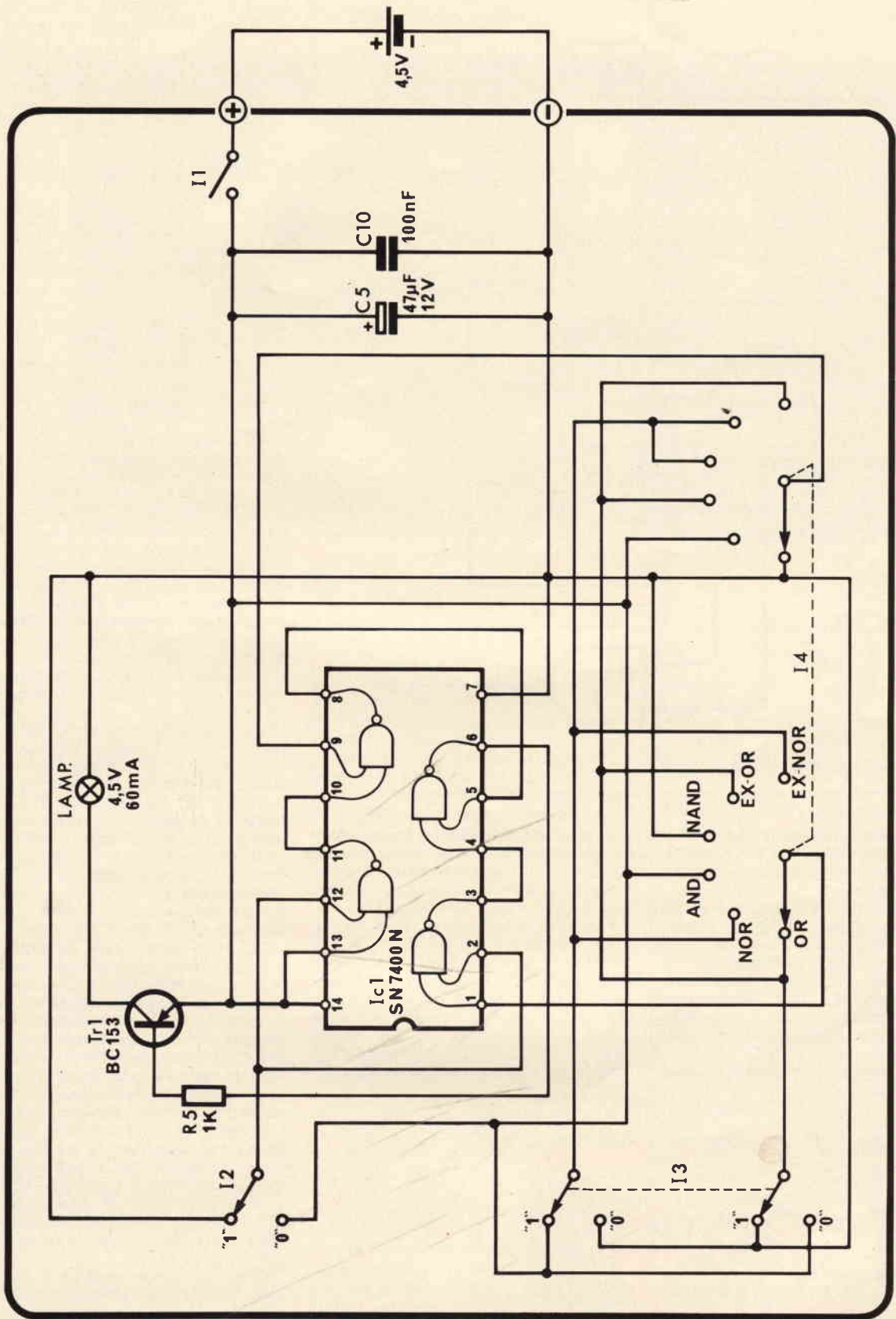
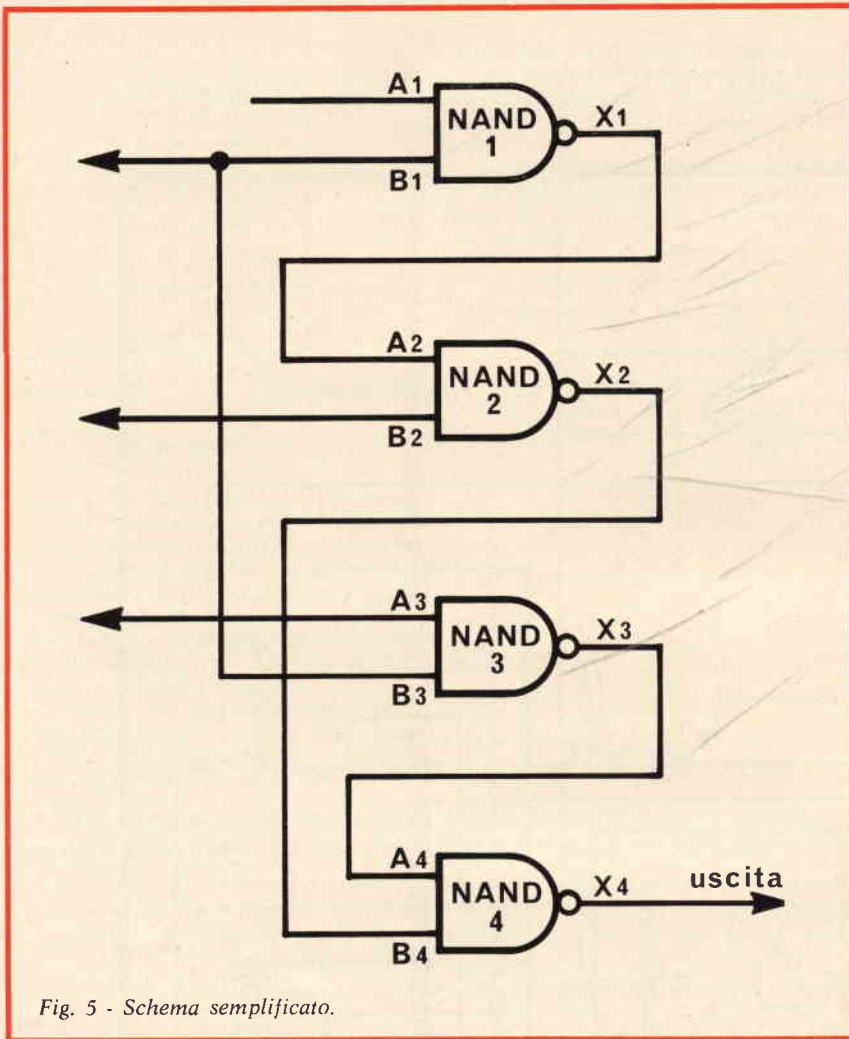


Fig. 4 - Schema elettrico.



biamo permettere di avere contemporaneamente i due sensi di marcia (fig. 3).

Potremo considerare i tre casi:

1) Premiamo il pulsante A, avremo 1 all'ingresso di I1 ed 1 ad uno degli ingressi di AND 2. Siccome il pulsante B non è premuto avremo 0 all'ingresso di I2 e 0 ad uno degli ingressi di AND 1. AND 1.

All'uscita di I1 avremo 0 che con lo zero presente all'altro ingresso inibirà la porta AND 1.

Grazie all'invertitore I2 avremo invece due 1 all'ingresso di AND 2 che sarà attiva ed attraverso la porta OR permetterà la marcia nel senso di A.

2) Premendo il pulsante B le condizioni si invertono ed è facile vedere che attraverso la porta AND 1 avremo nel motore la corrente di B.

3) Il comportamento più interessante si ha nel caso che noi volessimo premere tutti e due i pulsanti. Abbiamo 1 nei seguenti punti: Ingresso di I1, di I2, e su uno dei due ingressi di AND 1 e 2. Ma, grazie agli invertitori sugli ingressi degli AND avremo degli 0, le due porte AND saranno ambedue inibite, ai due ingressi dell'OR avremo degli 0, quindi sarà inibito anche lui ed in definitiva il motore non marcerà.

Abbiamo fornito questo semplice esempio per dimostrare il ragionamento da seguire per i casi semplici. Per casi più complessi esistono metodi di ottimizzazione dei circuiti che non è il caso di nominare in questa sede.

Una cosa è certa, cioè se imparerete il funzionamento dei circuiti basilari, come sapete il vostro nome ed indirizzo, le idee applicative verranno a decine, facendo soltanto lavorare la fantasia.

Per aiutarvi ad imparare nel miglior modo, cioè vedendo, abbiamo realizzato il Kit UK 837 che per mezzo di un commutatore permette di formare i sei circuiti fondamentali (AND, NAND - OR, NOR - OR e NOR esclusivi) e di verificarne il comportamento. L'accensione di una lampada indicherà la condizione all'uscita: lampada accesa vuol dire 1 e lampada spenta 0.

La parte matematica dell'utilizzazione dei circuiti logici, è un tantino complicata e richiede uno studio specializzato. Tanto che per facilitare il compito ai tecnici sono stati sviluppati circuiti integrati di una complessità incredibile, che svolgono le operazioni matematiche concentrando su superfici di pochi millimetri quadrati, semiconduttori e componenti a migliaia. E' stato così possibile realizzare computers che nello spazio di una macchina da scrivere realizzano operazioni che ai primordi della tecnica del calcolo elettronico richiedevano stanze piene di apparecchiature. Abbiamo dato i rudimenti del calcolo binario sulla spiegazione annessa al Kit Amtron UK 842.

Tanto per fare un esempio il circuito integrato che monterete sul vostro Kit, contiene dodici transistori più quattro transistori speciali a due emettitori, dodici diodi, sedici resistenze e tutte le connessioni necessarie.

Ora abbiamo imparato come funzionano i circuiti basilari della logica elettronica. Non ci resta che farci un'idea della loro utilità.

Grosso modo il loro impiego si divide su due grandi campi: l'automazione ed il calcolo.

Il campo dell'automazione usa circuiti logici nei campi più svariati che vanno dal controllo delle macchine utensili alla missilistica, dalla regolazione degli impianti tradizionali a quelli nucleari e così via.

Le porte viste nelle pagine precedenti

servono principalmente a condizionare un evento ad una serie grande quanto si vuole di altri eventi in modo positivo o negativo, ossia come condizioni necessarie o come eventualità da evitare.

Facciamo un piccolo esempio. Si voglia comandare in X un motore a corrente continua a due sensi di marcia, a seconda che venga collegato con la sorgente A o con la sorgente B. Disponiamo due pulsanti in A e B per la marcia avanti o indietro, collegati con le due sorgenti. Dobbiamo poter comandare il motore con i due pulsanti, ma non dob-

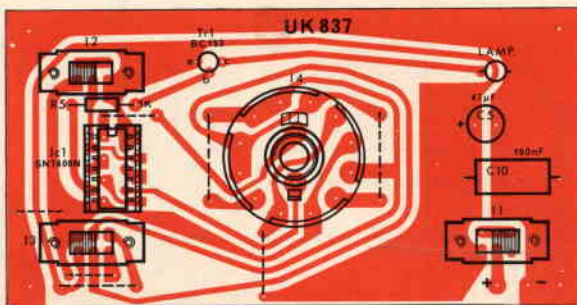


Fig. 6 - Montaggio dei componenti sulla base a circuito stampato.

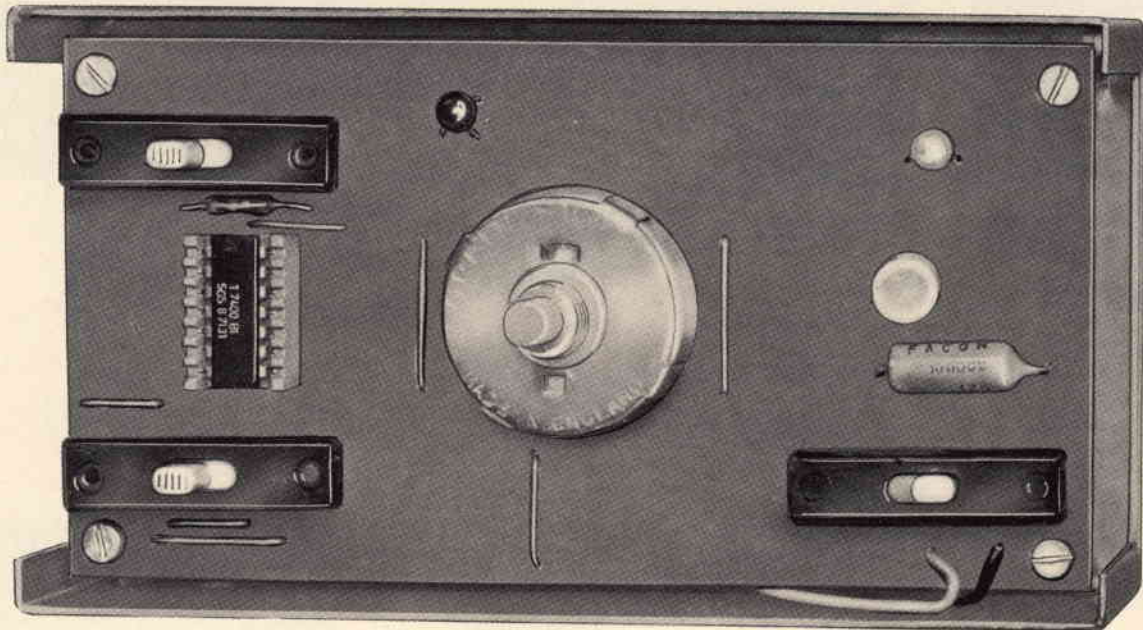


Fig. 7 - Vista interna del dimostratore logico a montaggio quasi ultimato.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il cuore dello schema è costituito dal circuito integrato SN 7400N che è formato da una quadrupla porta NAND a due ingressi, nel sistema TTL (transistor-transistore logic).

Mediante i commutatori I2 ed I3 si stabiliscono le condizioni agli ingressi mentre mediante il commutatore I4 si selezionano le varie funzioni logiche da verificare. Il transistore TR1 costituisce l'amplificatore di uscita, che effettua l'adattamento del livello di uscita della logica ad un livello sufficiente all'accensione della lampada di segnalazione della condizione all'uscita. L'alimentazione avviene per mezzo di una batteria a 4,5 V che, attraverso l'interruttore I1 ed il filtro formato da C5 e C10 atti ad eliminare tutti i disturbi ad alta e bassa frequenza, provvede alla corrente necessaria al funzionamento del circuito integrato, del transistore e della lampadina.

Un semplice esame dello schema dei collegamenti tra le quattro porte NAND, nelle sei posizioni di I4 mostrerà le posizioni logiche dei vari punti del circuito, e permetterà di constatare che alla fine si otterrà quanto desiderato. Per semplificare scriveremo una tabella della verità per i vari punti del circuito che mostriamo in fig. 5 in versione semplificata, per ogni configurazione proposta dal selettore I4.

Una cosa importante da notare è an-

che il transistore di pilotaggio della lampada introduce un'inversione.

Il ragionamento da seguire per disegnare la tabella della verità dell'intero circuito presuppone una perfetta conoscenza del funzionamento della funzione NAND, che potrete controllare negli specchietti scritti in precedenza.

Gli stati stampati in carattere più marcato definiscono il comportamento all'ingresso ed all'uscita dell'intero circuito.

## MECCANICA

L'intero apparecchio è disposto in un contenitore di piccole dimensioni, di aspetto gradevole, che reca sul frontale i vari comandi per la predisposizione delle entrate logiche, per la scelta della funzione da riprodurre, nonché l'interruttore di batteria. Una lampadina colorata disposta sullo stesso frontale indica lo stato logico dell'uscita accendendosi per la presenza del livello 1.

L'intero circuito elettrico è disposto su un'unica piastrina stampata in fibra di vetro, e l'unico collegamento a cavo è quello per l'alimentazione dalla batteria che è contenuta nella scatola stessa.

L'apparecchio è facilmente trasportabile, di facile manovra, e porta serigrafate sul frontale tutte le indicazioni atte ad individuarne il funzionamento. Non necessita di fili esterni di alimentazione.

## MONTAGGIO

Tutta la parte elettrica del montaggio è disposta su un unico circuito stampato, di cui pubblichiamo in fig. 6 la serigrafia. Per comodità di montaggio abbiamo sovrapposto alla serigrafia la disposizione dei componenti.

Prima di iniziare il montaggio diamo alcune istruzioni generali.

E' necessario disporre i vari componenti esattamente nella posizione indicata nella figura. Dopo aver piegato i terminali ad una larghezza corrispondente alla distanza dei fori praticati sulla piastra del C.S., infilarli nei suddetti fori e saldare. Effettuata la saldatura bisogna tagliare i terminali in eccedenza con un tronchesino, ad una distanza di 2-3 mm dalla superficie ramata del circuito stampato. La saldatura va fatta con un saldatore di potenza non elevata, agendo con decisione e rapidità per non surriscaldare i componenti. Non esagerare con la quantità di stagno che deve essere appena sufficiente per assicurare un buon contatto. Se la saldatura non riuscisse subito perfetta, conviene interrompere il lavoro per lasciare raffreddare il componente e quindi ripetere il tentativo.

Tale precauzione vale soprattutto per i componenti a semiconduttore. Nel nostro caso, per evitare di danneggiare il delicato circuito integrato, è stato previsto un apposito zoccolo. Ulteriori consigli sul montaggio sono riportati nell'opuscolo allegato al kit.

# UK 702



## CARATTERISTICHE TECNICHE

**Tensione di alimentazione:**

115-220-250 V

**Frequenza:**

50-60 Hz

**Produzione di ozono:**

Sufficiente a stabilire una concentrazione di 0,05 PPM in un ambiente di 50 m<sup>3</sup>

**Lampada impiegata:**

lampada elettronica 50 m<sup>3</sup>

**Contenitore:**

in ABS antiurto

L'UK 702, mediante una scarica elettrica ad effluvio tra due elettrodi speciali ad altissima tensione, consente la produzione di ozono. Questo gas, trasformandosi in ossigeno nascente, con l'umidità dell'aria, distrugge ossidandole tutte le impurità organiche presenti nell'aria, come bacilli, virus, molecole di fumo, cattivi odori, ecc. e non ne copre soltanto l'odore con uno più forte.

L'UK 702 fornisce in poco tempo una concentrazione ottimale e non dannosa di ozono in un ambiente di 50 metri cubi. La scintilla ad effluvio avviene in una speciale lampada con elettrodo emettente elettroni. I benefici dovuti alla installazione di questo piccolo ed utile apparecchio saranno presto evidenti. In casa avrete aria più sana e più pulita, e tutti gli odori fastidiosi scompariranno.

**C**onverrà cominciare la nostra fatica imparando alcune nozioni fondamentali di chimica per quanto riguarda il gas che intendiamo produrre con l'apparecchio che vogliamo costruire.

L'atomo dell'elemento ossigeno dispone di due legami liberi di valenza. I legami di valenza sono collegati alla distribuzione degli elettroni dell'orbita più esterna. Siccome il numero degli elettroni che possono stabilmente esistere in ogni orbita è fisso, un certo numero di elettroni mancanti sull'orbita più esterna, costituisce una specie di invito per altri atomi a legarsi con quello che stiamo considerando formando dei composti chimici. Gli unici elementi che hanno l'orbita esterna completa sono i cosiddetti gas nobili che, infatti non formano composti chimici con nessun elemento. Tornando al caso dell'ossigeno, il gas che respiriamo normalmente è formato da due atomi di ossigeno legati fra loro con le loro due valenze, che formano un composto chimico stabile di formula O<sub>2</sub>. L'ossigeno allo stato atomico, come si dice «nascente» esiste solo in determinate condizioni e per tempi molto brevi. E' dotato di grande attività chimica e ad esso è dovuta l'azione sbiancante e disinfettante della candeggina e dell'acqua ossigenata, per esempio. C'è però un altro modo nel quale gli atomi di ossigeno possono legarsi tra loro per formare un composto relativamente stabile: tre atomi di ossigeno possono legarsi tra loro formando una specie di triangolo i cui lati sono costituiti dai legami di valenza. Si può vedere che le due valenze di ciascun atomo di ossigeno sono legate ciascuna con una delle valenze degli altri due atomi. Tale composto si chiama ozono. La sua formula è O<sub>3</sub>, ha proprietà particolari, e si scompone facilmente in atomi liberi di ossigeno nascente al quale sono dovute le sue proprietà. E' strano notare come in una determinata forma l'ossigeno sia necessario a mantenere la vita,

mentre in altre condizioni la distrugge ossidando (praticamente bruciando) le sostanze organiche che della vita sono l'elemento essenziale. Siccome i primi organismi a venire colpiti dall'effetto dell'ossigeno atomico sono i microorganismi, tutte le sostanze capaci di sviluppare ossigeno nascente avranno proprietà disinfettanti. Tra queste una delle più attive è l'ozono che, in presenza di umidità si scompone nei tre atomi di ossigeno che lo costituiscono i quali, nel breve periodo che passa prima che si ricombinino per formare nuovamente ossigeno biatomico, esercitano il loro potere ossidante sulle piccolissime forme di vita e sulle molecole organiche che incontrano nel loro cammino.

L'ozono ha un odore caratteristico, al quale deve il suo nome, che si riscontra quando si hanno delle scariche elettriche nell'aria. Infatti le maggiori sorgenti di ozono sono le scintille elettriche. Il particolare odore dell'aria dopo i temporali è dovuto in parte all'ozono sviluppato dalle scariche atmosferiche.

In grande quantità è tossico, ma questo non è il nostro caso, in quanto le concentrazioni necessarie per ottenere una efficace sterilizzazione degli ambienti, sono minime. Un altro metodo per ottenere ozono dall'ossigeno dell'aria, è quello di sottoporla all'irradiazione con raggi ultravioletti. A tale azione è dovuto in parte l'uso delle lampade germicide a raggi ultravioletti, e la particolare salubrità dell'aria in alta montagna.

Oltre a distruggere i batteri l'ozono distrugge anche le minuscole particelle di composti organici non viventi presenti nell'atmosfera provocando così la scomparsa degli odori di cucina, di fumo eccetera.

Allo stato puro l'ozono è un gas colorato in azzurro, contrariamente all'ossigeno che è incolore. Fonde a -192,1°C e bolle a -111,9°C. L'ozono liquefatto ha un colore blu nero opaco simile al-



# OZONIZZATORE

**Un apparecchio semplice da costruire e di eccezionale utilità. Trasforma l'ossigeno dell'aria in ossigeno triatomico (ozono) che ha un'azione battericida e deodorante.**

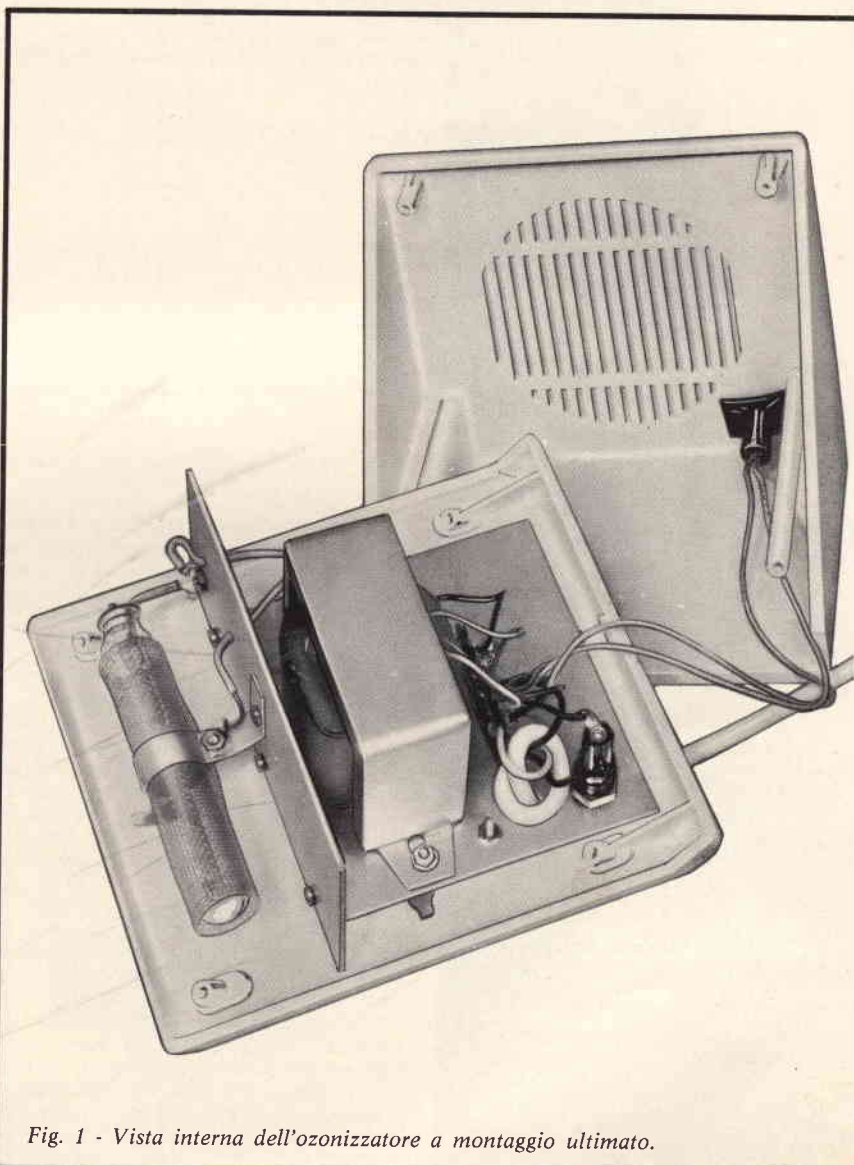
l'inchiostro, contrariamente all'ossigeno liquido che è di colore azzurro chiaro.

La produzione industriale dell'ozono avviene provocando la scarica di un'altissima tensione non sotto forma di scintilla ma sotto forma di effluvio distribuendo la scarica su un'ampia superficie con l'aiuto di un dielettrico solido che non carbonizzi (principalmente vetro).

La scarica distribuita su una notevole superficie aumenta la resa della produzione di ozono, e sul medesimo principio sono basati sia gli ozonizzatori di grandi dimensioni usati per esempio per la sterilizzazione dell'acqua potabile, che quelli di piccole dimensioni come il nostro. La tensione tra i due elettrodi deve essere alta (2.000 V), quindi è da considerare pericoloso il funzionamento dell'apparecchiatura senza il rivestimento isolante protettivo. La formazione della scarica è favorita anche dall'emissione, da parte dell'elettrodo interno, di elettroni estratti dall'alta tensione presente.

L'apparecchio che presentiamo usa un'ampolla a scarica capace di mantenere una concentrazione di 0,05 parti per milione in un ambiente dalle dimensioni di una normale stanza. Bisogna fare attenzione che una concentrazione superiore alle 0,1 ppm, comincia a risultare tossica per le persone. L'apparecchio è previsto per uso domestico e quindi può rimanere acceso in permanenza senza effetti nocivi. Con apparecchi di maggiore potenza bisogna limitare il tempo di accensione per non superare la concentrazione ottimale del gas nell'aria. Un'atmosfera umida e fredda favorisce l'azione dell'ozono, che può meglio decomporsi in ossigeno nascente esplicando così la sua azione.

Per ottenere il migliore effetto di mescolazione dell'ozono con l'aria dell'ambiente conviene appendere l'ozonizzatore ad almeno due metri di altezza fissandolo ad una parete.



*Fig. 1 - Vista interna dell'ozonizzatore a montaggio ultimato.*

# TUBI ELETTRONICI



COSTRUZIONE  
VALVOLE  
TERMOJONICHE  
RICEVENTI  
PER  
RADIO  
TELEVISIONE  
E  
TIPI  
SPECIALI



**SOCIETÀ ITALIANA  
COSTRUZIONI TERMOELETTRICHE**

Richiedete Listino a:  
**SICTE - C.P. 52 - Pavia**

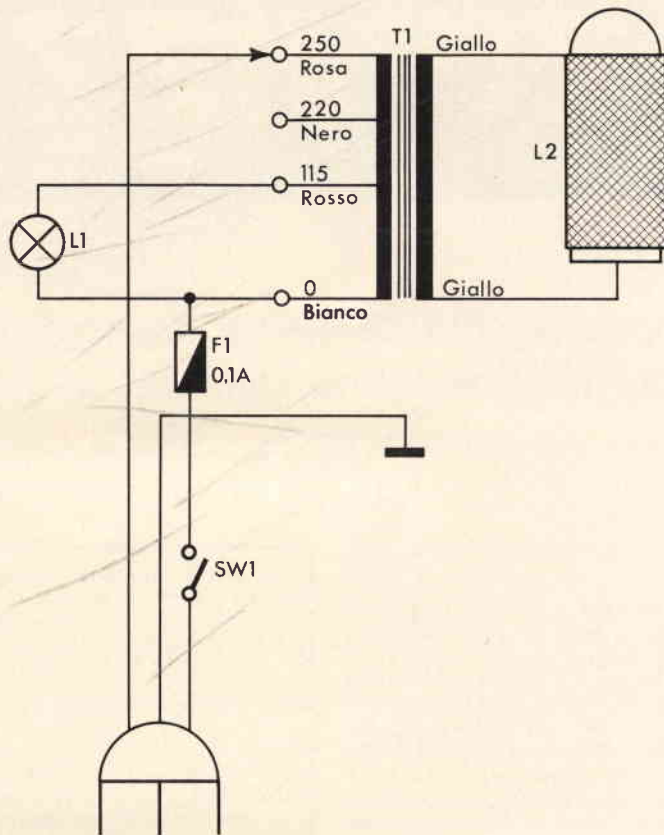


Fig. 2 - Schema elettrico.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Dallo schema riportato in fig. 2 si può constatare che il circuito elettrico non presenta particolari difficoltà interpretative.

Dalla presa di rete, che è opportuno sia dotata di presa di terra, parte un cordone a tre fili per l'alimentazione. Uno di questi fili, che deve essere messo a terra, è collegato al telaio metallico che sostiene i componenti. Sul cordone di alimentazione è sistemato un interruttore di rete a pulsante. Su uno dei fili di rete è anche inserito un fusibile F1 da 0,1 A, accessibile dal fondo del contenitore. Il trasformatore T1 è predisposto per tre tensioni: 115-220-250 V. Ai capi di uno di questi avvolgimenti è collegata una lampadina spia indicante che l'ozonizzatore è in funzione. Tale lampadina ovviamente sarà sempre alimentata da una tensione di 115 V. Il secondario del trasformatore, costituito da un avvolgimento ad alta tensione, è collegato a due contatti fissati su di un supporto isolante che serve da distanziatore e da sostegno, e quindi da schermo ai due elettrodi tra i quali avviene la scarica.

L'elettrodo centrale è contenuto in una speciale ampolla a chiusura ermetica ad atmosfera controllata, l'elettrodo esterno è formato da un cilindro di rete metallica che avvolge l'ampolla.

## MECCANICA DELL'UK 702

L'intero apparecchio è contenuto in un contenitore isolante di materiale ABS antiurto, dotato nella parte posteriore di fori atti a permettere di appenderlo ad una parete.

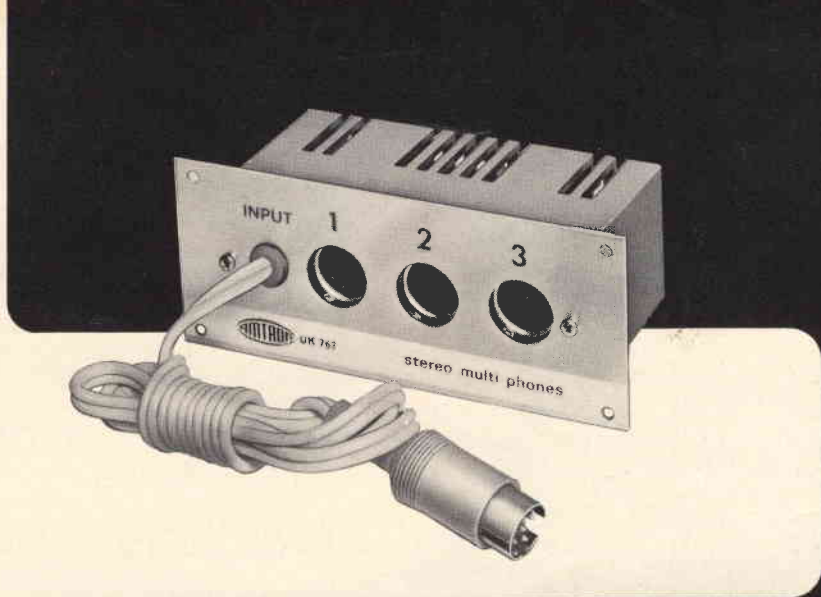
Tutta la parte elettrica è sostenuta da una robusta piastra in lamiera collegata a terra attraverso lo spinotto centrale della spina di alimentazione. Sul frontale della scatola sono praticate delle fessure attraverso le quali fuoriesce l'ozono prodotto. Inoltre sul frontale è sistemata la lampadina indicante il funzionamento dell'apparecchio.

Un settore in materiale plastico ad alto isolamento sostiene rigidamente la parte ad alta tensione.

Per un razionale montaggio del circuito si consiglia di attenersi alle istruzioni riportate nell'opuscolo allegato al kit.



UK 767



## CONNETTORE MULTIPLO STEREO

Questa scatola di montaggio è stata progettata per consentire, per mezzo di un semplicissimo dispositivo, l'ascolto individuale di un programma sonoro da parte di più persone insieme. Mentre le persone interessate godono di un ascolto perfetto, quelle non interessate all'ascolto non sono disturbate. Ottimo, oltre che per l'uso familiare, anche per biblioteche, discoteche, corsi di insegnamento collettivi, ospedali ecc.

L'UK 767 può essere connesso all'uscita di bassa frequenza di qualsiasi apparecchio di riproduzione, come radiorecipienti, giradischi, registratori ecc. aventi apposita presa per cuffia.

Può anche essere interessante l'ascolto in cuffia di un programma solo per approfittare dell'ottima fedeltà di riproduzione della cuffia, che è ottenuta con mezzi molto semplici, anziché con sistemi complicati e costosi, come avviene per gli altoparlanti.

Gli attacchi all'amplificatore e per le cuffie sono di tipo normalizzato europeo.

**S**i possono ormai contare sulla punta delle dita le abitazioni dove non esistono mezzi di diffusione sonora. Non si può nemmeno parlare di una questione economica, in quanto attualmente, in un modo o nell'altro, la diffusione degli apparecchi radio, televisivi, dei grammofoni, dei registratori, è veramente universale. Il problema sorge quando nella stessa casa gli apparecchi sono più di uno e gli

ascoltatori potenziali pure. Può darsi che a tutti piaccia sentire lo stesso programma alla radio, oppure alla televisione, ed allora non si pone nessun problema. Raramente però questo avviene per il fatto che i gusti individuali sono diversi, ed i programmi possibili sono tanti.

C'è quindi una soluzione: l'ascolto individuale, per mezzo di una cuffia.

Esistono anche altri casi in cui è indispensabile l'ascolto individuale. Molte volte le biblioteche hanno anche una sezione discografica. È ovvio che una persona che voglia sentire dei dischi in una biblioteca deve farlo arrecando il minimo disturbo agli altri che invece vogliono leggere.

Quello che presentiamo è un semplice accessorio per l'ascolto individuale da parte di una o più persone di un qualsiasi apparecchio di riproduzione sonora con relativa presa per cuffia e avente un'impedenza non inferiore a 8 Ω. Si tratta solo di tre prese opportunamente collegate alle quali potranno essere connesse tre cuffie, e quindi tre persone potranno ascoltare contemporaneamente lo stesso programma. Nel caso degli istituti per l'insegnamento rapido delle lingue, dove l'ascolto individuale è di prammatica, si preferisce suddividere i posti di lavoro anziché riunire più persone allo stesso posto, in modo che ne guadagna la possibilità di concentrazione di ogni singolo utente.

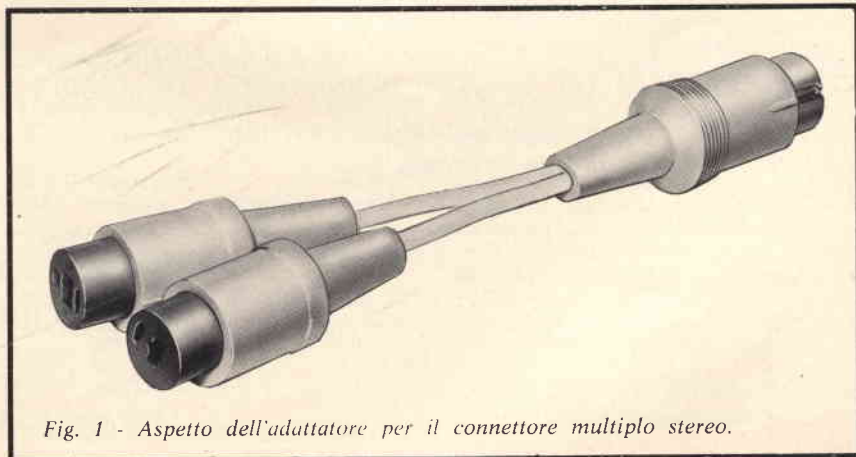


Fig. 1 - Aspetto dell'adattatore per il connettore multiplo stereo.

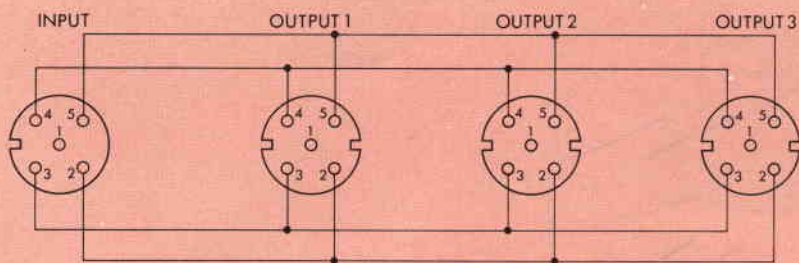


Fig. 2 - Parte elettrica dell'UK 767; si tratta di tre prese normalizzate per apparecchi di riproduzione acustica connesse in parallelo fra loro.

L'accessorio UK 767 non è in definitiva che una presa multipla alla quale possono essere connesse tre cuffie. Non è quindi niente di complicato, tanto che ognuno potrebbe costruirselo da solo procurandosi i materiali. Ma si perderebbe una cosa che attualmente diventa sempre più preziosa per tutti: il tempo. Infatti per l'approvvigionamento dei vari componenti, per la costruzione del contenitore, per la foratura, ecc. si dovrebbe perdere almeno una mezza giornata. Salvo che non siate bravissimi, nel qual caso è meglio fare qualcosa di maggior soddisfazione. Noi vi togliamo la preoccupazione dell'approvvigionamento dei materiali, e vi lasciamo il passatempo del montaggio che, trovandovi tutto a portata di mano vi farà passare una mezz'oretta piacevole di distensione.

### DESCRIZIONE ELETTRICA E MECCANICA

La parte elettrica, come si può constatare dallo schema di fig. 2 è la cosa più semplice di questo mondo. Si tratta di tre prese normalizzate per apparecchi di riproduzione acustica, connesse in parallelo tra di loro.

Il collegamento all'apparecchio del quale devesi fare l'ascolto avviene mediante un cavo schermato munito alla sua estremità di una spina di tipo analogo a quello delle prese.

L'insieme delle tre prese è contenuto in una scatola di piccolo ingombro e di aspetto piacevole ed elegante, che all'occorrenza si può montare ad incasso in un mobile, al muro o su un pannello contenente altre apparecchiature di vario tipo.

Se si tiene conto di alcune elementari precauzioni, il montaggio di questo utile accessorio è estremamente semplice e sicuro, e richiede solo una certa abilità nell'effettuare le saldature ai piedini di connessione.

Siccome il materiale isolante di supporto dei piedini è termoplastico, le saldature dovranno essere eseguite in modo rapido e deciso per evitare surriscaldamenti. La quantità di stagno da impiegare per ogni saldatura deve essere la minima possibile, in quanto una grande quantità di stagno impiega molto più tempo per raffreddarsi. Inoltre parte dello stagno potrebbe risalire per capillarità lungo la trecciola provocando un infragilimento della stessa in vicinanza del punto di connessione con possibilità di successive facili rotture. Siccome i punti di saldatura sono piuttosto ravvicinati, bisogna evitare il formarsi di ponti di stagno tra gli spinotti, cosa tanto più facile quanto più si insiste con il saldatore in quanto l'evaporazione del disossidante provoca una diminuzione della fluidità e della scorrevolezza dello stagno.

Un'ulteriore precauzione da adottare è di tenere i collegamenti in filo più corti possibile: in questo modo ne guadagnerà l'estetica del montaggio e la facilità di maneggio di tutto l'insieme.

Seguendo accuratamente le istruzioni, corredate da chiare illustrazioni, riportate nell'opuscolo che la AMTRON allega in ogni suo kit, si eliminerà ogni possibilità di errore.

Le Industrie Anglo-Americane in Italia Vi assicurano un avvenire brillante

## INGEGNERE

regolarmente iscritto nell'Ordine di Ingegneri Britannici

Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e conseguire tramite esami, i titoli di studio validi:

**INGEGNERIA Elettronica - Radio TV - Radar - Automazione - Computers - Meccanica - Elettrotecnica ecc., ecc.**

### LAUREATEVI

all'UNIVERSITA' DI LONDRA

seguendo i corsi per gli studenti esterni « University Examination »: **Matematica - Scienze - Economia - Lingue ecc...**

RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-3-'63

- una **carriera** splendida
- un **titolo** ambito
- un **futuro** ricco di soddisfazioni

Informazioni e consigli senza impegno - scrivetecei oggi stesso



**BRITISH INST. OF ENGINEERING**  
Italian Division

10125 TORINO - Via P. Giuria 4/s

Sede centrale a Londra - Delegazioni in tutto il mondo





**AMTRON**

**UK 482**

# CARICA BATTERIE AUTOMATICO

Con questa scatola di montaggio si può realizzare un carica batterie che riunisce in sé i pregi di una efficiente protezione contro gli errori di manovra e di un efficace sistema di interruzione della carica allorché questa risulta ultimata. Tale interruzione avviene automaticamente, in modo che il caricatore può restare sempre connesso alla batteria, permettendo l'uso della stessa in tampone, per esempio per l'alimentazione di apparecchiature antifurto. La corrente di carica è automaticamente limitata, evitandosi così il pericolo di un regime di carica troppo rapido. Permette anche di tenere la batteria sempre al massimo della carica, garantendo una sua lunga conservazione ed una costante disponibilità al pronto impiego. La predisposizione dell'apparecchio per la disinserzione a piena carica, si effettua in modo semplice mediante la regolazione di due trimmer interni.

La disinserzione del carica batterie alla fine della carica viene effettuata da un diodo controllato (SCR).

L'apparecchio è protetto contro il corto circuito ai morsetti e contro l'inserzione invertita sulla batteria.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione della batteria da caricare: 12 o 16 V commutabili dal pannello

Tensione d'alimentazione: 117 ÷ 220 Vc.a.

Corrente massima di carica: 2 A

Transistori impiegati: BC 477, BC 119

Diodi impiegati: 4x30S2, 10 D1 - 21 PT 5

SCR impiegato: TUA 008

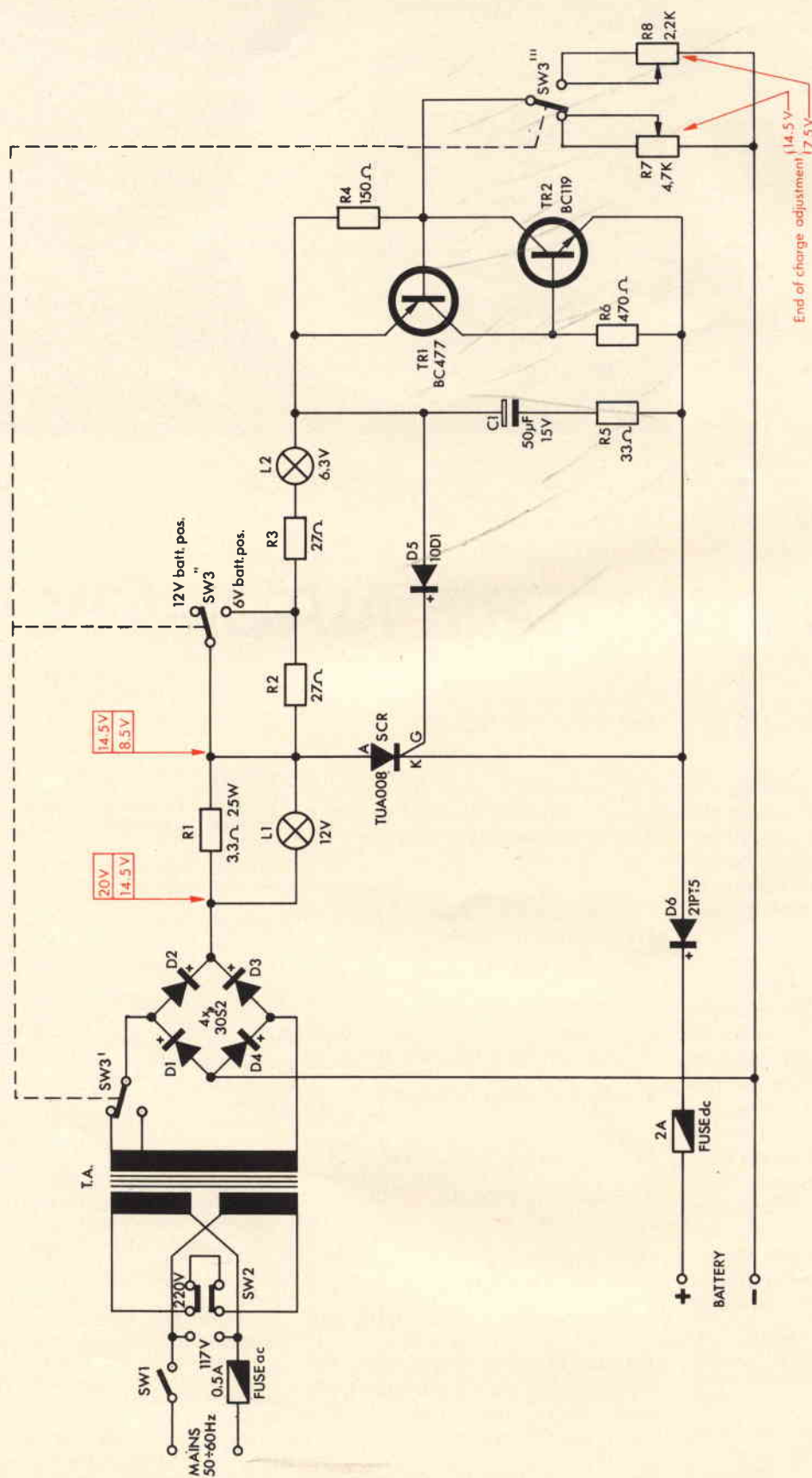
Tensioni massime di intervento del regolatore di fine carica: rispettivamente 14,5 V per carica a 12 V e 7,5 V per carica a 6 V.

Lampade di segnalazione per carica e fine carica.

**I**l carica batterie UK 482 rappresenta un notevole miglioramento anche rispetto ad apparecchiature di uso industriale. Normalmente la durata della carica è limitata da un congegno a tempo che interrompe la carica dopo un periodo prefissato in rapporto all'intensità di carica ed alla capacità della batteria. Il sistema usato in questo apparecchio permette invece una maggiore automaticità di uso, in quanto non è basato sul rapporto tra la corrente di carica ed il tempo, ma sulla curva di variazione della tensione ai capi della batteria nel corso della carica.

Come è noto, la suddetta curva ha una salita quasi costante durante la carica, raggiungendo alla fine della medesima una tensione ai capi di ciascun elemento di circa 2,4 V. La differenza tra questa tensione e quella all'inizio della carica, opportunamente amplificata, provoca la disconnessione automatica della batteria alla fine della carica. Questo sistema permette la connessione della batteria in tampone, costantemente sotto carica, in modo che essa possa fornire corrente in mancanza della tensione di rete, sempre al pieno della carica. Il sistema permette, per esempio, l'alimentazione di apparecchiature antifurto con garanzia di funzionamento anche in mancanza della tensione di rete.

Nel caso di carica normale, la disconnessione della batteria a fine carica evita il prolungarsi della carica oltre la capacità della batteria.



N.B. Le tensioni riportate sullo schema sono state rilevate con 2A di carico

Fig. 1 - Schema elettrico.

Una carica che si prolunghi oltre il tempo necessario provoca una dissociazione elettrolitica della soluzione con sviluppo di gas (ossigeno ed idrogeno) e conseguente consumo dell'acqua di diluizione. Conseguenze di ciò sono:

- Abbassamento del livello dell'elettrolita negli elementi, che conduce all'affioramento della parte superiore delle piastre.

- Eccessiva concentrazione dell'elettrolita.

- Riscaldamento degli elementi dovuto alla corrente che passa senza produrre l'azione chimica di trasformazione degli ossidi di piombo.

- Disgregazione meccanica dello strato di ossidi dovuto alla formazione delle bolle di gas (decapaggio).

Tutte queste azioni portano ad un rapido decadimento delle qualità della batteria, dovute alla disgregazione degli ossidi ed alla formazione di solfato di piombo insolubile. Il solfato di piombo, così formato, oltre a non partecipare alle reazioni elettrochimiche di carica e di scarica, tende a formare strati impermeabili che impediscono all'elettrolita di raggiungere il materiale ancora attivo.

Bisogna anche tener presente che, per una buona conservazione delle batterie al piombo, la scarica non deve mai essere spinta a fondo, per evitare la solfatazione delle piastre, mentre una batteria che rimanga quasi costantemente a piena carica ha una durata molto più lunga di un'altra soggetta a regimi di carica e scarica completi.

Bisogna evitare anche regimi di scarica troppo rapidi, che provocano un esaurimento temporaneo dell'elettrolita nei pori delle piastre, dovuto ad un'insufficiente circolazione di liquido. E' questa la ragione per cui è meglio avviare una autovettura con una prolungata azione del motorino anziché con vari brevi colpi. Infatti l'assorbimento del motore a corrente continua sale a punte altissime all'avviamento, stabilizzandosi a valori molto più bassi quando questo raggiunge la velocità di regime.

Per la difesa contro i corti circuiti ai morsetti, il caricabatterie UK 482 è provvisto di una protezione a fusibile integrata da una resistenza limitatrice in serie. Infatti i semiconduttori ad elevato rendimento (come il silicio di cui sono costituiti i diodi raddrizzatori) non resistono bene al sovraccarico dovuto al corto circuito, in quanto mancano della capacità di disperdere rapidamente il calore sviluppato che ne provoca quindi la fusione. Se provvediamo alla protezione del diodo con un semplice fusibile, la corrente di cortocircuito si comporta in modo tale da provocare la fusione del diodo prima di quella del fusibile. Per questo è necessario limitare il valore della corrente di c.c. in modo che la fusione della valvola avvenga in tempo utile per non provocare danni al raddrizzatore. La resistenza limitatrice inserita nel circuito di potenza, non permette alla corrente di superare il valore di c.a. 4 A.

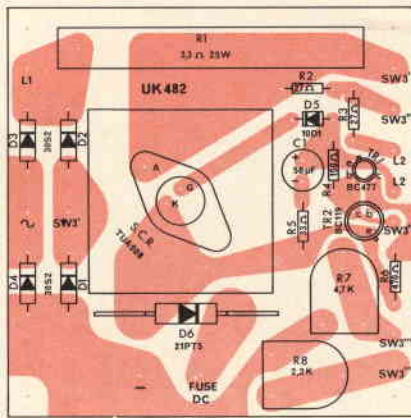


Fig. 2 - Circuito stampato visto dal lato componenti.

L'alimentazione avviene dalla rete a corrente alternata 50-60 periodi tensione 117 - 220 V commutabile mediante un deviatore a levetta provvisto di un blocco meccanico per impedire manovre involontarie.

La tensione di uscita è di due valori fissi unificati; 6 e 12 V che si possono predisporre mediante un commutatore sistemato sul pannello anteriore. Nel caso di inserzione su un normale carica batterie, di una batteria con polarità invertita, si provoca il corto circuito ai morsetti. Nell'UK 482 non è possibile che questo inconveniente si verifichi in quanto è stato previsto un diodo che impedisce il passaggio della corrente in senso opposto a quello regolare.

La corrente massima di carica è di circa 2 A e discende con l'aumentare della tensione ai capi della batteria.

Due lampade spia sul pannello anteriore permettono il facile controllo visivo dello stato di carica della batteria. Se è accesa la lampada rossa significa che la batteria si sta caricando, se è accesa la lampada verde, la carica è finita ed il caricabatterie non è più collegato alla batteria.

## IL CIRCUITO ELETTRICO

Come si può vedere dal circuito illustrato in fig. 1, dalla presa di rete, tramite l'interruttore generale SW1 ed il fusibile da 0,5 A si entra nel commutatore di cambio tensioni e quindi nel trasformatore. Questo trasformatore è provvisto di due primari uguali da 117V che vengono connessi in serie per la tensione di 220 V ed in parallelo per la tensione di 117 V tramite il commutatore SW2. Il secondario è dotato di due prese, commutate da SW3, che forniscono una tensione alternata di 24 V per la carica a 12 V e di 18 V per la carica a 6 V. Dopo il raddrizzamento con ponte di Graetz formato dai diodi D1, D2, D3 e D4 otterremo una tensione a carico di rispettivamente 20 V e 14,5 V che cadono a 14,5 e 8,5 V per effetto del resistore di limitazione R1. Detti valori di tensione valgono per una corrente di uscita di 2 A. In parallelo al resistore di limita-

zione R1 c'è la lampada spia L1 che sfrutta la caduta di tensione provocata dal carico su questo resistore. La lampada quindi non è accesa se non si eroga corrente al carico. La corrente principale entra quindi nel diodo controllato SCR, sul cui elettrodo di controllo (gate) agisce il circuito di arresto di fine carica. Quindi la corrente attraversa il diodo D6 che non permette il flusso della corrente in senso contrario a quello di carica ed il fusibile da 2 A che si interrompe in caso di corto circuito ai morsetti, raggiungendo il morsetto positivo. Il ritorno avviene in modo diretto.

La regolazione per fine carica avviene tramite TR1 e TR2 pilotati tramite i due potenziometri R7 ed R8 commutati da SW3 rispettivamente per batterie a 12 e 6 V. Quando la tensione ai capi della batteria sotto carica supera un determinato valore i transistori passano in conduzione eliminando al tensione di pilotaggio al trigger dell'SCR e contemporaneamente permettendo al condensatore C1 di scaricarsi producendo una tensione di polarità inversa ai capi del diodo controllato che passa allo stato di non conduzione. Tale tensione non può arrivare al trigger per la presenza di D5. Attraverso la batteria passa ancora una debole corrente limitata dal parallelo di R4-R6 in serie con R2-R3. Questa corrente permette l'accensione della lampada L2 ma non quella di L1 in quanto la caduta su R1 non è più sufficiente.

I resistori R2 + R3 servono ad adattare la corrente del circuito di spegnimento a quella della lampada L2 nella posizione 6 V R2 è cortocircuitato da SW3.

## MECCANICA DELL'UK 482

La parte meccanica del carica batterie si compone di un pannello frontale su cui trovano posto le lampade indicatrici, L1, L2, il deviatore per la predisposizione della tensione di carica SW3, l'interruttore di rete SW1, i fusibili per l'alta e la bassa tensione e le boccole per la connessione alla batteria da caricare. La boccola rossa va al polo positivo della batteria e quella nera va al negativo.

L'apparecchio è contenuto in apposito contenitore munito di una squadretta inferiore per l'appoggio al banco di lavoro in posizione inclinata comoda per la manovra dei comandi frontali. Tale contenitore è completamente smontabile nelle sue parti per un agevole accesso alle parti interne.

Sul fondo vanno montati il trasformatore di alimentazione ed il circuito stampato portante il gruppo raddrizzatore, le protezioni ed il circuito di regolazione. Sul pannello posteriore è praticato un foro con passacavo attraverso al quale passa il cordone di allacciamento alla rete; inoltre vi è applicato il commutatore SW2 per la tensione di rete, munito di squadretta di blocco per impedire azionamenti involontari. Il contenitore è munito di adatti fori di ventilazione per favorire il raffreddamento degli elementi di potenza.

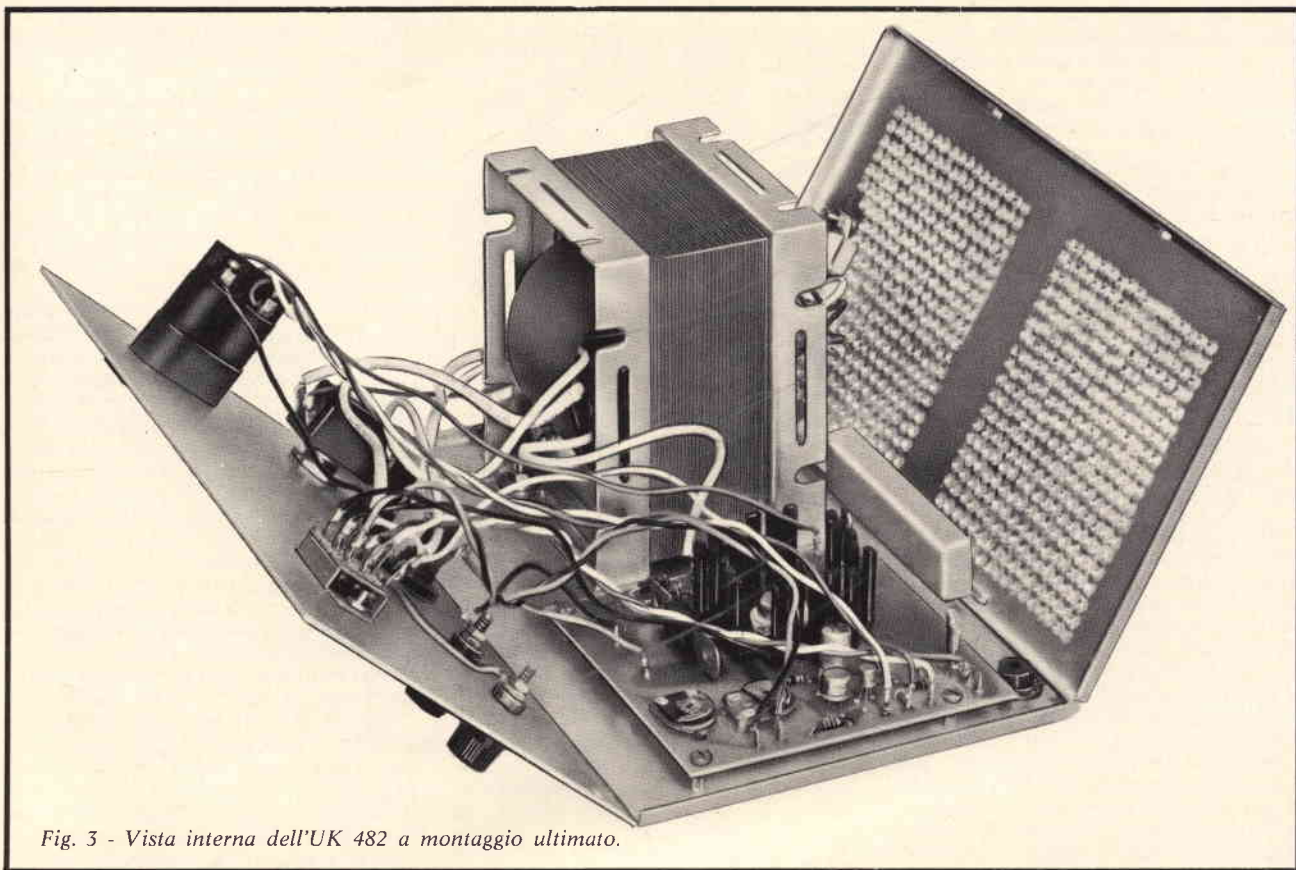


Fig. 3 - Vista interna dell'UK 482 a montaggio ultimato.

## REGOLAZIONE E COLLAUDO

Controllare l'esatta esecuzione del circuito, verificare l'isolamento. Ruotare i trimmer R7 R8 completamente in senso orario.

Accendere l'apparecchio e verificare che nessuna delle due lampade sia accesa.

Portare SW3 in posizione 12 V, collegare una batteria di 12 V, verificare che si accenda la lampadina rossa e lasciare caricare a fondo (il tempo di carica dipende dalla capacità della batteria). Quando la tensione ai capi della batteria ha raggiunto il suo valore massimo 14,4 V circa, regolare il trimmer R7 fino a portare il circuito di regolazione a filo dell'innesco. Si può verificare questo fatto controllando il momento dello spegnimento della lampadina rossa e conseguente accensione di quella verde.

Il trimmer R7 non va più toccato e l'apparecchio resterà così regolato per tutte le successive ricariche.

Lo stesso procedimento va ripetuto per una batteria a 6 V regolando a fine carica il trimmer R8. In questo caso il commutatore SW3 va ovviamente sistemato in posizione 6 V.

Eseguite le regolazioni, montare completamente il contenitore fissando prima il frontale con quattro viti autofilettanti e quindi il pannello superiore che va fatto scivolare in posizione ed infine il pannello posteriore che va fissato con altre quattro viti autofilettanti.

## CONCLUSIONI

Bisogna porre particolare attenzione durante il montaggio, di montare in ma-

niera corretta tutti i componenti polarizzati, come diodi, transistori, il condensatore elettrolitico. Bisogna fare anche attenzione ad eseguire un corretto cablaggio, nei collegamenti del trasformatore, del circuito stampato, dei commutatori e degli altri componenti.

A tale riguardo consigliamo, coloro che volessero intraprendere la costruzione di questo apparecchio, di attenersi alle istruzioni riportate nell'opuscolo che la AMTRON fornisce in ogni suo kit.

L'apparecchio sopradescripto sarà così sempre pronto per una lunghissima serie di ricariche, garantendo la sicurezza di una perfetta conservazione della batteria, che avrà bisogno solo di un periodico controllo del livello dell'elettrolita. Se necessario effettuare un rabbocco con acqua distillata (con acido) fino a ristabilire il livello al suo valore normale.

## UN NUOVO ISTITUTO ITALIANO DI RICERCHE AUDIOVISIVE

*E' stato costituito a Roma l'Istituto di ricerche, consultazioni e studi sui mezzi audiovisivi di cui è Presidente il sen. MARIO DOSI. L'Istituto si propone di «approfondire» i temi connessi con l'espansione degli audiovisivi, ricorrendo all'apporto di esperti e di operatori culturali italiani e stranieri e stimolando contributi di idee da parte di tutte le componenti interessate alle comunicazioni di massa.*

*Hanno aderito a questa iniziativa interessante, alcuni giornalisti della Rai-tv: Gastone Favero, Brando Giordani, Jader Iacobelli, Virgilio Levi, Carlo e Alberto Luna, Giovanni Minoli, Gianni Pasquarelli, Tito Stagno.*



## RADIONAUTICA

### SERVIZIO RADIO MEDICO PER NAVI DI PICCOLO CABOTAGGIO

Il C.I.R.M. (Centro Internazionale Radio Medico), della cui attività abbiamo già dato notizia nella rivista *ELETTRONICA OGGI*, è un ente sorto in Roma nel 1935 allo scopo di dare assistenza radio medica in mare aperto ai marittimi imbarcati su navi mercantili di qualsiasi nazionalità naviganti in tutti gli oceani ed inoltre alle popolazioni delle piccole isole del Mediterraneo.

Il C.I.R.M. ha istituito recentemente anche l'assistenza per le navi di piccolo cabotaggio, per motopescherecci, ed imbarcazioni di diporto. Tale servizio si effettua direttamente oppure tramite la rete delle stazioni costiere P.T.

Per il servizio diretto occorre attenersi alle seguenti modalità:

- nominativo della stazione del Centro Internazionale Radio Medico: **CIRM - Roma**.
- frequenza sulla quale deve essere effettuata la chiamata: **2182 kHz**.
- frequenza di lavoro del CIRM: **2286 e 2477 kHz**.
- orario di servizio: giorni feriali dalle ore 0900 alle ore 1300 e dalle ore 1600 alle ore 2000. Nelle altre ore e nei giorni festivi le richieste dovranno essere appoggiate alle stazioni costiere P.T.
- le richieste di assistenza radio medica o di soccorso sanitario, dovranno essere dettate sotto forma di messaggio e portare la qualifica **MEDRAD**.
- il servizio è completamente gratuito.

Per il servizio tramite le stazioni radio costiere P.T. le richieste dovranno essere effettuate secondo le norme che regolano il servizio di tali stazioni. I messaggi saranno sempre preceduti dalla qualifica di **MEDRAD** ed anche in questo caso sono avviati gratuitamente.

Il messaggio può essere trasmesso in chiaro oppure

cifrato secondo il Codice Internazionale dei Segnali - sezione medica (segnali a tre lettere), pagina 149.

A titolo di curiosità precisiamo che nel 1971 il CIRM ha avuto la seguente attività: Messaggi radio-medici: 12.659. Casi assistiti: 1330. Assistenza navi mercantili: 1191. Richieste piccole isole: 49. Assistenza navi passeggeri: 23. Assistenza in territorio metropolitano: 59. Missioni aeree: 94. Missioni navali: 9. Richieste dagli oceani: 863. Richieste dal Mediterraneo: 207.

### RADIOFARI ITALIANI

Dal 5 maggio 1973 il radiofaro dell'aeronautica di **Reggio Calabria** presta servizio continuo.

M. Tirreno - dal 5 maggio 1973 è entrato in funzione a **Tarquini** un nuovo radiofaro dell'aeronautica con le seguenti caratteristiche: Latitudine 42°12'53" N, Longitudine 11°44'11" E. Frequenza di emissione: 265 kHz tipo A1. Segnale RT: **T A Q**. Portata media: 50 miglia.

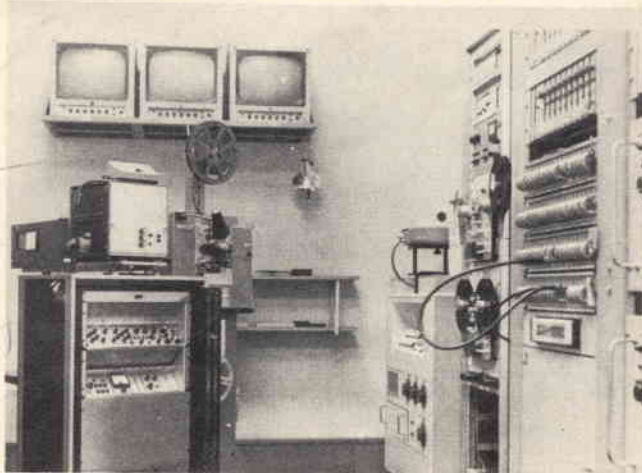


Fig. 1 - Fotografia dello studio televisivo della stazione di Koper - Capodistria.



Fig. 2 - Un radiogoniometro automatico Marconi installato a bordo della nave meteorologica «Weather Adviser».

## STAZIONI VHF

La stazione di Porto Cervo in Sardegna effettua il servizio di VHF limitatamente al periodo compreso fra il 1° giugno ed il 30 novembre.

## RADIODIFFUSIONE

### STAZIONI DI RADIODIFFUSIONE AD ONDE MEDIE (per SWL) ultimo elenco

**1313 kHz 228 m** - Miercurea Ciuc (7) Constanza (2) Craiova (2) ROU, Simferopol URS (120), Aleppo SYR (10), 3 stazioni yugoslave di bassa potenza.



Fig. 3 - Apparecchio radiotelegrafico di Allarme Marconi tipo N2010 e N2011 funzionante sulla frequenza di 500 kHz.

**1322 kHz 227 m** - Leipzig- Wiederau D-RD (150), Mursmansk URS (100), Shkodra ALB (0,2), 3 stazioni YUG. **1331 kHz 225 m** - Bari, Pescara, Roma, Palermo, Parnu URS (35), 2 staz. YUG, Funchal MDR (1), Elvas POR (1), **1340 kHz, 224 m** - Baghdadad Thawrah IRQ (20) **1338 kHz, 223 m** - Budapest L (80) più 3 staz. HNG, Lisnagarvey (100), Londonderry (0,25) G, **1349 kHz 222 m** - Toulouse 2, Bordeaux 2, Grenoble 2, Limoges 2 (20), Nantes 1 (10) F, Tbilissi (20), Riga URS, 3 staz. YUG, Szolnok, Gyoer HNG (5), Pyrgos GRC (4). **1358 kHz, 221 m** - Berlin Koepenik D-RD (250), Bremerhaven D-RF (2), 2 staz. YUG, 1 staz. ISR. 1 staz. URS. **1367 kHz, 219 m** - Genova, Torino, Milano, Venezia, Napoli, Firenze, Palermo, Messina, Pisa, Sassari, Trento, Catania, Bari, Roma, Bialystok, Lodz Lublin (75) POL, Porto (10) POR, 3 staz. YUG, Petropavlosk URS (50), Radio Nordsee International in mare. **1376 kHz, 218 m** - Lille 1 F (300), Kardzali 2 BUL (35), Vinnitza URS (60), 2 staz. YUG. **1385 kHz, 217 m** - Madrid ECS11 (20), S. Cruz de La Palma ECS16 (5) La coruña, Orense, P. Mallorca (2) E, Kaunas, Kaliningrad (150) URS, 4 staz. YUG, Athinai GRC (50), Jerusalem ISR - 1390 kHz (1). **1394 kHz 215 m** - 10 staz. AUT, 16 staz. E, Tirana (15) ALB, 3 staz. D-RF, 16 staz. S, Tobruk LYB (15), Angra do Heroismo AZR (1), Beograd studio B (10) più 3 staz. YUG. **1403 kHz, 214 m** - Brest, Rouen, Montpellier (20), Bastia (8) F, 2 staz. YUG, Tiraspol URS (15), Komotini GRC (5). **1412 kHz, 212 m** - Bad Mergentheim D-RF (3), 15 staz. E, 5 staz. YUG, 3 staz. ISL, 2 staz. FNL, **1421 kHz, 211 m** - Saarbruecken-Heusweiler D-RF (450), Alger 3 ALG (40), Zyyi CYP (50), Riga URS (25), Sfax TUN (0,05), Tampere FNL (2), 3 staz. YUG. **1430 kHz 210 m** - 16 staz. E, Taranto, Foggia, Pesaro I, Benghisa MLT (1), Ouchhorod URS (60), Bacau ROU (50), 4 staz. YUG, **1439 kHz, 208 m** - Luxembourg Marnach LUX (1200), 1 staz URS, 2 staz. YUG, Guimar EAK 83 E (2). **1448 kHz, 207 m** - La Spezia, Squinzano, Cortina d'Ampezzo, Torino, Catania, Firenze, Sassari, Agrigento, Udine, Verona, Brunico, Campobasso, Cagliari, Catanzaro, Como, Matera, Merano, Perugia, Sondrio, Trento, Alessandria, Ascoli Piceno, Benevento, Belluno, Bressanone, Biella, Cuneo, Potenza, Siena Salerno I. 2 staz. POR, 7 staz. S, 1 staz. URS, 2 staz. YUG, Dekcevo (1446) YUG (0,05). **1457 kHz, 206 m** - Constanza 2 ROU (50), Clevedon (20) più 7 staz. G, 8 staz. AUT, 2 staz. YUG, 1 staz. POR. **1466 kHz, 205 m** - Montecarlo Fontbonne MCO (2x200), 6 staz. NOR, Simferopol URS (50), 3 staz. YUG. **1475 kHz, 203 m** - Wien 2 (150) più 4 staz. AUT, 12 staz. E, Baku URS (L80), 1 staz. YUG. **1484 kHz, 202 m** - Bolzano, Aquila, Brunico, Avellino, Vicenza, Terni, Teramo, Savona, Gorizia, Brindisi, Cosenza, Lecce, Merano, Nuoro, Udine, Verona, Cagliari, La Spezia, Arezzo, Bressanone, 5 staz D-RF, 3 staz BEL, 1 staz CYP, 3 staz DNK, 3 staz E, 6 staz F, 2 staz GRC, 4 staz ISL, Derna LYB (10), 2 staz MRC, 5 staz NOR, 8 staz POL, 1 staz MDR, 4 staz ROU, 9 staz G, 1 staz GIB, 6 staz TCH, 1 staz TUR, 2 staz URS, 38 staz

YUG. **1493 kHz, 201 m** - 3 staz AUT, 8 staz F, Leningrad URS (60), Rhodos GRC (5), 11 staz YUG, 1 staz POR. **1502 kHz 200 m** - 1 staz AZR, 6 staz DRF, 1 staz CYP, 14 staz E, Warszawa Motokov POL (300) più 1 staz POL, 5 staz YUG. **1511 kHz, 199 m** - 3 staz ISL, Berlin-Koepenick D-RD (300), 4 staz YUG, Veltém BEL (20), 2 staz GRC, 1 staz MLT, 2 staz URS. **1520 kHz, 197 m** - Ostrava, Plzen, Praha 2 (30) Karlovy vary (15), Ceske Budejovice (5) TCH, 2 staz YUG, 12 staz E. **1529 kHz, 196 m** - Città del Vaticano CVA (500), 2 staz URS, Funchal MDR (0,5). **1538 kHz, 195 m** - Mainflingen D-RF (700), 1 staz URS, 1 staz YUG. **1546 kHz, 194 m** - Seelow D-RD (5), 5 staz AUT, 10 staz G, Vinnitza URS (50), 2 staz YUG. **1554 kHz, 193 m** - Nice 2 F (300), Vilnius URS (50), 2 staz YUG. **1562 kHz, 192 m** - 4 staz AUT, 11 staz S, Beromuenster SUI (160) più 1 staz SUI, 2 staz POR, 1 staz GRC, 1 staz URS, 4 staz YUG. **1570 kHz, 191 m** - Bernburg-Halle D-RD (20), 2 staz D-RF, 13 staz E, Leningrad URS (20), 1 staz GRC, 1 staz MLT, 1 staz AZR, 1 staz YUG. **1578 kHz, 190 m** - Genova, La Spezia, Taranto, Sassari, Ancona, Aquila, Campobasso, Catanzaro, Reggio Calabria, Cosenza, Foggia, Matera, Nuoro, Perugia, Potenza, Carrara, Gorizia, Terni. 2 staz NOR, Porto POR (10). **1586 kHz, 188 m** - 2 staz AUT, 4 staz F, 2 staz BEL, 3 staz HUG, Bolzano, Trieste, Verona, Bologna, Brunico, Cagliari, Livorno, Merano, Bressanone I, 3 staz HOL, 7 staz POL, 2 staz POR, 3 staz G, 5 staz S, 2 staz TCH, 10 staz YUG. **1602 kHz, 187 m** - Muenchen Ismaning D-RF (370).

Notizie di aggiornamento saranno pubblicate nei prossimi numeri.

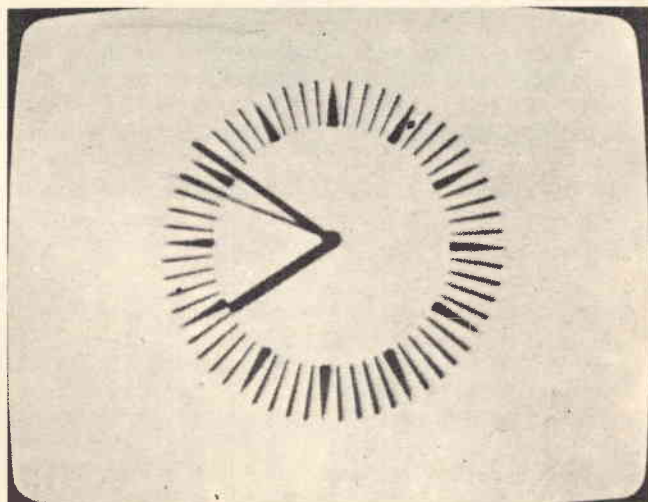


Fig. 4 - Immagine dell'emissione dell'ora da parte della RTB (Radiodiffusion Télévision Belge).

#### Ripartizione dei nominativi dei radioamatori Libici

**5A1C, 5A2C e 5A3C**, seguiti da due lettere da A alla Z = Cirenaica.

**5A1F, 5A2F e 5A3F**, seguiti da due lettere da A alla Z = Fezzan.

**5A1T, 5A2T e 5A3T**, seguiti da due lettere da A alla Z = Tripolitania.

#### ABBREVIAZIONI E SIMBOLI IMPIEGATI NELLE NOMENCLATURE

Riportiamo nella pagina seguente un elenco parziale delle principali abbreviazioni che sono normalmente utilizzate nelle nomenclature per le radiocomunicazioni allo scopo di definire le caratteristiche geografiche di una stazione. L'elenco sarà completato nel prossimo numero.

## RADIOAMATORI

#### Ripartizione nominativi dei radioamatori austriaci

I nominativi delle stazioni di radioamatori austriaci sono caratterizzati dalle due lettere **OE** seguite da una cifra che indica la provincia in cui la stazione è installata seguita da altre due o tre lettere.

Le stazioni sperimentali hanno il nominativo costituito dal gruppo **OE** sempre seguito dalla cifra che indica la provincia alla quale viene fatto seguire un gruppo di due lettere comprese fra **QA** e **QZ**.

Codice delle province:

- 1 = Vienna (soltanto stazioni di radioamatore).
- 2 = Salzburg.
- 3 = Vienna (soltanto stazioni sperimentali) e Bassa Austria.
- 4 = Burgenland.
- 5 = Alta Austria.
- 6 = Styria.
- 7 = Tirol.
- 8 = Carinzia.
- 9 = Vorarlberg.

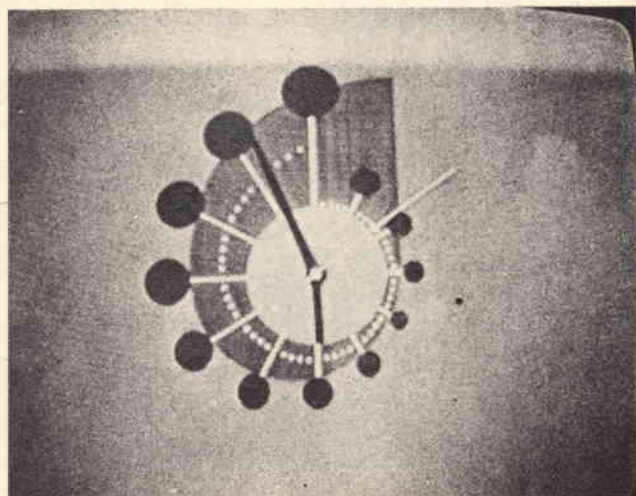


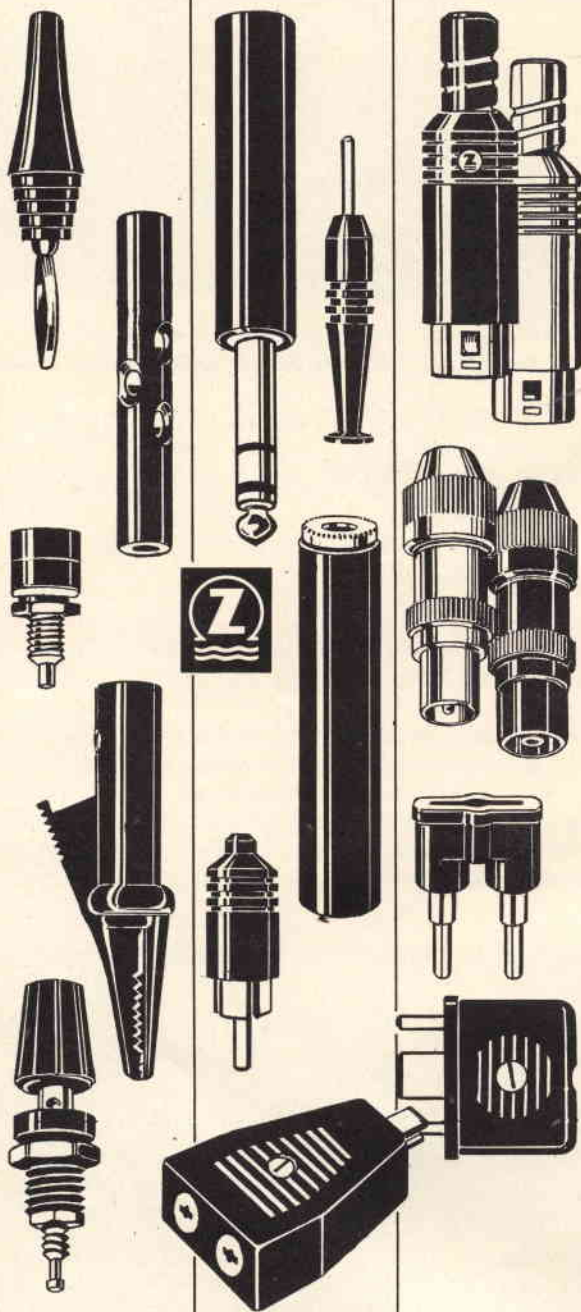
Fig. 5 - Immagine dell'emissione dell'ora da parte della BRT (Belgische Radio en Televisie).

# Spine, Prese, Boccole, Coccodrilli, Morsetti serrafilo

In vari colori

Secondo norme  
VDE, IEC, Mil  
ed altre

Per la vostra scelta  
consultate il catalogo  
GBC



**z e h n d e r**



Distributore:

GBC Italiana s.a.s. - V.le Matteotti, 66  
20092 CINISELLO BALSAMO (MI)

Abbreviazioni utilizzate nelle radiocomunicazioni per definire le caratteristiche geografiche di una stazione.

AC	=	Aéronefs, aircraft, aeronave.
AFB	=	Air Force Base (base dell'aeronautica militare)
B	=	Baie, Bay, Baia, Bukhta.
BCH	=	Beach.
BK	=	Bank.
BM	=	Baggermolen.
BO	=	Boundary.
BRDG	=	Bridge.
BT	=	Butte.
C	=	Capo, cabo, cap, cape.
CD	=	Ciudad.
CHR	=	Church.
CK	=	Creek.
CL	=	Central.
CLLG	=	College.
CNT	=	Center, Centro, Centre.
CO	=	Country.
COL	=	Colonia.
CP	=	Capo, camp.
CRY	=	Cannery.
CTG	=	Cottage.
CY	=	City.
DEP	=	Dipartimento, Bezirk.
DM	=	Dam.
DTO	=	Distaccamento.
E	=	Est.
EN	=	Estacion.
ES	=	Estancia.
ESTO	=	Establecimiento.
ET	=	Estate.
FAR	=	Farol.
FDA	=	Fazenda.
FDO	=	Fundo.
FLD	=	Field.
FLS	=	Falls.
FT	=	Forte.
FTR	=	Fire Tower
GOV	=	Governatore.
GR	=	Grande.
GRAL	=	Generale.
GRD	=	Guard.
GT	=	Great.
GVN	=	Gavan.
HD	=	Head.
HDA	=	Hacienda.
HLL	=	Hill.
HPTL	=	Hospital.
HR	=	Harbour.
HTS	=	Heights.
HVN	=	Haven.
HWAY	=	Highway.
I	=	Isola.
IS	=	Island.
JN	=	Junction.
L	=	Lago.
LD	=	Land.
LDG	=	Landing.
LFB	=	Lifeboat.

# IMPARIAMO A INDIVIDUARE LE ANOMALIE DEI TELEVISORI GUARDANDO LE IMMAGINI

**P**rima di proseguire l'esame delle anomalie di un televisore dovute ad alterazioni che si sono manifestate nella base dei tempi di riga, analizziamo brevemente le caratteristiche di altri due strumenti realizzati dalla Amtron, e reperibili presso i punti di vendita della GBC Italiana, che sono stati espressamente studiati per il videoservizio.

## GENERATORE SWEEP TV

Il generatore Sweep TV, modello UK 450/S, è caratterizzato dall'impiego di un circuito generatore del tipo Colpitts a frequenza variabile da 34 a 50 MHz, con possibilità di effettuare la modulazione tanto in ampiezza quanto in frequenza, figura 1.

La modulazione in frequenza si ottiene mediante un varicap al quale si applica la tensione di rete ad ampiezza regolabile in frequenza da 0 a  $\pm 10$  MHz. Un secondo oscillatore di fase RC alla frequenza di 1 kHz, può essere incluso in modo da ottenere la modulazione in ampiezza al 30%.

Le principali caratteristiche tecniche dell'UK 450/S sono le seguenti: Tensione in uscita: 100 mV. Gamma di frequenza: da 34 a 50 MHz. Attenuatore: a variazione continua. Modulazione: a frequenza di rete regolabile con continuità da 0 a  $\pm 10$  MHz. Tensione di deviazione orizzontale per oscilloscopio: circa  $10 V_{eff}$  a frequenza di rete, variabile in fase di circa  $180^\circ$ . Modulazione in ampiezza: 1 kHz, profondità 3%. Alimentazione universale.

## GENERATORE MARKER CON CALIBRAZIONE A CRISTALLO

L'impiego del generatore Marker UK 470/S, accoppiabile anche ad un oscilloscopio permette di evitare l'inconveniente per cui le curve che sono visibili

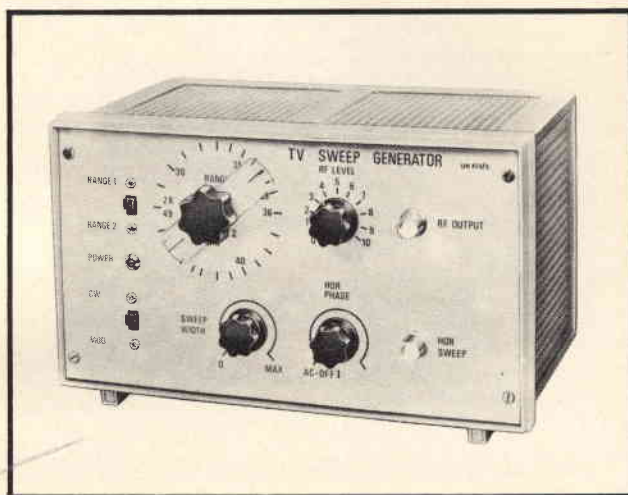


Fig. 1 - Generatore - Sweep TV Amtron UK 450/S gamma di frequenza 34 ÷ 50 MHz.

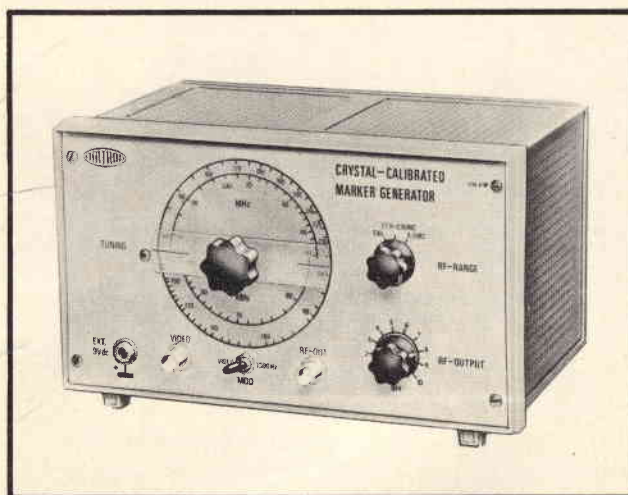


Fig. 2 - Generatore Marker con calibrazione a cristallo Amtron UK 470/S per tutte le gamme VHF TV.

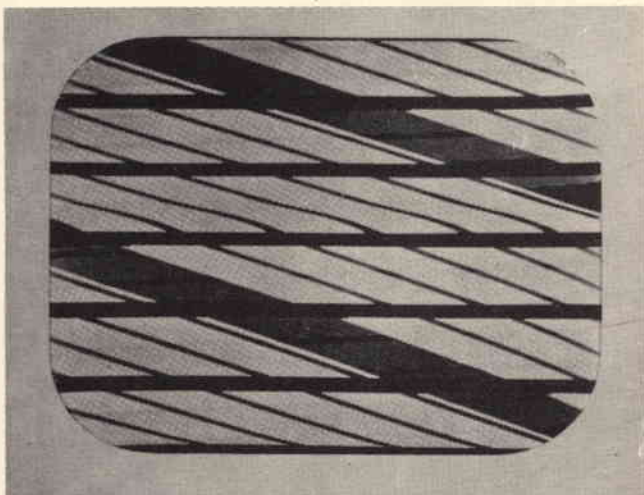


Fig. 3 - Mancanza di sincronismo della base dei tempi di riga vista mediante l'uso del generatore di barre.

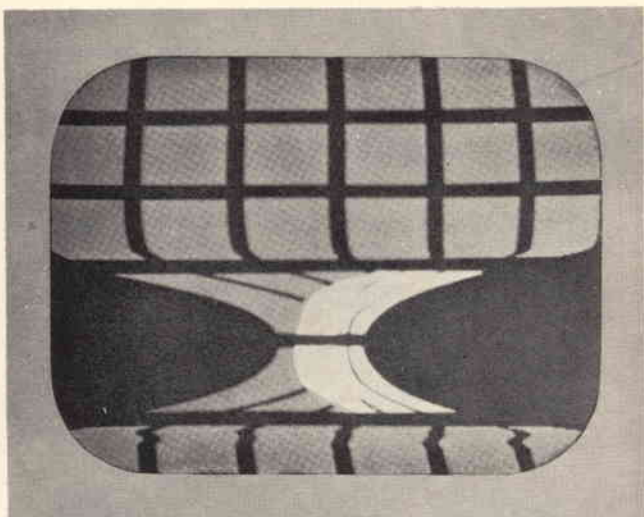


Fig. 4 - Tipico esempio di immagine schiacciata orizzontalmente, dovuto a difetto della valvola di uscita di riga.

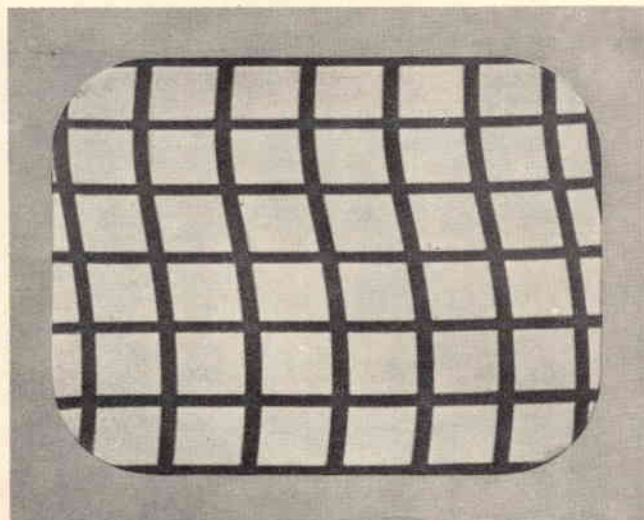


Fig. 5 - Distorsione dell'immagine, che si presenta ondulata, a causa di una anomalia relativa al circuito discriminatore.

sullo schermo del tubo a raggi catodici, (relative ad un circuito sottoposto ad una escursione di frequenza sweep), pur dando l'esatta impressione della natura della sintonia dell'amplificazione alle varie frequenze non hanno riferimenti precisi in frequenza, (figura 2).

Le caratteristiche tecniche dell'UK 470/S sono le seguenti: Tensione in uscita AF: 100 mV sulla fondamentale. Frequenza di uscita: 27,7 ÷ 47 MHz (fondamentale), 55 ÷ 95 MHz (2<sup>o</sup> armonica), 84 ÷ 140 MHz (3<sup>o</sup> armonica), 140 ÷ 235 MHz (5<sup>o</sup> armonica). Attenuatore: a variazione continua. Modulazione in ampiezza: interna a 1000 Hz con possibilità di esclusione esterna. Calibratore a cristallo: Frequenza di uscita 5,5 MHz, Tensione di uscita a 5,5 MHz: 100 mV. Alimentazione: 9 Vc.c.

### 1° caso

Alterazione: Agendo sul comando che serve a controllare la base dei tempi di riga, non è possibile sincronizzare l'immagine che, vista con l'impiego del generatore di barre, assume la forma di figura 3.

Causa: E' evidente che in questo caso il difetto risiede nel circuito relativo alla base dei tempi di riga il quale dovrà essere controllato accuratamente.

Le cause principali dell'anomalia possono essere ricercate fra le seguenti:

- trasformatore di discriminazione difettoso.
- diodo del circuito discriminatore difettoso od interrotto.
- il nucleo che serve a regolare la frequenza dell'oscillatore di riga può essere male regolato di modo che si ha una oscillazione di frequenza maggiore o minore di quella richiesta.
- a causa della interruzione di un componente, ad esempio un resistore od un condensatore, l'impulso differenziato che si preleva dal circuito di uscita di riga non raggiunge il circuito discriminatore.

### 2° caso

Alterazione: Una notevole parte dell'immagine risulta schiacciata in senso orizzontale come si può osservare in figura 4.

Causa: In genere questo inconveniente è dovuto ad un difetto della valvola di uscita di riga.

Lo schiacciamento dell'immagine si può verificare tanto verso l'alto quanto verso il basso a seconda della fase relativa alla tensione di griglia della suddetta valvola. In questo caso la fase si può facilmente invertire di 180° invertendo la spina del cordone di alimentazione nella presa di rete.

Questo inconveniente in genere è caratteristico di una fuga di corrente che si verifica fra la griglia ed il

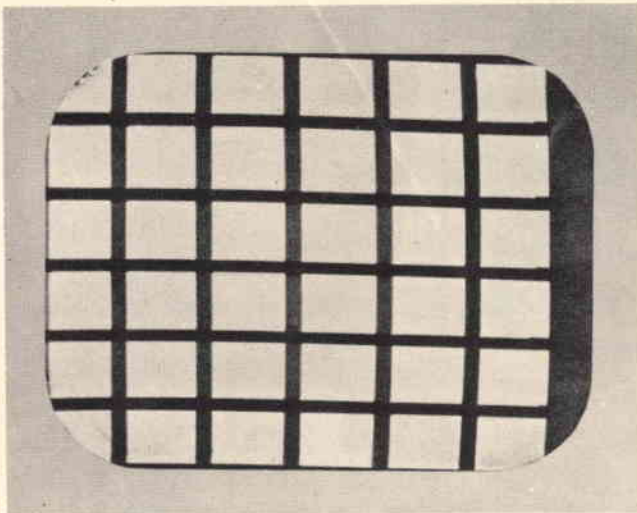


Fig. 6 - Immagine spostata a sinistra a causa di un imperfetto funzionamento della base dei tempi di riga.

*filamento della valvola di uscita di riga, cioè della fase preliminare di un corto circuito. In queste condizioni è ovvio che l'ampiezza della corrente a denti di sega, che attraversa le bobine di deflessione orizzontale, diminuisca notevolmente durante una parte della deflessione di quadro.*

### 3° caso

*Alterazione: L'immagine, come mostra la figura 5, è distorta in senso verticale e pertanto le righe, dovute al generatore di barre assumono una forma chiaramente ondulata.*

*Causa: L'inconveniente è quasi sempre da attribuire alla presenza di una tensione di ronzio di rete a 50 Hz nel circuito del discriminatore oppure sulla griglia della valvola di reattanza.*

*Tale tensione provoca un errore di fase dell'oscillatore di riga per cui ogni riga, della metà superiore dell'immagine, che praticamente dovrebbe iniziare nella parte estrema sinistra dello schermo, inizia con un certo anticipo.*

*Osservando infatti la figura 5, si può notare che ad un quarto dell'immagine, partendo dall'alto, l'errore è massimo, mentre sul lato destro le righe che sono cominciate prima termineranno ovviamente prima.*

*Il processo si ripete esattamente in senso opposto nella metà inferiore dell'immagine dove l'inizio e la fine delle righe si verificano invece con un certo ritardo.*

*In presenza di una anomalia di questo genere in primo luogo è necessario provare a sostituire la valvola dell'oscillatore di riga, in secondo luogo, se l'inconveniente persiste, occorre controllare accuratamente tutti i componenti che fanno parte del circuito discriminatore.*

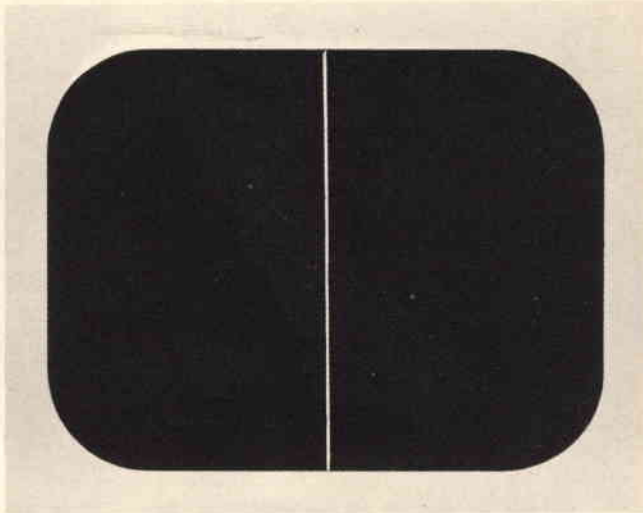


Fig. 7 - Riga molto luminosa sullo schermo dovuta a mancanza della deflessione orizzontale.

### 4° caso

*Alterazione: Agendo sui comandi esterni è difficile riuscire a sincronizzare correttamente la base dei tempi di riga per cui l'immagine risulta spostata troppo a destra o troppo a sinistra, come mostra la figura 6.*

*Causa: L'anomalia quasi certamente è da attribuire ad uno dei due diodi del circuito discriminatore che è difettoso od interrotto di modo che sulla griglia della valvola relativa all'oscillatore di riga si ha una tensione continua di valore anormale.*

*Si tratta di una tensione che dà luogo ad un errore di fase nella base dei tempi di riga per cui si manifesta il suddetto inconveniente.*

*Il guasto di uno dei due diodi dà luogo allo spostamento dell'immagine verso destra mentre il guasto dell'altro dà luogo allo spostamento dell'immagine verso sinistra.*

### 5° caso

*Alterazione: Sullo schermo del cinescopio si può osservare, come mostra la figura 7, soltanto una riga luminosa mentre il resto della superficie dello schermo non è illuminato.*

*Causa: In presenza di questo inconveniente è necessario portare immediatamente al minimo il comando della luminosità altrimenti si può provocare la bruciatura dello schermo del cinescopio.*

*Tale anomalia è dovuta ovviamente alla totale mancanza della deflessione orizzontale.*

*La presenza della riga centrale indica comunque che l'oscillatore di riga e la valvola di uscita funzionano normalmente è così pure l'EAT e che pertanto il guasto (piuttosto raro), è da ricercare nelle bobine di deflessione orizzontale e può essere dovuto a qualche interruzione o corto circuito di tale sezione.*

**questo mese  
parliamo di...**



di P. SOATI

# DIAMETRO DEI CONDUTTORI E MISURA DELLA TEMPERATURA

**N**elle riviste e nei testi esteri e frequentemente anche in quelli nazionali, specialmente per quanto concerne gli articoli tradotti, sovente, seguendo l'usanza anglo-sassone, il diametro dei conduttori è indicato con un numero anziché in millimetri oppure in frazioni di pollice.

Tale espediente, se è accettato e quindi noto presso i paesi di lingua inglese, lo è molto meno nei paesi latini in cui si preferisce indicare il diametro dei conduttori di-

rettamente in millimetri o frazione di millimetro.

Riteniamo pertanto di fare cosa gradita ai nostri lettori pubblicando una tabella in cui viene messa in evidenza la corrispondenza fra il numero di codice, cioè il calibro, ed il diametro in millimetri dei conduttori.

A questo proposito è opportuno precisare che fra il codice usato negli Stati Uniti e quello adoperato normalmente in Inghilterra esiste

una sensibile differenza. Pertanto nella tabella 1 riportiamo tanto il calibro inglese (SWG) quanto quello americano, trascurando invece gli altri calibri che sono da considerare senz'altra di minore importanza e che di conseguenza trovano scarso impiego.

Molto utile ai tecnici radio e TV è anche la tabella 2 in cui è riportata la corrispondenza fra le frazioni di pollice, molto usate nei testi anglo-sassoni, ed i millimetri.

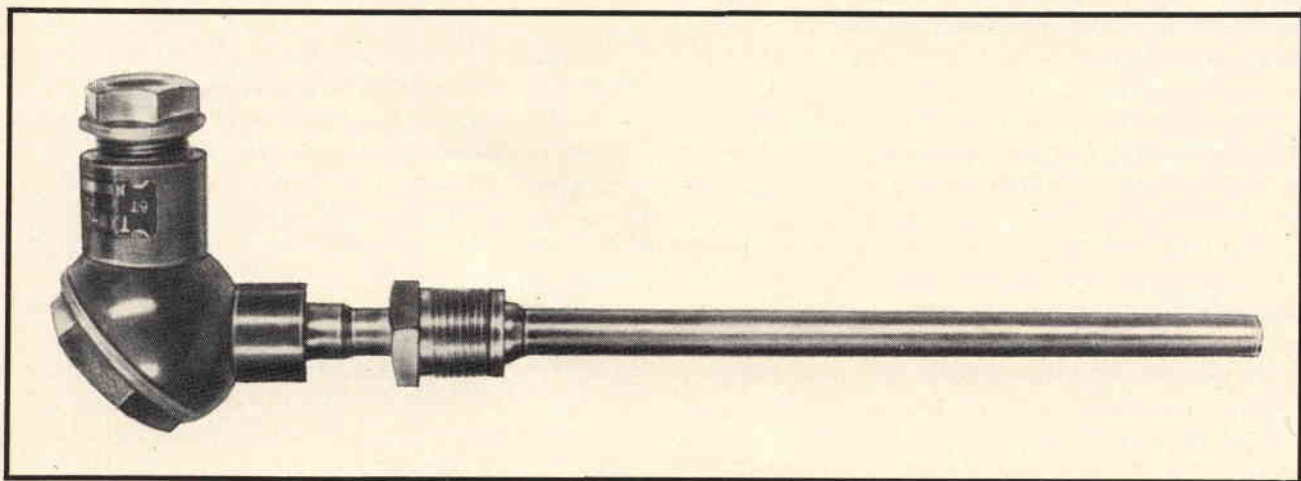


Fig. 1 - Termocoppia fabbricata in URSS tipo TXA - 0515 per la misura della temperatura di prodotti chimici gassosi e liquidi.



TABELLA 1

Numero indicativo	Diametro in millimetri	
	Calibro americano	Calibro inglese SWG
0 000 000	—	12,5
000 000	—	11,6
00 000	—	10,8
0 000	11,648	10,0
000	10,405	9,3
00	9,266	8,7
0	8,254	8,1
1	7,348	7,5
2	6,544	6,9
3	5,827	6,3
4	5,189	5,8
5	4,621	5,3
6	4,115	4,8
7	3,665	4,4
8	3,264	4,0
9	2,906	3,8
10	2,588	3,2
11	2,305	2,9
12	2,053	2,6
13	1,828	2,3
14	1,628	2,0
15	1,540	1,8
16	1,291	1,6
17	1,150	1,4
18	1,024	1,2
19	0,899	1,0
20	0,812	0,9
21	0,723	0,8
22	0,644	0,7
23	0,573	0,6
24	0,510	0,55
25	0,455	0,50
26	0,405	0,45
27	0,360	0,41
28	0,321	0,37
29	0,286	0,34
30	0,255	0,31
31	0,2268	0,29
32	0,2019	0,27
33	0,1798	0,25
34	0,1602	0,23
35	0,1426	0,21
36	0,1270	0,19
37	0,1131	0,17
38	0,1007	0,15
39	0,0897	0,135
40	0,0799	0,12
41	—	0,11
42	—	0,10
43	—	0,09
44	—	0,08
45	—	0,07

TABELLA 2

1/32" = 0"	03125 =	0,79 mm
1/16" = 0"	0625 =	1,58 mm
3/32" = 0"	09375 =	2,38 mm
1/8" = 0"	125 =	3,17 mm
5/32" = 0"	15625 =	3,97 mm
1/4" = 0"	250 =	6,35 mm
5/16" = 0"	3125 =	7,94 mm
3/8" = 0"	375 =	9,525 mm
7/16" = 0"	4375 =	11,11 mm
1/2" = 0"	5 =	12,7 mm
5/8" = 0"	625 =	15,875 mm
3/4" = 0"	75 =	19,05 mm

## LE SCALE TERMOMETRICHE

La scala centigrada, o di Celsius è attualmente la più diffusa. Lo zero si riferisce alla temperatura del ghiaccio fondente mentre il 100 indica la temperatura dei vapori dell'acqua bollente al livello del mare. Lo spazio compreso fra lo 0 ed il cento viene suddiviso in 100 parti ognuna delle quali è detta grado centigrado (la conferenza generale dei pesi e delle misure del 1948 precisa che il nome dell'unità deve essere Celsius anziché centigrado).

Il grado centigrado o Celsius si abbrevia con l'indicazione °C. I francesi usano normalmente la scala ottantigrada detta scala Réaumur in cui i due punti estremi della scala anziché essere divisi da cento parti sono divisi da ottanta parti. Il grado Réaumur si indica con la lettera °R.

Per passare dalla scala ottantigrada a quella centigrada si ricorre alla seguente espressione:

$$C = \frac{100}{80} \times R \text{ ossia } \frac{5 \times R}{4}$$

inversamente per passare dalla scala centigrada a quella ottantigrada si impiegherà l'espressione:

$$R = \frac{80}{100} \times C \text{ ossia } \frac{4 \times C}{5}$$

Esempi pratici:

a) A quanti gradi centigradi corrispondono 32 °R?

$$C = \frac{5 \times 32}{4} = \frac{160}{4} = 40 \text{ °C}$$



## VIDEO RISATE



Stai tagliando il traguardo in questo momento il concorrente numero nove, anzi, sei... no, nove... scusate, sei.



Poi, nell'oscurità della giungla, risuonò l'urlo, terribile della belva ferita a morte...



Unite i punti dall'1 al 16. Vedrete apparire un personaggio famoso.

b) A quanti gradi Réaumur corrispondono 20 °C?

$$R = \frac{4 \times 20}{5} = \frac{80}{5} = 16 \text{ °R}$$

La scala termometrica Fahrenheit è usata dai popoli anglo-sassoni ed in modo particolare negli Stati Uniti. In questo tipo di scala allo zero delle due scale centigrada ed ottantigrada corrispondono 32 gradi F mentre al valore 100 della scala centigrada ed al valore 212 della scala Réaumur corrispondono 212 °F per cui l'intervallo fra 212 e 32 è di 180 parti. Ciascuna delle suddette 180 parti è chiamata grado Fahrenheit.

Per effettuare il passaggio dalla scala Fahrenheit a quella centigrada si impiega la seguente formula:

$$C = \frac{5 (F - 32)}{9}$$

Cioè dai gradi Fahrenheit si toglie il numero 32 e la differenza si moltiplica per 5 mentre il risultato viene diviso per 9.

Esempio: a quanti gradi centigradi corrispondono 160 gradi F?

$$C = \frac{5 (160 - 32)}{9} = \frac{5 \times 128}{9} = \frac{640}{9} = 71,11 \text{ °C}$$

Se invece si desidera conoscere a quanti gradi Fahrenheit corrispondono i gradi centigradi si userà la seguente espressione:

$$^{\circ}F = \frac{9 \times C}{5} + 32$$

Esempio: a quanti gradi Fahrenheit corrispondono 20 °C?

$$F = \frac{9 \times 20}{5} + 32 = \frac{180}{5} + 32 = 36 + 32 = 68 \text{ °F}$$

# PICCOLO GLOSSARIO DEI COMPONENTI ELETTRONICI

prima parte a cura di L. BIANCOLI

Il breve glossario che segue è stato compilato col solo scopo di fornire al Lettore i mezzi teorico-pratici adatti ad identificare i componenti più comuni che vengono normalmente usati per la realizzazione di apparecchiature elettroniche. L'esatta conoscenza del significato dei termini elencati in ordine alfabetico gli permetteranno inoltre di scegliere gli elementi adatti, in base alle esigenze specifiche. L'ordine alfabetico è doppio, nel senso che le voci elencate in lettere maiuscole sono ovviamente quelle dell'ordine principale; alcune di esse si suddividono però in voci secondarie, anch'esse elencate in ordine alfabetico. Infine, dal momento che molte volte si ricorre all'impiego di espressioni in lingua inglese per definire questi componenti particolari, dopo ciascuna voce è stata aggiunta tra parentesi la relativa traduzione.

## ANTENNE IN FERRITE (Ferrite aerials)

Le antenne costituite da un nucleo di ferrite, che può avere la forma di un bastoncino di varia lunghezza oppure quella di una piastrina, sono di impiego universale negli apparecchi radio a transistori, ed in molti altri tipi di ricevitori, in quanto eliminano la necessità di disporre di un'antenna esterna. Le induttanze (vedi alla voce) adatte per la ricezione di emittenti funzionanti ad onde medie, corte o lunghe, vengono avvolte su appositi supporti, che vengono inseriti sui suddetti nuclei di ferrite. Tali supporti sono a volte mobili nel senso della lunghezza del nucleo, per consentire le operazioni di messa a punto.

Queste induttanze sostituiscono quelle di tipo convenzionale presenti nei circuiti di ingresso del primo stadio del ricevitore.

Le antenne a nucleo di ferrite presentano una caratteristica direzionale assai pronunciata, in quanto captano le onde radio con un'intensità minima o massima, a seconda che l'asse longitudinale sia rispettivamente ortogonale o parallelo al senso di propagazione dei segnali radio. Questa prerogativa può essere sfruttata per aumentare l'intensità del segnale ricevuto, oppure per neutralizzarlo nel caso che si tratti di una interferenza, a patto che la sua direzione di provenienza sia notevolmente diversa da quella del segnale utile.

Le antenne in ferrite possono essere usate indifferentemente sia sui ricevitori a valvola, sia sui ricevitori a transistori.

## BASETTE DI MONTAGGIO (Circuit boards)

Si tratta di piastrine di materiale isolante sulle quali diversi componenti possono essere montati e collegati tra loro, in modo da costituire un circuito elettronico. Il materiale isolante può essere costituito da carta impregnata di resine sintetiche, oppure da fibra di vetro.

Le suddette basette possono essere munite di circuiti stampati su di un lato, mediante deposizione di rame ottenuta con procedimenti chimici; in questo caso i componenti vengono interconnessi rispetto al circuito tramite piccoli fori praticati attraverso il materiale. Esistono inoltre in commercio diversi tipi di basette che presentano un lato completamente ricoperto da una lamina di rame, che può essere sfruttata per realizzare circuiti stampati, facendo corrodere il rame mediante un acido nelle zone in cui non se ne desidera la presenza, con un sistema foto-chimico.

Altri tipi di basette, denominate col marchio di fabbrica «Veroboard», sono munite di una serie di strisce di rame su di un lato, che recano fori allineati, tutti alla medesima distanza, che può essere pari a 2,5 o a poco più di 3 mm, il che permette l'esecuzione di montaggi sperimentali, con la stessa tecnica adottata per i circuiti stampati. Sono infine reperibili in com-

mercio basette dello stesso tipo, munite però di fori anch'essi disposti secondo una sistemazione simmetrica ed a distanza costante, ciascuno dei quali reca un anello di rame, senza però che siano presenti strisce metalliche. In questi casi, si usano speciali spinotti di ancoraggio che vengono rivettati, per il fissaggio dei componenti e delle connessioni.

Lungo i bordi di queste basette è possibile fissare speciali tipi di connettori, che permettono l'inserimento della basetta recante un circuito complesso in un altro circuito: in questo caso, quest'ultimo viene a costituire una unità secondaria, facilmente intercambiabile per motivi di assistenza, riparazione, collaudo, ecc.

## CELLULE FOTOELETTRICHE

(Photoconductive cells)

Si tratta di dispositivi sensibili alla luce, mediante i quali è possibile sia produrre una tensione quando la superficie sensibile viene esposta alla luce, come nel caso delle fotocellule al selenio ed al silicio, sia variarne la resistenza interna, come nel caso delle fotocellule al solfuro di cadmio (vedi **figura 1**).

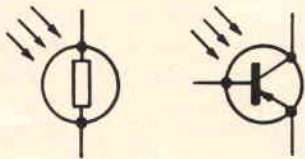


Fig. 1 - Principio di funzionamento della cellula fotoelettrica: a sinistra è rappresentato un elemento foto-resistivo, mentre a destra è rappresentato un foto-transistore.

Queste ultime sono note anche col termine di **resistenze sensibili alla luce** («light-dependent resistors») e vengono rappresentate dalla sigla, derivata dalla terminologia inglese («LDR»).

Le cellule al silicio ed al selenio forniscono una quantità di energia che è spesso sufficiente per determinare il funzionamento di apparecchiature radio a transistori, e persino di piccoli motori elettrici, in quanto una sola cellula al silicio è in grado di fornire una tensione di circa 0,5 V, con una corrente di 15 mA, a patto beninteso che la luce incidente sia sufficientemente intensa.

Nei confronti delle resistenze sensibili alla luce (LDR), l'effetto della variazione di resistenza col variare della luce incidente può essere amplificato, e sfruttato per ottenere il funzionamento automatico di dispositivi di allarme, di contatori, o di altre apparecchiature analoghe. Un esemplare tipico di questi componenti è la cellula ORP12, che presenta una «resistenza al buio» di diversi Megaohm; questa resistenza si riduce però a poche centinaia di  $\Omega$  quando la superficie sensibile viene eccitata con una luce di forte intensità.

## CIRCUITI INTEGRATI (Integrated circuits)

Un circuito integrato viene prodotto mediante procedimenti di fabbricazione assai simili a quelli usati per la produzione di transistori; uno solo di essi combina un certo numero di componenti discreti su di un unico cristallo di silicio.

Indipendentemente dai transistori e dai diodi, sul corpo di un cristallo semiconduttore è possibile ottenere anche, mediante complessi procedimenti, la presenza di resistori, condensatori, ed induttanze, come pure delle relative connessioni.

Tra i circuiti integrati appartenenti alla categoria dei modelli **lineari**, sono da citare gli amplificatori a larga banda, gli amplificatori per frequenze acustiche, e quelli di tipo operativo, mentre i circuiti appartenenti alla categoria dei tipi **digitali** vengono usati per la realizzazione di contatori di frequenza, orologi digitali, calcolatori elettronici, ecc.

I circuiti integrati possono essere incapsulati o montati in involucri metallici. I terminali esterni o gli ancoraggi permettono il collegamento del dispositivo direttamente ad una basetta a circuiti stampati, oppure ne consentono l'inserimento in uno zoccolo adatto, così come accadeva un tempo per le valvole termioniche.

## COMMUTATORI (Switches)

Il dispositivo più semplice attraverso il quale è possibile chiudere o aprire un circuito è il classico interruttore, dal quale derivano numerosi tipi più o meno complessi (vedi **figura 2**).

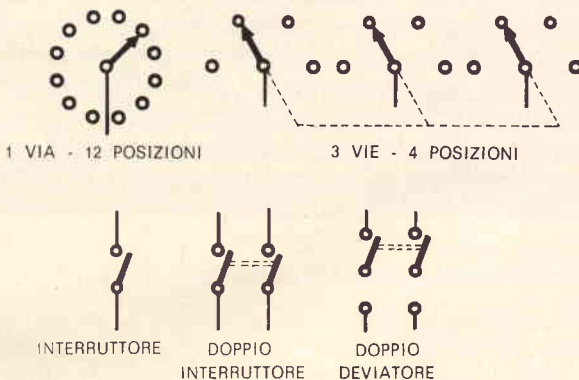


Fig. 2 - Rappresentazione schematica di alcuni tipi di commutatori: in alto, due tipi di commutatori rotanti, ed in basso rappresentazione schematica di alcuni esemplari di commutatori a leva.

### Commutatori a leva (Toggle Switches)

Gli interruttori a leva presentano una struttura laminata o stampata, provvista di una levetta metallica o di materiale isolante, attraverso la quale se ne provoca lo scatto. Tra le diverse combinazioni possibili sono da citare il tipo a due posizioni ed una via, il devia-

tore, ed il doppio deviatore, a doppio contatto di scambio. Alcuni tipi vengono realizzati con una posizione centrale di «escluso». A volte, la leva di comando è provvista di una fessura, tramite la quale è possibile controllarne il funzionamento ad opera di un eccentrico, con trasmissioni meccaniche. Altre varianti comprendono un sistema di polarizzazione in una posizione, le connessioni mediante terminali o linguette, ecc.: esistono inoltre tipi di interruttori particolari, adatti all'impiego negli strumenti, che vengono studiati in modo tale da presentare una minima resistenza di contatto.

In linea di massima, gli interruttori a levetta sono previsti per funzionare con una corrente di 3 A, e con una tensione alternata di 250 V. Il limite di corrente può però essere esteso in alcuni tipi a 10 A, ed oltre.

Tra gli altri tipi di commutatori che svolgono la medesima funzione svolta dai tipi a levetta, sono da citare i tipi a leva rotante, i modelli miniaturizzati a cursore, e gli interruttori a pulsante, sebbene questi ultimi siano normalmente del tipo ad una via, due posizioni.

### MICROINTERRUTTORI (Microswitches)

I microinterruttori sono commutatori generalmente muniti di un pulsante, per il cui funzionamento è di solito sufficiente una pressione di pochi grammi, applicata mediante un dispositivo meccanico o una leva. I giochi di commutazione sono normalmente semplici, in quanto consistono in genere in una semplice interruzione oppure in una deviazione, con una portata massima di 6 A con una tensione di 12 V in corrente alternata, oppure di 3 A con una tensione massima di 250 V. Sono però disponibili anche modelli che presentano una portata fino a 10 A.

### COMMUTATORI ROTANTI (Rotary Switches)

I commutatori rotanti consistono in un anello piatto di materiale isolante, sul quale vengono fissati contatti fissi rivettati intorno al bordo. Un disco presente al centro dell'anello agisce invece da supporto dei contatti del rotore, e può essere fatto ruotare mediante un sistema di trasmissione meccanica, solidale col meccanismo di scatto. Il numero massimo dei contatti fissi è solitamente pari a dodici, mentre il rotore presenta di solito un massimo di quattro contatti, il che permette di ottenere diverse combinazioni, come ad esempio il tipo ad una via, dodici posizioni, ed il tipo a quattro vie, tre posizioni.

Dal momento che ciascun settore di questi commutatori è in genere assai sottile, è possibile montarne diversi in posizioni sovrapposte, conferendo loro la necessaria rigidità mediante prigionieri e distanziatori, ed interponendo a volte schermi metallici tra di essi, per ridurre gli accoppiamenti indesiderati. Questi commutatori vengono usati in numerose occasioni per la variazione di gamma negli apparecchi radio, ed anche per la realizzazione di circuiti di filtraggio e di

controllo di tono, come pure per la variazione delle portate negli strumenti di misura.

Sono disponibili in commercio dei tipi di interruttori per corrente alternata, che devono essere usati unitamente ai commutatori rotanti complessi, in quanto questi ultimi non si prestano per questo scopo particolare. I contatti non presentano caratteristiche tali da consentire il loro impiego con correnti elevate. Per i tipi da usare nei circuiti funzionanti con frequenze elevate, i settori vengono realizzati impiegando come materiale isolante di supporto un tipo speciale di ceramica. Infine, occorre aggiungere che questi commutatori possono essere acquistati come unità complete, oppure è possibile acquistare il materiale necessario per allestirli, a seconda delle esigenze particolari.

### CONDENSATORI FISSI (Fixed capacitors)

Qualsiasi coppia di oggetti metallici (elettrodi) separati tra loro da un materiale isolante (dielettrico) presenta un certo valore capacitivo, ossia l'attitudine ad immagazzinare una carica elettrica. L'introduzione tra i due elettrodi di un dielettrico solido in sostituzione dell'aria aumenta di diverse volte il valore capacitivo.

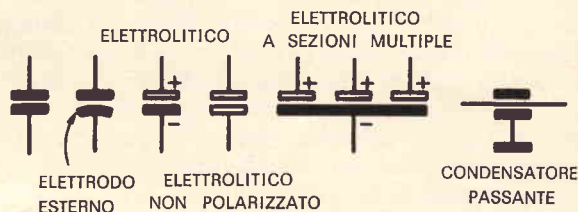


Fig. 3 - Rappresentazione grafica dei simboli usati per indicare l'impiego di condensatori di diverso tipo, per tracciare schemi elettrici di apparecchiature elettroniche. Da sinistra a destra, sono rappresentati un condensatore normale, un condensatore del quale viene indicato l'elettrodo esterno, un condensatore elettrolitico, un condensatore elettrolitico non polarizzato, un condensatore elettrolitico multiplo, ed un condensatore del tipo passante.

Le unità di misura di questi valori sono il Farad (simbolo «F»), il microfarad (simbolo « $\mu$ F»), il nanofarad (simbolo «nF»), il micro-micro-farad (simbolo « $\mu\mu$ F»), ed il picofarad (simbolo «pF»).

La vasta categoria dei condensatori fissi comprende i seguenti modelli, che si differenziano tra loro per le diverse caratteristiche.

### Condensatori a mica argentata (Silver mica condensers)

Questi condensatori vengono considerati assai stabili nei confronti delle temperature basse, e si prestano quindi particolarmente per la realizzazione di circuiti accordati. La tensione di lavoro è solitamente

pari a 350 V, ed è possibile ottenere valori capacitivi compresi tra un minimo di 2,2 ed un massimo di 15.000 pF, con una tolleranza pari all'1 o al 2%.

### **Condensatori ceramici** (Ceramic condensers)

Si tratta di condensatori speciali, che vengono prodotti in diverse forme (tubolari, a pastiglia, ecc.), che presentano buone caratteristiche di stabilità, unitamente ad un coefficiente di temperatura ben noto, che può essere positivo o negativo, e talvolta precisato mediante un codice a colori, unitamente al valore capacitivo.

Di conseguenza, questi condensatori possono essere usati per effettuare compensazioni termiche dei circuiti accordati, con notevole precisione.

Occorre però evitare di confondere questi condensatori con i tipi ceramici detti «ad alto valore di K», che presentano un coefficiente di temperatura assai elevato, e non sono particolarmente stabili, nel senso che si prestano maggiormente per l'impiego come dispositivi di accoppiamento ad alta frequenza, o come condensatori di filtraggio. Per quanto riguarda il codice dei valori, consultare la tabella riportata più avanti.

### **Condensatori elettrolitici** (Electrolytic capacitors)

I condensatori elettrolitici consistono sostanzialmente in due superfici metalliche laminate, separate tra loro da un tratto della stessa lunghezza di materiale isolante. Il tutto viene arrotolato in modo da costituire un corpo cilindrico, che viene racchiuso e sigillato in un contenitore tubolare. Durante il procedimento di fabbricazione di un condensatore elettrolitico, si introduce all'interno del cilindro una soluzione elettrolitica, spesso sotto forma di una particolare gelatina. Gli elettrodi possono essere di alluminio o di tantalio, e possono essere corrosi chimicamente per aumentarne la superficie efficace, aumentandone quindi il valore capacitivo.

Il materiale isolante deve essere il più possibile sottile, e dal suo spessore dipendono la capacità e la tensione di funzionamento del condensatore. Tutte queste caratteristiche tecniche vengono stabilite in modo tale da ottenere il massimo valore capacitivo, con il minimo ingombro.

I condensatori elettrolitici sono di solito polarizzati, nel senso che un terminale (o elettrodo) deve essere sempre collegato al lato positivo della tensione applicata tra i due terminali, mentre il terminale opposto deve far capo al polo negativo. In genere, l'involucro esterno, solitamente di alluminio, è in contatto diretto col polo negativo, sebbene in alcuni rari esemplari entrambi siano invece completamente isolati.

Se la tensione applicata viene invertita di polarità, il condensatore viene immediatamente deteriorato nella maggior parte dei casi. Per questo motivo, sull'involucro esterno la polarità viene generalmente contrassegnata con i segni «+» e «-», oppure con un contrassegno rosso per indicare il polo positivo, ed uno nero per indicare il polo negativo.

E' bene precisare che esistono in commercio anche condensatori elettrolitici di tipo non polarizzato, sebbene essi costituiscano una eccezione, anziché una regola. L'industria si è inoltre specializzata anche nella produzione di condensatori elettrolitici complessi, che possono contenere fino a quattro diversi valori capacitivi in un unico involucro, come ad esempio  $8 + 8 + 16 + 16 \mu\text{F}$ , quasi sempre con polo negativo in comune, mentre i quattro terminali positivi vengono usati separatamente per livellare e disaccoppiare tensioni continue e segnali.

I valori dei condensatori elettrolitici variano da un minimo di  $0,25 \mu\text{F}$  ad un massimo di  $10.000 \mu\text{F}$ , con tensioni di lavoro comprese tra un minimo di 2,5 V ed un massimo di circa 600 V. La tolleranza sul valore capacitivo nominale non è «simmetrica» come accade nei confronti delle resistenze ( $\pm 5\%$ ), ma può raggiungere valori compresi tra  $-10\%$  e  $+50\%$ , o addirittura  $-10\%$  e  $+100\%$ .

I condensatori elettrolitici vengono usati nelle apparecchiature elettroniche per svolgere compiti di livellamento nei circuiti di rettificazione, ed anche come condensatori di disaccoppiamento nei circuiti ad alta tensione o di catodo nelle apparecchiature a valvole, negli amplificatori ecc. Un altro tipo di impiego è quello di componenti adatti alla realizzazione dei circuiti di accoppiamento e di disaccoppiamento, nelle apparecchiature a transistori.

### **Condensatori fissi** (non elettrolitici) - (Fixed capacitors)

I condensatori fissi di tipo non elettrolitico vengono realizzati in diversi tipi e diverse misure, nel senso che ciascun esemplare presenta caratteristiche speciali, delle quali occorre tener conto agli effetti della scelta del modello adatto per ogni singola applicazione. Per questo motivo, in questo «glossario» ciascun tipo viene descritto separatamente, in altrettante voci.

### **Condensatori in policarbonato** (Polycarbonate capacitors)

I condensatori muniti di dielettrico in policarbonato sono in un certo senso simili ai condensatori a carta per quanto riguarda le prestazioni, in quanto presentano una scarsa stabilità, che si traduce però in notevoli possibilità dal punto di vista del funzionamento nei confronti di segnali con frequenze elevate.

### **Condensatori in poliestere** (Polyester capacitors)

I condensatori con dielettrico in sostanze poliestere sono del pari di tipo tubolare, sebbene in questo caso il dielettrico sia costituito da un foglio del materiale citato. Anche questi modelli presentano elevate caratteristiche di isolamento, per cui sono di qualità migliore dei tipi corrispondenti, muniti però di dielettrico in carta. La stabilità è buona, e le prestazioni sono soddisfacenti anche nei confronti delle frequenze elevate.

Questi condensatori possono essere usati per sostituire i tipi con dielettrico in carta, nelle applicazioni che non presentano caratteristiche critiche. La gamma dei valori è compresa tra un minimo di 0,01  $\mu\text{F}$  ed un massimo di 0,5  $\mu\text{F}$ , con una tolleranza dell'ordine del 10%, e possono funzionare con tensioni comprese tra un minimo di 125 V ed un massimo di 250 V.

### Condensatori in polistirene (Polystyrene capacitors)

I condensatori in polistirene presentano solitamente una forma cilindrica, e sono muniti di una pellicola del suddetto materiale plastico, che costituisce il dielettrico. Questi condensatori sono caratterizzati da un elevato isolamento, da una buona stabilità, e da un coefficiente termico negativo, che li rende adatti all'impiego nei circuiti di compensazione della frequenza, soprattutto per la realizzazione di oscillatori.

Essi si prestano anche all'impiego come dispositivi di accoppiamento e di disaccoppiamento con frequenze elevate. I valori capacitivi sono compresi tra un minimo di 2,2 pF ed un massimo di 0,1  $\mu\text{F}$ , con tolleranze che variano dal 2,5 al 5%, e con tensioni di lavoro comprese tra 125 e 250 V.

### CONDENSATORI VARIABILI (Variable condensers)

I condensatori variabili, analogamente ai tipi a capacità fissa, sono disponibili in commercio in una grande varietà di tipi e di dimensioni, nonché con una certa gamma di valori, a partire dal tipo più semplice munito di due soli elettrodi (vedi alla voce «compensatori») ai tipi più complessi ed a sezioni multiple, usati per la sintonia di circuiti accordati, nei quali il numero delle lamine può essere persino di 120 (vedi figura 4).

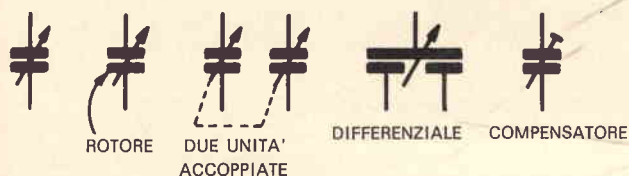


Fig. 4 - Rappresentazione grafica dei simboli usati negli schemi elettrici per indicare l'impiego di condensatori variabili: da sinistra a destra, condensatore variabile normale, compensatore, due condensatori variabili accoppiati con unico comando, un condensatore variabile di tipo differenziale, ed un compensatore capacitivo.

Le lamine fisse costituiscono lo statore e fanno solitamente parte dell'intelaiatura che sostiene l'intero condensatore variabile, mentre le lamine mobili costituiscono il rotore. Lo statore viene sostenuto da supporti isolanti, generalmente di materiale ceramico, per ridurre al minimo le inevitabili perdite.

I condensatori variabili realizzati per far parte di circuiti oscillatori, nel qual caso la stabilità è di grande importanza, sono muniti di un rotore che appoggia su cuscinetti a sfere da entrambi i lati, men-

tre l'impiego di un unico cuscinetto da un solo lato è di solito sufficiente per altri tipi di impieghi.

La distanza tra ogni lamina fissa ed ogni lamina mobile può essere compresa tra un minimo di qualche decimo di millimetro ed un massimo di qualche millimetro, a seconda della tensione che deve essere presente tra il rotore e lo statore. Ad esempio, si ha un caso di distanza minima nei condensatori variabili che vengono usati per i circuiti accordati dei ricevitori a transistori, mentre i tipi che vengono solitamente usati per la realizzazione di grossi trasmettitori possono presentare una distanza tra le lamine dell'ordine di 5 mm, ed anche maggiore.

In base alla tecnica di miniaturizzazione, in alcuni esemplari il dielettrico di aria viene sostituito da una sottile pellicola di materiale plastico, che permette di ridurre notevolmente le dimensioni fisiche dal condensatore, ferma restando la capacità.

I condensatori variabili accoppiati in due o più unità, detti «in tandem», possono essere costituiti da diverse sezioni, montate tutte su di un unico albero di comando: a volte le sezioni presentano tutte la medesima capacità, ed altre capacità diverse, a seconda delle caratteristiche dei circuiti oscillanti di cui essi fanno parte, come ad esempio nel caso del ricevitore radio supereterodina. Ciascuna sezione comporta anche molte volte un compensatore del tipo a pressione, assai utile agli effetti dell'allineamento dei circuiti accordati. Questi compensatori di solito non vengono illustrati negli schemi elettrici. I valori tipici per un modello a due sezioni sono di 176 pF + 208 pF, mentre per un modello a quattro unità, sono a volte disponibili i valori di 15 pF + 15 pF + 500 pF + 500 pF. In questo caso, si tratta indubbiamente di un condensatore variabile multiplo, del tipo impiegato per la produzione di ricevitori radio funzionanti sia a modulazione di frequenza, sia a modulazione di ampiezza.

### Compensatori (Trimmer capacitors)

Questi tipi di condensatori variabili presentano solitamente una struttura simile a quella dei condensatori variabili di cui si è detto poc'anzi, ad eccezione del fatto che l'albero di comando è più corto, più sottile, ed è munito di una fessura per consentirne la regolazione con l'aiuto di un semplice cacciavite.

I compensatori ad aria non sono generalmente disponibili in commercio con valori capacitivi maggiori di 150 pF. Per contro, esistono tipi di compensatori ceramici, muniti di due soli elettrodi, consistenti in un deposito di argento su di un supporto ceramico, ed in un disco rotante ceramico, anch'esso metallizzato da un lato. Il valore massimo di questi tipi di compensatori è solitamente al di sotto di 50 pF.

### Condensatori differenziali (Differential capacitors)

Questi tipi di condensatori variabili sono muniti di due statori, sistemati su di un rotore comune ad entrambi, in modo tale che la capacità di uno di essi aumenta mentre quella dell'altro diminuisce, e vice-

**CODICE COLORE DEI RESISTORI E DEI CONDENSATORI**

	PRIMA CIFRA «A»	SECONDA CIFRA «B»	FATTORE DI MOLTIPLICAZIONE «C»		TOLLERANZA «D»		
			RESISTORI	CONDENSATORI	RESISTORI	CONDENSATORI CERAMICI	
						Fino a 10 pF	Oltre 10 pF
Nero	—	0	1	1	—	2 pF	± 20%
Marrone	1	1	10	10	± 1%	0,1 pF	± 1%
Rosso	2	2	100	100	± 2%	—	± 2%
Arancio	3	3	1.000	1.000	—	—	± 2%
Giallo	4	4	10.000	10.000	—	—	—
Verde	5	5	100.000	—	—	0,5 pF	± 5%
Blu	6	6	1.000.000	—	—	—	—
Viola	7	7	10.000.000	—	—	—	—
Grigio	8	8	100.000.000	0,01 µF	—	0,25 pF	—
Bianco	9	9	1.000.000.000	0,1 µF	—	1 pF	± 10%
nessun colore	—	—	—	—	± 20%	—	—
Argento	—	—	—	—	± 10%	—	—
Oro	—	—	—	—	± 5%	—	—

La presenza di un quinto anello color «rosa salmone», o il corpo della resistenza di tale colore denota che la resistenza è ad alta stabilità, ossia del Grado 1, ad impasto. Il codice subisce alcune varianti per le capacità che non siano tubolari, di tipo ceramico.

I valori standardizzati sono i seguenti: 1,0 - 1,2 - 1,5 - 1,8 - 2,2 - 2,7 - 3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 e relativi multipli e sottomultipli decimali.

versa. In pratica, si tratta sostanzialmente di un potenziometro di tipo capacitivo. La «legge» dei condensatori è riferita alla possibilità di variarne il valore capacitivo in funzione del movimento angolare del rotore. Ne esistono infatti due tipi principali, e precisamente uno lineare rispetto alla frequenza, ed un altro lineare rispetto alla lunghezza d'onda. In ciascun caso, la taratura del quadrante risulta approssimativamente lineare. La curva che esprime graficamente la variazione capacitiva dipende dalla sagoma delle lamine che costituiscono il rotore. E' possibile realizzare condensatori muniti di un sistema meccanico che ne determina la lenta variazione capacitiva, evitando in tal caso la necessità di impiegare una scala graduata separata, con relativo meccanismo di demoltiplicazione.

**DIODI (Diodes)**

Col termine «diodo» si intende un semplice elemento rettificatore, in grado di consentire il passaggio della corrente elettrica in una sola direzione: per questo motivo, esso viene normalmente impiegato per rettificare una corrente alternata.

Ve ne sono di diversi tipi, semplici o complessi, in grado di soddisfare le più svariate esigenze (vedi figura 5).

**Diodi semiconduttori (Semiconductor diodes)**

I diodi semiconduttori sono generalmente costituiti da un cristallo di silicio o di germanio, con l'aggiunta di una punta di contatto, oppure da una giunzione di materiali semiconduttori. I tipi più piccoli, che presentano una lunghezza di pochi millimetri, vengono impiegati per rettificare segnali elettrici ed anche per altri scopi analoghi, sempre nel campo delle correnti deboli, mentre i tipi di maggiori dimensioni vengono impiegati nei circuiti di alimentazione, in quanto possono servire per rettificare o controllare il passaggio di correnti di intensità elevata.

I diodi rettificatori controllati al silicio (vedi alla voce «Tiristori»), vengono impiegati in grandi quantità per la realizzazione di calcolatori elettronici, in quanto sono in grado di funzionare come dispositivi di commutazione ad alta velocità, e possono anche far parte di circuiti integrati. In un diodo al silicio, la resistenza nel senso di conduzione risulta molto

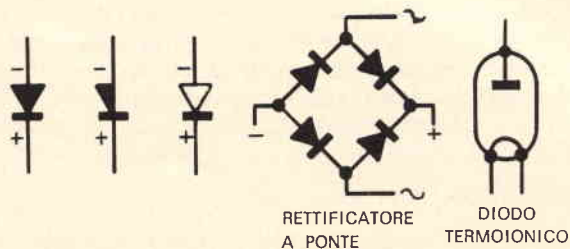


Fig. 5 - Simboli schematici usati per la rappresentazione dei diodi: da sinistra a destra, diodo normale, diodo rivelatore, diodo raddrizzatore, rettificatore a ponte, e diodo termoionico.



esigua, mentre è di valore assai elevato nella direzione opposta. In un diodo al germanio, la resistenza nel senso opposto a quello di conduzione è notevolmente più bassa di quella che si riscontra in un diodo al silicio.

I diodi semiconduttori vengono contrassegnati con un puntino oppure con un anello in colore, o ancora col segno matematico «+» in corrispondenza di una delle estremità, per contraddistinguere il terminale in corrispondenza del quale è possibile ottenere le semionde positive, quando ai capi del dispositivo viene applicata una tensione alternata. Questa estremità corrisponde al catodo dell'elemento rettificatore.

Una delle caratteristiche principali di un diodo, che normalmente viene dichiarata nei dati forniti dal fabbricante, è la tensione inversa di picco. Essa corrisponde alla massima tensione di picco che può essere applicata ai capi del diodo durante la fase di non conduzione del ciclo di funzionamento. In pratica, la tensione inversa di picco varia tra 1,4 e 2,8 volte la tensione efficace applicata, a seconda del tipo di circuito rettificatore del quale il dispositivo fa parte.

### Diodi termoionici (Thermionic diodes)

I diodi termoionici consistono in un filamento circondato da un cilindretto metallico che diventa incandescente per effetto del calore prodotto dal primo. Intorno a questo cilindretto metallico, ricoperto di ossido di bario per favorire l'emissione elettronica, è presente un secondo cilindro, che prende il nome di anodo, ed il tutto è racchiuso in un tubo di vetro, nel quale è stato praticato il vuoto estraendone l'aria.

Il diodo può consistere in una semplice unità, e può anche essere del tipo a riscaldamento diretto, nel senso che manca il primo cilindretto, in quanto il filamento, ricoperto esso stesso di ossido di bario, provvede direttamente all'emissione degli elettroni per effetto della propria incandescenza. Inoltre, è possibile che diverse unità siano incorporate nello stesso bulbo contenente ad esempio un altro diodo, o altre unità dello stesso tipo, oppure valvole più complesse, come ad esempio un triodo, un pentodo, ecc.

I dispositivi rettificatori di alimentazione, consistenti in due diodi, spesso col catodo in comune, vengono usati nei ricevitori radio e nelle apparecchiature analoghe, per convertire la corrente alternata in corrente continua. I diodi termoionici, detti anche valvole rettificatrici, sono stati oggi praticamente sostituiti dai diodi al silicio, che non implicano la disponibilità di un filamento, e presentano quindi un rendimento notevolmente maggiore.

### Diodi «varicap» (Varicap diodes)

I diodi «Varicap», a volte definiti col termine di Varactori (dall'inglese «varactors»), sono simili ai diodi semiconduttori a giunzione del tipo «p-n», in quanto la capacità che sussiste tra le due regioni di diversa natura varia col variare della tensione inversa applicata.

I diodi «varicap» forniscono variazioni note di capacità entro una certa gamma prestabilita di valori della tensione inversa, solitamente comprese tra 10 e 50 pF, per una variazione di tensione compresa rispettivamente tra 1 e 20 V (vedi figura 6).

Questi diodi possono perciò essere usati per sintonizzare circuiti ad alta frequenza, mediante un potenziometro attraverso il quale viene fatto variare il va-

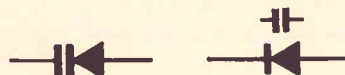


Fig. 6 - Sono illustrati due diversi metodi con i quali i diodi «varicap» vengono rappresentati negli schemi elettrici.

lore della tensione inversa applicata. Essi sono notevolmente utili fino a frequenze di diverse centinaia di Megahertz, e vengono correntemente impiegati nelle apparecchiature di produzione commerciale, ad esempio per la realizzazione di sintonizzatori per televisione, e di ricevitori funzionanti a modulazione di frequenza.

### Diodi «zener» (Zener diodes)

Per diodo zener si intende un diodo semiconduttore, la cui curva caratteristica varia bruscamente nel senso di conduzione, quando viene applicata una tensione inversa di valore prestabilito. L'effetto è in certo qual modo simile a quello che si verifica negli stabilizzatori a gas (vedi figura 7).



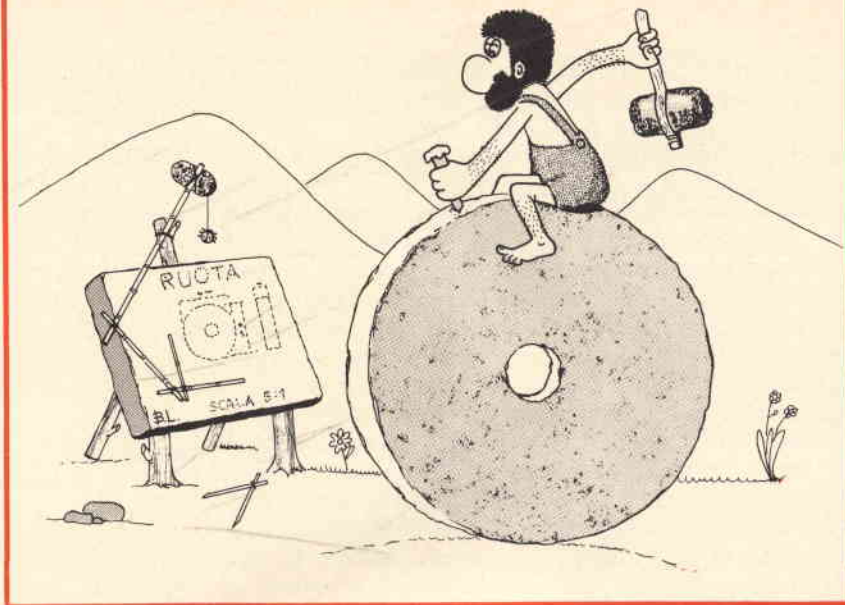
Fig. 7 - Esempi di simboli grafici adottati negli schemi per la rappresentazione dei diodi «zener».

Il circuito esterno di un diodo zener deve essere progettato in modo tale da non consentire che la massima potenza nominale di dissipazione venga superata.

Questi tipi di diodi sono disponibili con una tensione nominale «zener», in corrispondenza del cui valore si manifesta il fenomeno, compreso tra un minimo di 2,4 V ed un massimo di 200 V, con tolleranze comprese tra il 5 ed il 20%, e con dissipazioni comprese tra 200 mW e 20 W. Questi diodi vengono solitamente impiegati come stabilizzatori di tensione, come sorgenti di tensioni di riferimento, come limitatori, ecc.

Il polo di un diodo zener che deve essere normalmente collegato al lato positivo di una sorgente di tensione viene solitamente contrassegnato con un punto, con un anello colorato, oppure col segno matematico «+».

## brevetti



Chi desidera copia dei brevetti elencati può acquistarla presso l'ufficio Brevetti ING. A. RACHELI & C. - Viale San Michele del Carso, 4 - Milano - telefoni 468914 - 486450.

n. 865826

Sezionatore per impianti elettrici ad alta tensione.  
SIEMENS AKT. A BERLINO

n. 865827

Procedimento per la preparazione di cristalli con struttura di spinello resistenti alla rottura per circuiti elettrici integrati.  
C. S.

n. 865837

Dispositivo per il controllo della portata di gas in disposizioni di soffianti particolarmente adatto per il raffreddamento di componenti elettrici.  
ALBISWERK ZURICH A. G.

n. 865839

Biossido di cromo ferromagnetico stabilizzato.  
DU PONT DE NEMOURS.

n. 865841

Circuito integrato con terminali di collegamento su componenti non utilizzati presentanti un'area attiva.  
RADIO CORP.

n. 865846

Apparecchiatura per effettuare esposizioni a quadro completo particolarmente adatta per duplicatori xerografici.  
RANK XEROX LTD.

n. 865847

Apparecchiatura a rullo sterzante per guidare un nastro passante su di esso secondo un percorso predeterminato.  
C. S.

n. 865848

Dispositivo di commutazione per i semiconduttori controllabili di un motore a corrente continua commutato elettronicamente.  
LICENTIA PATENT.

n. 865850

Cassa per contatore d'acqua calda.  
BRUN A S.

n. 865862

Sistema per dettare.  
BUSINESS MACHINES.

n. 865863

Connettore ad innesto con corti percorsi dei segnali.  
SIEMENS AKT.

n. 865868

Sistema per sincronizzare oscillatori appartenenti almeno a due reti di telecomunicazioni.  
C. S.

n. 865869

Dispositivo per indicare il cambiamento di stato in uno o più elementi bistabili.  
TELEFONAKTIEBOLAGET.

n. 865872

Materiali per laser ad alto rendimento.  
WESTINGHOUSE.

n. 865873

Componente elettronico per circuiti stampati.  
STACKPOLE CARBON.

n. 865887

Apparato per l'allineamento di elementi nastriformi.  
DU PONT

n. 865889

Sistema per controllare le posizioni di ripetitori mobili di impulsi.  
HAZELTINE CORP. A LITTLE.

n. 865899

Sistema elettronico per la misura della distanza a lettura diretta.  
FACE STANDARD.

n. 865912

Dispositivo elettromeccanico di temporizzazione particolarmente adatto ad imprimere a macchine di vario genere dei cicli di lavoro.  
CONTROLS CO.

n. 865917

Trasduttore elettromeccanico particolarmente adatto per l'impiego nel campo aeronautico.  
THE BENDIX CORP.

di ALLIGATORE Alberto



## L'angolo del CB

# ESSERE O NON ESSERE

**Non per innato pessimismo o bieco disfattismo puntualizziamo la non liberalizzazione della CB Italiana — Pubblicità senza scrupoli ed ingannatrice — FIR-CB: Comportamento coerente ed equilibrato.**

**L'**altra sera, approfittando degli ultimi tepori settembrini, avevamo organizzato un verticale con carica a spese di un nuovo della frequenza: Treperotto.

Lo sventurato amico è stato scelto anche perché, abitando in una villa di Varese, possiede una tiepida piscina e un patio per carica quasi — agresti. Tra di noi vi era anche un OM che, avendo portato Sassella della Valtellina in abbondanza, non ha potuto essere rifiutato. Il crudele patentato, a cui però piace sovente abbassarsi nei ventisette, ha iniziato, mentre sorseggiavamo un caffè da far rizzare i capelli, a rigirare il coltello nella piaga, cioè a parlare della legge.

Il problema in effetti si può porre sotto questo aspetto: Basta pagare queste benedette L. 15.000 sul famigerato Conto Corrente Postale 1/11440 con causale Tassa Concessione governativa a norma art. 409 del Nuovo Codice Postale D. P. n° 156 del 29/3/73 per essere

tranquilli? La risposta l'abbiamo implicitamente fornita nel numero precedente riportando la circolare ministeriale che chiaramente lascia poche speranze, così come è concepita, ai fautori della CB.

Quattro sono i canali concessi, leggiamo, il dodici, il quattordici il quindici e il diciannove; la potenza è di due W di alimentazione totale dell'apparecchio; il linguaggio, non deve essere in codice. Tralasciando le altre cavillose restrizioni, ci sembra che fin qui ce ne sia d'avanzo per convincersi che ben presto ricominceranno, seguendo queste direttive, le perquisizioni.

Ve la immaginate la scena quando ai funzionari dell'Escopost un onesto CB mostrerà sorridendo la ricevuta dell'eseguito versamento e si sentirà apostrofare: «Bene questo materiale è sequestrato!» Dice: «Ma come io ho pagato 15 carte come voleva il Ministero» — «Sì, è vero! Ma quando non si osservano esattamente le leggi è reato e quando c'è reato non esiste alcun versamento che tenga». — Insiste: «Ma e quella pubblicità? finalmente CB libera. Comprate i miei prodotti e sarete più liberi?».

«A noi lo dice? Le pubblicità dicevano molta verità: si possono usare apparati di piccola potenza e solo su certe frequenze. Ragion per cui noi sequestriamo tutto an-

che l'alimentatore perché non si sa mai» (da un governo che impiega lustri per decidere quale sistema usare per la TVC non ci aspettiamo certo che sappia che cos'è un alimentatore).

Avete capito cari amici cosa ci aspetta?

### LA FIR CB CERCA DI DIFENDERE I NOSTRI INTERESSI

Una ditta di Milano in una pagina pubblicitaria del numero 11-1972 di CQ scriveva testualmente: «La vendita è libera come da sentenza emessa dalla Corte Costituzionale in data 3 e 9 Aprile 1963 n° 39 — L'uso è concesso soltanto a chi è in possesso di regolare licenza».

Giustissimo! Come dire che l'uso è consentito solo a chi possiede la famosa licenza d'uccidere. — Un'altra pubblicità da prendere con le pinze è apparsa ultimamente su molte riviste del settore: «Finalmente la CB libera, dal 3 Maggio parole in libertà» — e sotto in piccolo — «... trasmettere con i Walkie-Talkie non è più un reato ...» Tutti sappiamo che i Walkie-Talkie come dice il nome sono radiotelefonici giocattolo di minima potenza e che la legge del 3 Maggio li ha appunto legalizzati. Siamo tutti d'accordo che la pub-

blicità su di noi non ha effetto e che guardiamo Carosello solo perchè è il miglior programma trasmesso però sapeste che guazzabuglio ha regnato in aria per più di due mesi, che confusione totale avallata appunto da una pubblicità tendenziosa.

Chi ha dimostrato di mantenere la testa sulle spalle, di saper leggere tra le righe e, in ogni caso, di sapere cosa vuole, è stata la FIR-CB, che, come abbiamo riportato sul mese di Settembre, ha fatto pervenire al governo un telegramma di vibrata protesta per una legge che poco concede ai veri CB. Il telegramma si conclude con la speranza che il ministro delle PT on. Aristide Togni prenda in esame la possibilità di allargare le attuali restrizioni allo scadere del 3 Maggio 1974.

Così facendo la FIR-CB si è attirata subito le simpatie dei CB italiani per la sua serietà e tempestività. Altrettanto non ha fatto la scissionista FIA-CB di Roma la quale, se mai, ha preso delle posizioni anche formali sulla legge, non ha ritenuto opportuno mettere al corrente la stampa.

Concludiamo informando tutti i gringhellini che in base alla mai abbastanza soffocante liberalizzazione, se domani vorranno comperarsi una coppia di radiotelefonici giocattolo il cui prezzo oscilla dalle 10 alle 20 mila lire dovranno anche sborsare altre 15.000 + 15.000 = 30.000 per essere a posto di fronte alla LEGGE.

## dai clubs

### RADIO CLUB EMPOLI

A cura del R.C. Empoli è stato pubblicato il 15 Luglio scorso, un numero unico dedicato a tutti gli amici delle ruote locali intitolato «Rogerempoli».

Si tratta di un divertentissimo opuscolo che, con tono scanzonato che certo ai toscani non manca, presenta le peculiarità o le abitudini di molti CB empolesi. Sappiamo così della «formosità» di Gatto Nero, dei lineari di Johnny I, della poca esperienza di Vetro Bianco,

della cultura pedagogica della amica Grillo.

Lo spunto della pubblicazione è stato un trimalcionico carica avvenuto nel mese di Maggio per festeggiare una legge che, ancora nel fumo dei corridoi romani, aveva sapore di vera libertà.

Più di duecento avevano partecipato al «caricone» ravvivato dalla presenza delle migliori YL toscane e concluso con assegnazione di lussuosi premi.

Gli iscritti al R.C. Empolese, sono ben 85 e molti si danno appuntamento ogni venerdì sera presso le Pubbliche Assistenze riunite, in via XX Settembre. Porgiamo infine nuovamente i nostri complimenti al presidente Edoardo Bellotti ed a tutti gli altri membri del consiglio direttivo per il simpatico e indovinato Regerempoli.

### R. C. PRATO

La presidenza del consiglio direttivo del R.C. Prato fa presente che il sig. Carlo Abati ha rassegnato le sue dimissioni da socio e segretario del Club Radio Prato.

### R. C. SANREMO

Si è costituito con circa, cinquanta iscritti, il Radio Club Sanremo — Casella postale 333 — Presidente Onorario del Consiglio Organizzativo, è Betonica, vice presidente Zorro. Sappiamo che i soci stanno organizzando parecchie manifestazioni su cui saremo più precisi nei prossimi numeri.

### CLUB 27 DELLA LAGUNA

Molti soci del Club 27 della Laguna hanno partecipato al Torneo Nazionale Tennis di II e III categoria svoltosi a Mestre dal 3 al 9 di Settembre. Il Torneo, organizzato dalle ditte GBC via Cà Rossa 21/B e Crivellaro via Fogazzaro 19, è stato patrocinato dallo Sportyng Club Mestre.

Purtroppo non ci sono giunti in tempo i risultati delle gare e non sappiamo quindi se i portabandiera CB si sono qualificati vittoriosamente: lo speriamo per loro visto che i premi in palio assommavano ad un milione e quattrocento mila lire.

## notizie in breve

### II GIORNATA NAZIONALE CB

Ancora la FIR-CB si segnala per la sua fattività, avendo indetto per il 21 Ottobre una giornata nazionale dei CB.

In tale giornata, che cade di domenica, tutti i circoli o clubs sono invitati ad organizzare manifestazioni nella propria città o almeno nel capoluogo di Regione.

Nel diramare tale esortazione, la FIR-CB, via Frua 19 Milano, precisa che l'obbiettivo immediato è la approvazione di un Regolamento giusto e confacente alle esigenze CB. Tutti i circoli interessati, dovranno prendere urgentemente accordi con la sede centrale della FIR a Milano.

### RICHIESTE DI ASSOCIAZIONI

Abbiamo avuto notizia che il quindicinale «Rapallo Oggi», stampato nella cittadina ligure di cui costituisce l'organo di informazione per eccellenza, ha intenzione di esaminare la possibilità di patrocinio dei CB locali.

Rapallo, è una cittadina i cui abitanti hanno assimilato buona parte del senso commerciale milanese («Contaminati a forza di averli fra i piedi» ci dice scherzando il direttore della rivista, Dr. Mario Bionte) e si è imposta sovente all'attenzione nazionale per le sue idee moderne e colme di slancio futuristico. Rapallo è infatti in predicato per la apertura di un casinò, ha iniziato a suo tempo le trasmissioni TV sperimentali via cavo, e sta attualmente portando a compimento un grandioso porto turistico, grazie alla lungimiranza del sindaco Dr. Roncagliolo.

Rapallo non poteva rimanere insensibile al problema dei CB per cui invitiamo tutti i CB del Tigullio a chiedere ulteriori notizie presso le Officine Grafiche Canessa via G. Mameli 184, Rapallo.

A Potenza pure vi sono moltissimi CB che però ancora non dispongono di una associazione nè di un luogo dove riunirsi. Abbia-

mo ricevuto una segnalazione secondo la quale il Dr. Pietro Conti di Potenza sarebbe disposto a fondare un club se altri concittadini amanti della CB volessero coadiuvarlo effettivamente nel non facile compito.

Pubblichiamo quindi l'indirizzo dove coloro che sono interessati, possono rivolgersi affinché nasca una nuova associazione dedita alla diffusione del nostro hobby.

**Dott. Piero Conti - Direttore della Federazione Regionale Coltivatori Diretti - Corso Garibaldi, 80 Potenza.**

### CB e OM ACCUMUNATI IN UNA GARA DI SOLIDARIETA'

L'EQUIPE VALSESIA, istituisce il Premio Nazionale Antenna d'Oro 1973 — per ricordare ed onorare la nobile figura del Valsesiano Ing. Franco Magni, pioniere della Radio, che sperimentò in Borgosesia (VC), nuovi sistemi di rice-trasmissione a distanza, nel primo decennio del secolo.

Il premio è destinato al Radioamatore O.M. o C.B., il quale si sia particolarmente distinto in:

- Collegamenti intesi ad aiutare persone in grave pericolo o di soccorso nel caso di calamità od emergenza.
- Opere umane e sociali in cui il mezzo radiantistico sia stato determinante o comunque prevalente e da cui risulti lo spirito altruistico disinteressato ed umanitario del Radioamatore.

Il Premio Nazionale Antenna d'Oro consiste in una artistica antenna G.P. in scala ridotta, d'oro massiccio a 18 K., montata su un piedestallo di pietra dura, opera di considerevole valore morale ed intrinseco.

Verrà consegnata personalmente al vincitore in occasione di una **Cerimonia Ufficiale che si terrà in Borgosesia** alle ore 10,30 del 21 Ottobre 1973, alla quale seguirà il pranzo «2° Supercarica» a Verrallo Sesia.

L'«Equipe Valsesia», riconoscerà una congrua partecipazione alle spese di trasferta, qualora il vincitore, sia proveniente da città particolarmente distante.



La Commissione Giudicante, composta da eminenti personalità del mondo Politico, Religioso e Civile, assegnerà il Premio a suo insindacabile giudizio e renderà noto al vincitore, entro il 12 Ottobre, a mezzo telegramma, l'avvenuta aggiudicazione: il vincitore del Premio dovrà presenziare alla Cerimonia Ufficiale.

Le domande, redatte in duplice copia, su carta semplice e possibilmente dattiloscritte, dovranno contemplare i seguenti requisiti:

- a) Nome - Cognome - Indirizzo e numero telefonico del Candidato.
- b) Descrizione dettagliata e documentata del fatto in cui il Candidato sia stato protagonista, con testimonianze attendibili, nonché, Nome - Cognome dei testi e relativo indirizzo esatto, unitamente a quello delle per-

sone che hanno beneficiato dell'intervento.

- c) Conferma per autenticità delle relazioni da parte di una Autorità di P.S. od equivalente e/o convalidazione sottoscritta dal Presidente del Club di appartenenza.
- d) L'insufficienza o dubbia documentazione, costituirà motivo di non presa in considerazione della candidatura del proponente.
- e) Termine inderogabile della presentazione delle domande di partecipazione: 3 Ottobre 1973. Esse dovranno pervenire all'indirizzo sotto indicato entro le ore 24 di tale data.
- f) Il giudizio della Giuria è inappellabile.
- g) Le domande dovranno essere racchiuse in una busta con indicazione «GIURIA» e contenute in seconda busta sigillata, raccomandata e spedita a:

**Equipe Valsesia  
Premio Nazionale  
Antenna d'Oro 1973  
«Ing. Franco Magni»  
Casella Postale, 4 -  
13011 Borgosesia (Vercelli)**

L'«Equipe Valsesia», spedisce a tutti i Clubs o Associazioni un Numero Unico dal titolo «**Radio Onde dalla Valsesia**» sul quale sarà meglio illustrata la manifestazione con relativo programma.

### COMUNICATO FIR-CB

Poiché altri usano indebitamente il marchio e la sigla FIR-CB, teniamo a precisare che questa FIR-CB ha il consenso della maggioranza dei soci fondatori ed è quella FIR-CB che è stata fondata a Milano nel '71 dopo la famosa riunione dell'Arengario, che ha svolto il suo I Congresso Nazionale a Saint Vincent, che ha registrato presso la Camera di Commercio marchio e denominazione FIR-CB senza contestazione di chicchessia ed ha sede legale a Milano in Via Frua, 19.

Sia pure con qualche ritardo per motivi di forza maggiore, si inizia ad eseguire le decisioni prese dal Consiglio Nazionale FIR-CB di Bologna del 13 maggio.

**In Via Frua, 19 - 20146 Milano - Tel. (02) 4695515 un ufficio FIR-CB funzionante al pomeriggio con orario dalle 15 alle 18,30 è sempre a disposizione di tutti i circoli e dei singoli iscritti.**



# IL REBEL 23

**I**l Rebel 23 è un ricetrasmittitore per la banda cittadina, con 23 canali quarzati. La potenza di trasmissione è di 5 W input, pari a circa 3,8 W effettivi in RF. Le spurie sono gene-

rate nel 90% dei casi dai vari oscillatori locali, nel Rebel 23 per evitare questo inconveniente si è impiegato il sistema per la sintesi con cinque oscillatori locali. Normalmente ne vengono impiegati sol-

tanto tre, un Master, TX-RX.

Vediamo assieme lo schema a blocchi dello stadio ricevitore della fig. 1. Il segnale d'ingresso di 26,965 MHz corrispondente alla frequenza del canale 1, viene con-

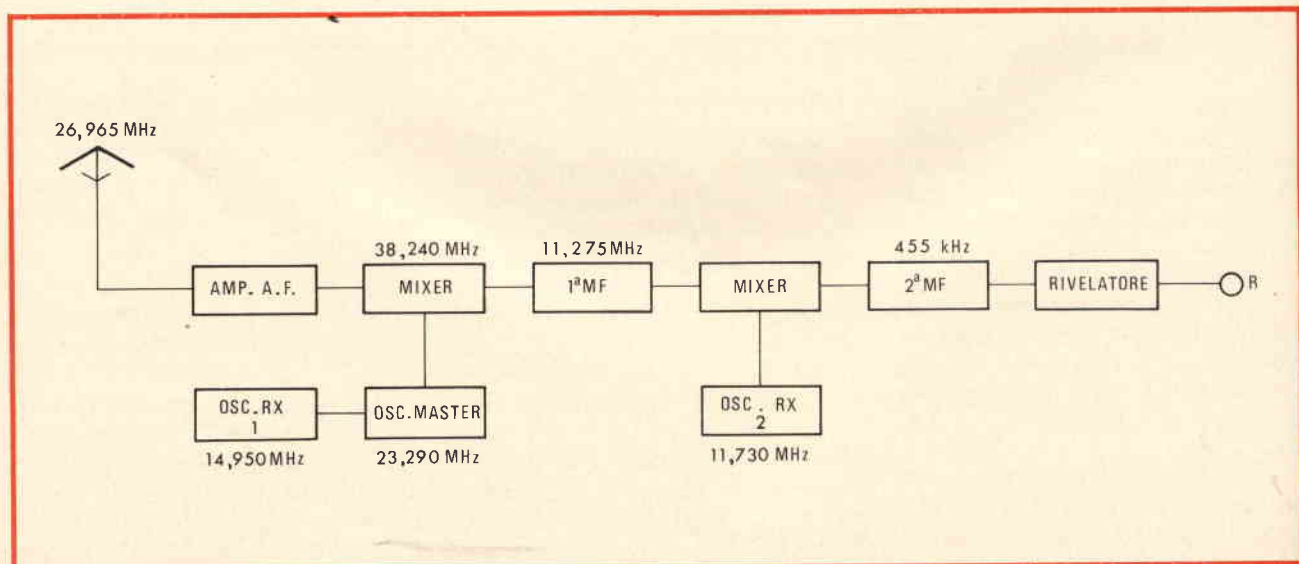


Fig. 1 - Schema a blocchi dello stadio ricevitore del Rebel 23.

## PAGELLA REBEL 23

Funzionalità	7
Estetica	6
Qualità componenti	7
Modulazione TX	6
Profondità di modulazione	5
Assenza spurie	9
Selettività	7
Sensibilità RX	5
Potenza output RF-TX	6
Prezzo/Qualità	8
Caratteristiche particolari	—
<b>Media</b>	<b>6,6</b>

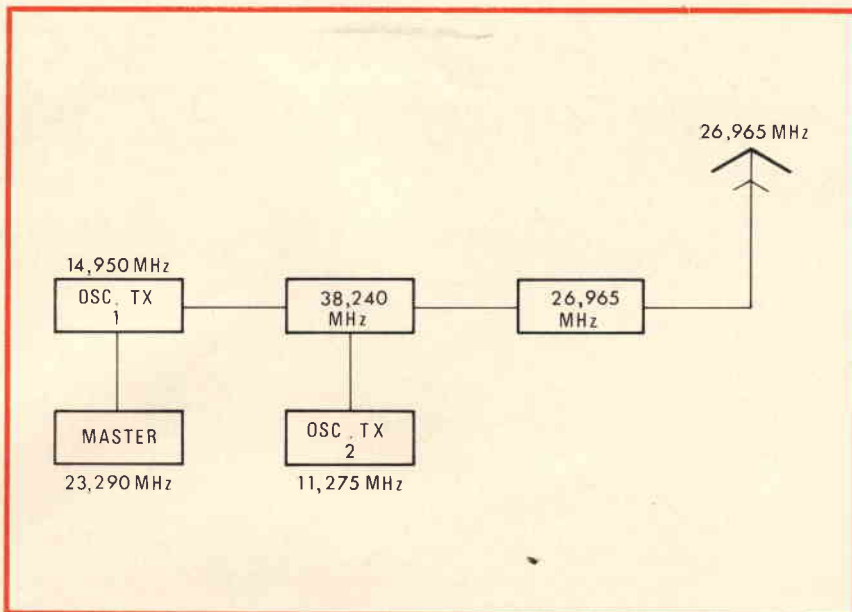


Fig. 2 - Schema a blocchi dello stadio trasmettitore del Rebel 23.

vertito nel valore della 1° MF-11,275 MHz, dalla somma delle componenti RF prodotte dagli oscillatori RX 1 e Master, quindi  $RX\ 1 + Master = 14,950\ MHz + 23,290\ MHz = 38,240\ MHz$  a cui si deve sottrarre il segnale in ingresso. Quindi:  $38,240\ MHz - 26,965\ MHz = 11,275\ MHz$  (1° MF).

Dal valore dell'oscillatore RX2 si deve sottrarre il valore della 1° MF.

Quindi:  $11,730\ MHz - 11,275\ MHz = 455\ kHz$  (2° MF). Anche in trasmissione, (fig. 2), vengono impiegati tre oscillatori locali TX1-TX2 Master. Il segnale generato da TX1 si somma con il segnale generato dal Master. Quindi:  $14,950\ MHz + 23,290\ MHz = 38,240\ MHz - 11,275\ MHz$  (TX2) = 26,965 MHz.

I dati tecnici riportati, in tabella non rendono quasi mai l'idea della perfezione tecnica, pertanto vi invitiamo a effettuare una prova

### DATI TECNICI

<b>Campo di frequenza:</b>	26,965 ÷ 27,255 MHz
<b>Sensibilità:</b>	0,5 µV per 10 dB S+N/N a 1 kHz
<b>Selettività:</b>	6 dB a ± 3 kHz; 50 dB a ± 10 kHz
<b>Reiezione al can. adiacente:</b>	minore di 50 dB
<b>Distorsione a 1 kHz:</b>	inferiore al 7%
<b>Responso spurie:</b>	50 dB
<b>Sensibilità squelch:</b>	0,5 µV
<b>Potenza uscita audio:</b>	2,5 W
<b>Impedenza altoparlante:</b>	8 Ω
<b>Trasmissione potenza input:</b>	5 W
<b>Modulazione:</b>	100%
<b>Alimentazione:</b>	13,8 Vc.c.
<b>17 transistor, 12 diodi</b>	

pratica presso una qualsiasi sede GBC che è la ditta importatrice per l'Italia. Due parole sull'estetica.

Sul frontale tutto nero, troviamo l'S/Meter, lo squelch, il selettore di canali. Le dimensioni, pur contenendo innumerevoli circuiti, sono

veramente sbalorditive. Infatti, misura 14,5 cm di larghezza, 18,5 cm di profondità, 5,2 cm di altezza.

L'altoparlante è posto nel pannello inferiore. Corredato di un microfono, cavo alimentazione con fusibile e staffa di fissaggio.

# COBRA: UNA SCELTA IN PIU'

# Antenne e accessori per antenne 27 MHz - VHF

## Supporto «Hustler» Mod. GCM-1

Supporto per fissaggio su  
grondina  
Possibilità di inclinazione  
sino a 180°  
KT/0750-00



## Supporto «Hustler» Mod. BM-1

Supporto per il fissaggio su paraurti, in acciaio inox  
Fascia zincata per una maggiore resistenza alla corrosione  
KT/0730-00



## Supporto «Hustler» Mod. SSM-3

Supporto per fissaggio su carrozzeria.  
Adatto per imbarcazioni. Molla in acciaio inox  
Inclinazione regolabile sino a 180°  
Attacco per antenne da 3/8"  
KT/0780-00



## Molla «Hustler» Mod. RSS-2

Molla in acciaio inox, da impiegare  
con antenne tipo CB-111 oppure CB-211  
KT/0660-00



## Supporto «Hustler» Mod. MM-1

Supporto per fissaggio su carrozzeria  
Possibilità di inclinazione sino a 180°  
Munito di connettore coassiale tipo SO-239  
KT/0740-00



# HUSTLER®

## COMMUNICATIONS BOOK

**38** pagine : Ricetrasmittitori OM-CB

**16** pagine : Antenne OM-CB

**60** pagine : Accessori

ACCESSORISTICA...  
ANCHE QUESTA E' LA FORZA GBC!



# LA NUOVA CARTUCCIA SHURE V15 - III



**L**a V15-III è la più nuova fra le famose cartucce SHURE, degna sostitutrice del V15-II Improved, apprezzata in tutto il mondo.

La V15-III è un ulteriore e significativo passo in avanti nell'arte della progettazione e costruzione delle cartucce fonografiche e nella tecnologia dell'attrezzatura di registrazione e di playback.

Come risulta, la V15-III non solo stabilisce nuovi parametri qualitativi per la riproduzione stereo convenzionale, ma stabilisce, come pietra miliare, nuovi standard di riproduzione per tutti i sistemi a matrice dei quattro canali.

I maggiori fattori che hanno contribuito a raggiungere questo nuovo standard qualitativo sono:

— Una struttura completamente

nuova della bobina laminata

— Una effettiva riduzione del 25% della massa dello stilo.

Questi fattori, accoppiati ad altre eccezionali caratteristiche, permettono alla V15-III queste superiori prestazioni:

— Migliore rendimento nel tracciare solchi a forza di trazione inferiore (0,75 - 1,25 g.)

— Una risposta di frequenza vir-

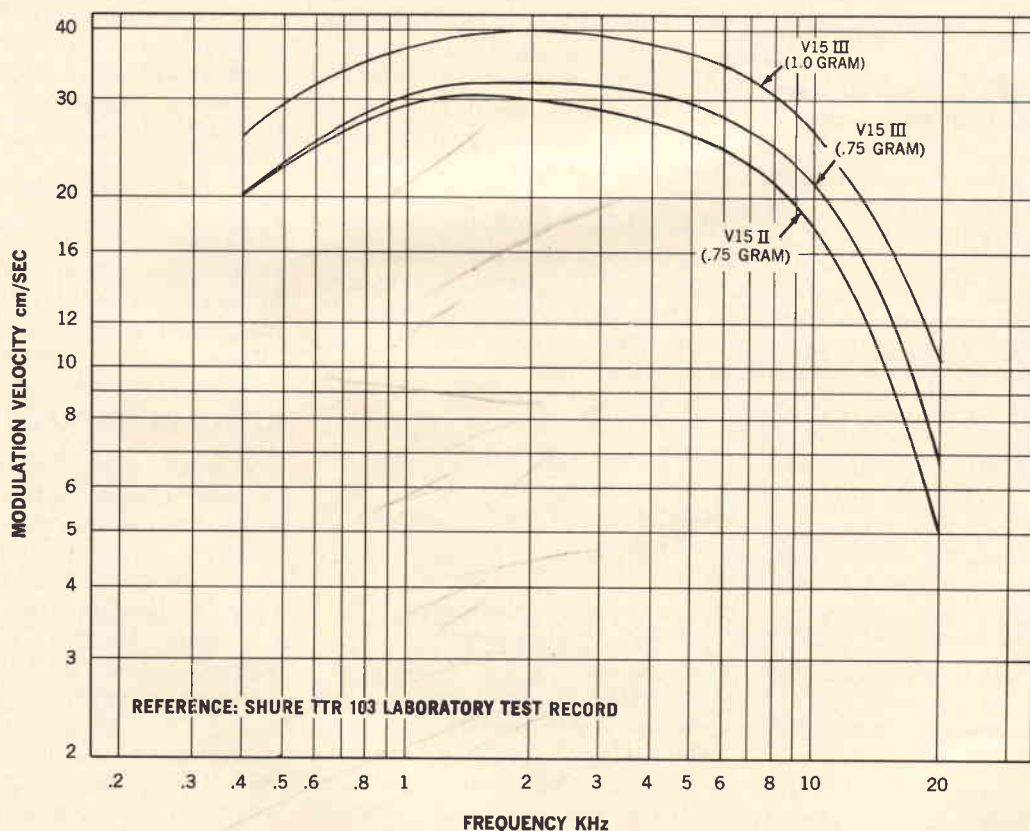


Fig. 1 - Confronto fra la resa globale di una cartuccia Shure V15-II e la nuova cartuccia Shure V15-III.

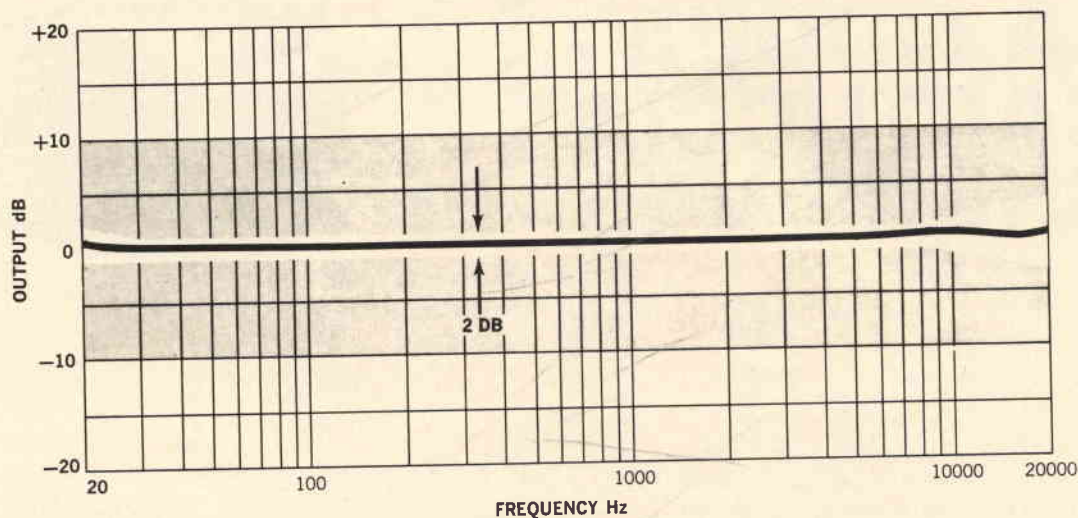


Fig. 2 - Risposta di frequenza della nuova cartuccia Shure V15-III.

tualmente lineare senza alcuna rilevante enfasi o deenfasi a nessuna frequenza

— Una gamma dinamica eccezionalmente estesa, addirittura superiore a quella della V15-II Improved.

Una nota di particolare interesse è il fatto che la V15-III presenta tutte le suddette caratteristiche senza perdita alcuna nel livello di uscita.

Quando queste caratteristiche vengono tradotte in suono v'è una ben definita, udibile differenza tra la V15-III e le altre cartucce. Ciò è causato prima di tutto dal fatto che la V15-III non aggiunge alcun suo proprio suono nel processo di riproduzione.

La sua riproduzione è neutra e libera di ogni «colorazione» in quanto la V15-III trasmette fedelmente solo i segnali che trova nel disco.

Non aggiunge né sottrae nulla.

Le usuali descrizioni «Dolce - chiaro - brillante - cupo» ecc. a proposito delle prestazioni di una cartuccia non sono applicabili alla V15-III. Il segnale che libera è solo ed esclusivamente quello della registrazione.

Se usata con un braccio di elevate qualità, la V15-III riprodurrà fedelmente e senza «colore» il contenuto del solco anche ai più alti e modulati livelli delle moderne

registrazioni tracciando ad appena 0,75 g.

Questa superiore caratteristica di «Trackability» è una delle più importanti misure per considerare la resa globale della cartuccia e permette agli audiofili di ridurre considerevolmente la usura del disco e dello stilo senza sacrificare nulla in qualità di suono.

A causa della sua bassa forza di trazione la V15-III dovrebbe essere usata solamente in bracci particolarmente progettati per basse forze di trazione e con punti di poca frizione nelle parti portanti.

La V15-III è dotata di uno stilo di diamante «Biradiale ellittico». E' anche fornibile come mod. V15-III G con uno stilo di diamante sferico.

Per i dischi mono a 78 giri, vi è inoltre uno stilo speciale biradiale ellittico che è il mod. VN78E, con possibilità di forza di trazione da 1,50 a 3 g.

### IL NUOVO STANDARD DI «TRACKABILITY»

Il grafico di fig. 1 mostra chiaramente l'impeccabile superiorità della V15-III nella misurazione singola e più importante riguardante la resa globale di una cartuccia.

La «trackability» misura l'abilità dello stilo a stare in contatto con le modulazioni del solco ad una

precisa forza di trazione e attraverso lo spettro totale delle frequenze trovate sul disco.

Nel grafico, la nuova cartuccia Shure V15-III è paragonata alla V15-II Improved, le velocità di modulazione sono riportate nell'angolo in alto a sinistra del grafico; la frequenza è registrata in basso.

Più la curva è dolce e più alta è la scala di modulazione a tutte le frequenze, più grande è la trackability.

Da notare che malgrado la V15-II Improved avesse stabilito nuovi parametri di trackability e fosse stata universalmente riconosciuta la migliore, la V15-III ha una notevolmente più grande «trackability».

### RISPOSTA DI FREQUENZA

Il grafico di fig. 2 illustra lo spettro udibile della risposta uniformemente lineare della cartuccia Shure V15-III. Indistintamente, ogni singola cartuccia V15-III produce una curva di risposta lineare entro gli strettissimi limiti (fascia bianca centrale nel mezzo della zona grigia) contrassegnati dalle due frecce.

La curva è stata ottenuta con una V15-III montata su un braccio Shure SME, tracciante un disco prova STR 100; risposta corretta 6 dB/ottava - caratteristiche registrate al di sotto delle 500 Hz.



technical  
bulletin

16

SONY

# SQA-100

## DECODIFICATORE QUADRIRADIALE AMPLIFICATORE STEREOFONICO

**C**on il decodificatore-amplificatore SQA-100 della Sony è possibile convertire un normale impianto stereo in un complesso quadrifonico.

Questo stupendo apparecchio può essere alimentato da una estesa gamma di sorgenti quadrifoniche. Il suo sistema di decodificazione assicura un posizionamento

stabile e preciso di ogni suono su tutta l'estensione della gamma.

Ha i controlli di tono, di bilanciamento e di volume per i due canali posteriori.

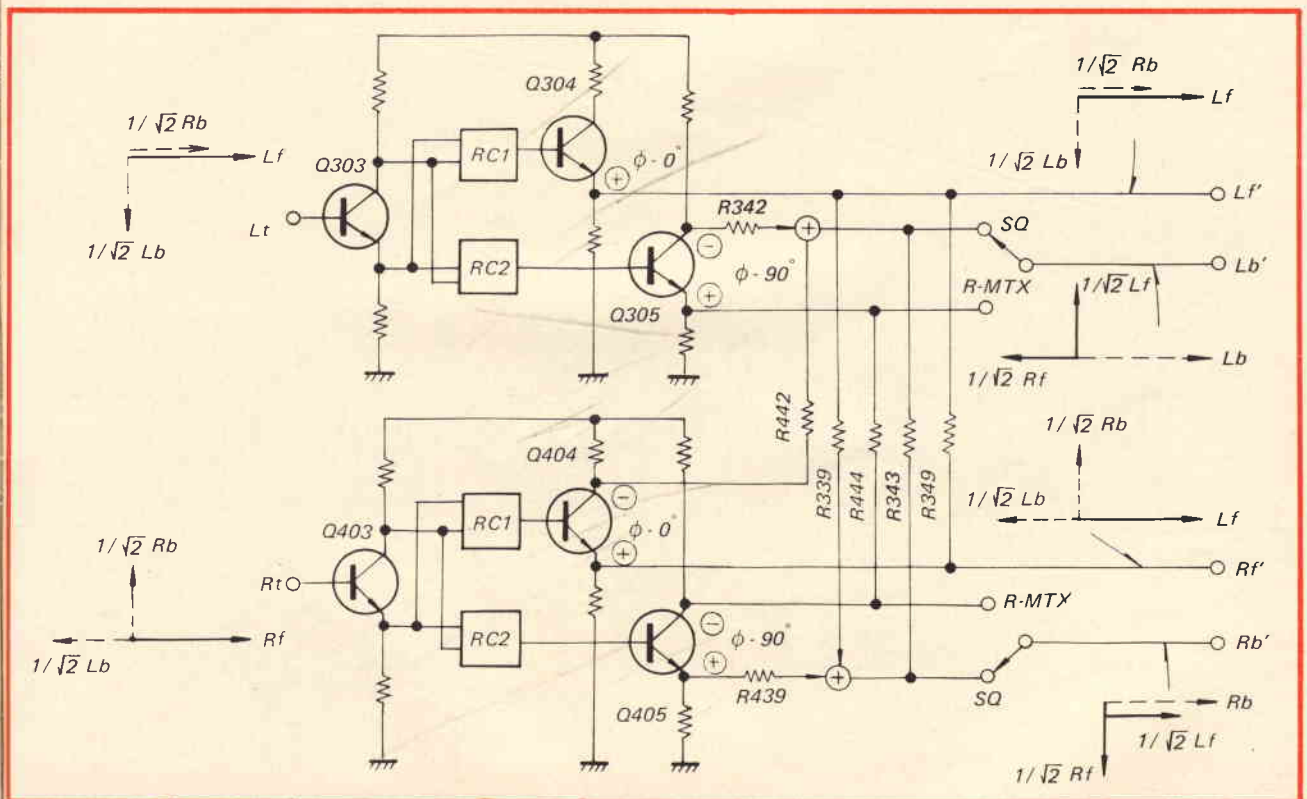


Fig. 1 - Schema elettrico semplificato della sezione decodificatore SQ.

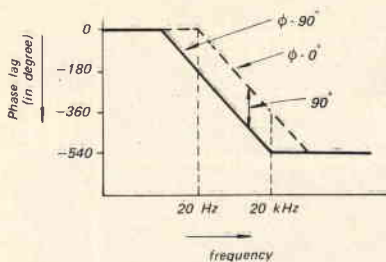


Fig. 2

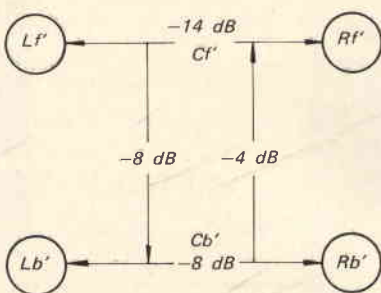


Fig. 3

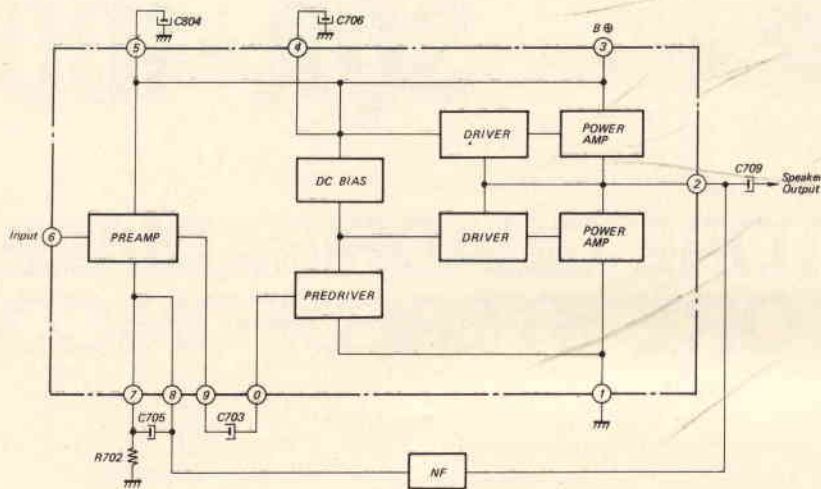


Fig. 4 - Diagramma del circuito integrato STK001 impiegato nello stadio di potenza.

L'amplificatore di potenza, a circuito integrato, permette un alto livello di stabilità ad una potenza di uscita media di  $6 + 6 \text{ W}$  ( $8 \Omega$ ).

Possiede, inoltre, un comando generale di volume che agisce simultaneamente su tutti e quattro i canali.

Un commutatore di sensibilità compensa i segnali a basso livello in ingresso.

Un altro commutatore viene utilizzato per l'accordo di fase degli altoparlanti.

I terminali d'uscita del decodificatore offrono una possibilità di utilizzazione indipendente.

A tutto ciò va unito un costo relativamente basso, un ingombro minimo ed un'estetica di alta classe che contraddistingue tutta la produzione della famosa Casa giapponese.

### DECODIFICATORE SQ.

L'SQA 100 è costituito da un amplificatore lineare, circuiti di fase, amplificatore separatore, circuiti matrice, circuito controllo tonalità

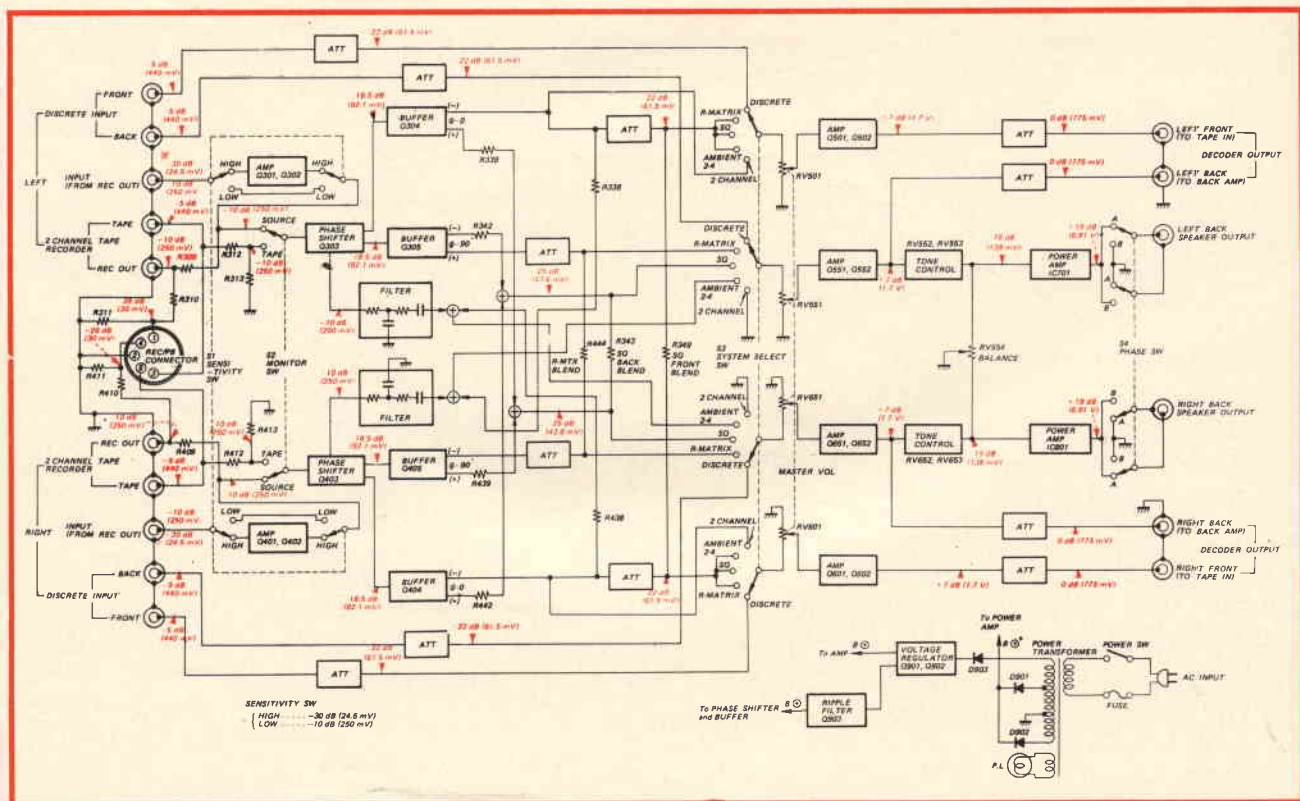


Fig. 5 - Schema a blocchi generale del decodificatore-amplificatore SQA-100.

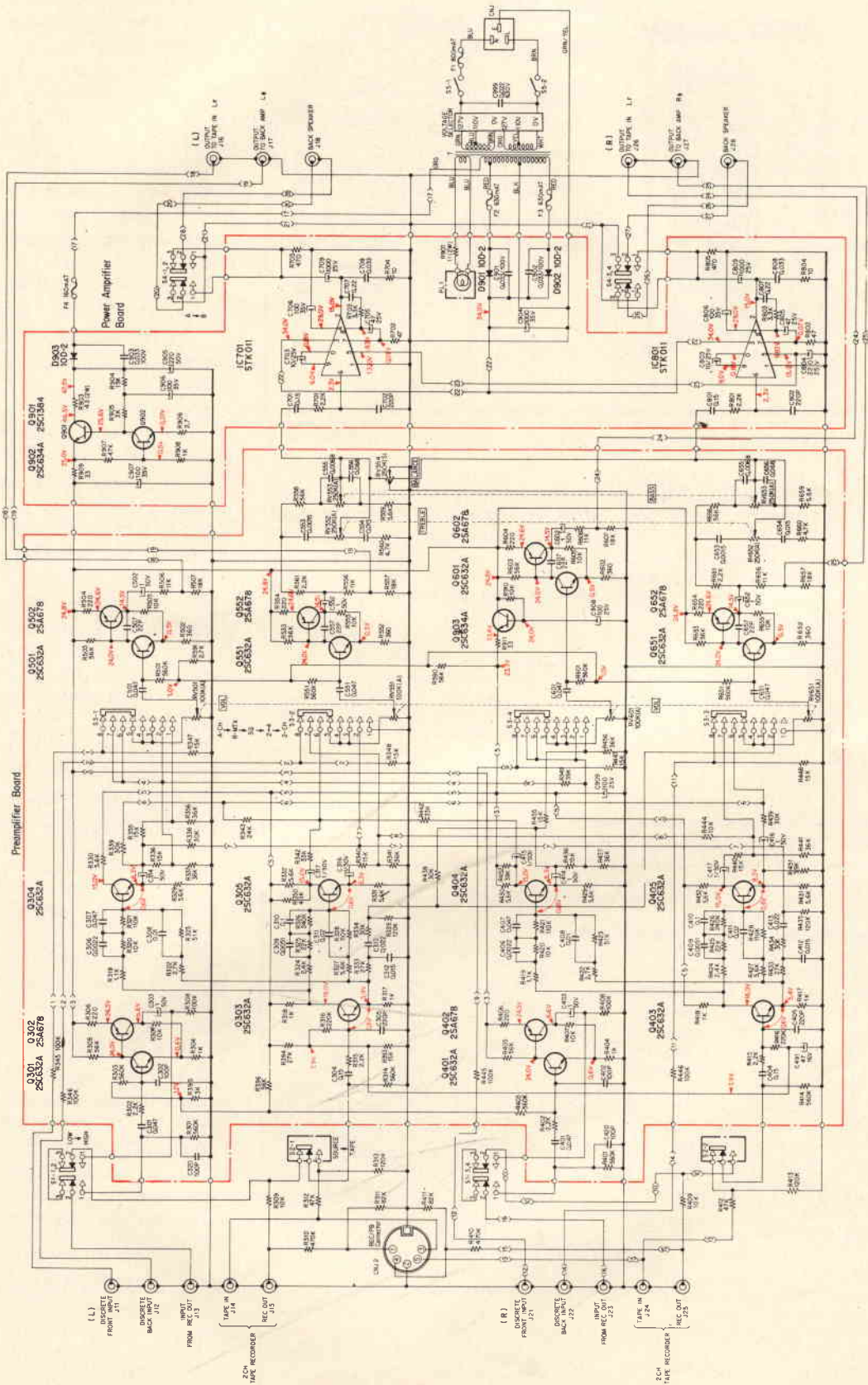


Fig. 6 - Schema elettrico.

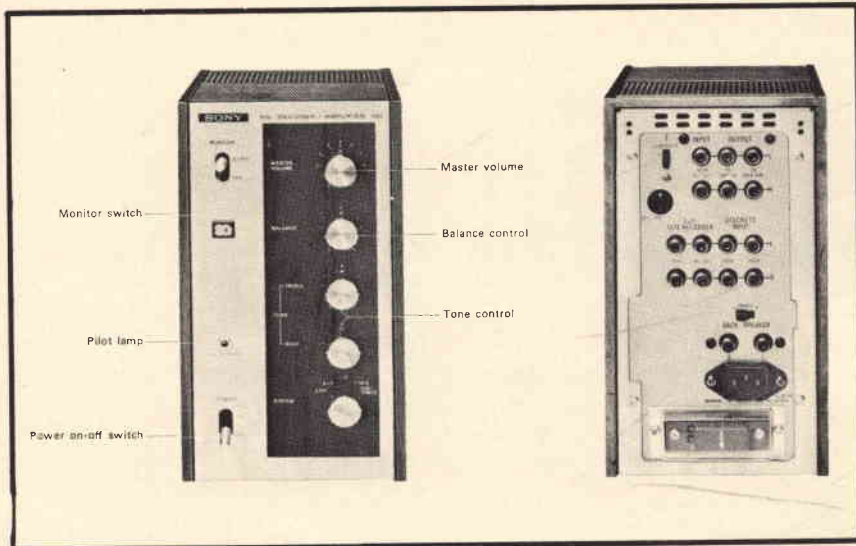


Fig. 7 - Vista frontale e posteriore del decodificatore-amplificatore SQA-100 Sony.

(solo canale posteriore) e amplificatore di potenza (solo canale posteriore).

### S1)

Con l'S1 (interruttore di sensibilità) collocato su «H», il segnale d'ingresso LT (RT) è abbinato al circuito di fase attraverso l'amplificatore lineare Q301, Q302 (Q401 Q402) che ha un guadagno di 20 dB.

Con l'S1 collocato su «L» il segnale di ingresso è applicato direttamente ad un circuito di fase.

### S3) Sistema Switch (Decodifica SQ).

Quando si riproducono nastri, dischi SQ, i segnali LT e RT vengono applicati al circuito di fase come dalla fig. 1.

Riferendosi alla fig. 1, lo sfasamento (SHIFT) si effettua attra-

verso la rete RC ( $RC_1$ ,  $RC_2$ ), e Q304 e Q305 (Q404 e Q405) agiscono come amplificatori separatori e divisori di fase.

$\emptyset$  —  $0^\circ$  (Q303 e  $RC_1$ , Q403 e  $RC_1$ ) e  $\emptyset$  —  $90^\circ$  (Q303 e  $RC_2$ , Q403 e  $RC_2$ ) sono stati calcolati in modo da lasciare passare tutte le frequenze audio da (20 Hz, a 20 KHz) senza attenuazione (riferite a 1 kHz) e mantengono i loro angoli di fase a  $90^\circ$  ciascuno come la fig. 2.

I segnali LF' e RF' sono prelevati dagli emettitori del Q304 e Q404.

I segnali posteriori  $L_b$ ,  $R_b$  sono generati dagli emettitori del Q304 e Q404.

I segnali posteriori  $L_b$ ,  $R_b$  sono formati nel circuito matrice resistivo.

$L_b$  si ottiene miscelando le uscite del Q305 e Q404 attraverso R342 e R442 e  $R_b$  miscelando le uscite del Q304 e Q405 attraverso R399 e R439.

Per ottenere una separazione appropriata tra i centri frontali e posteriori, i canali frontali sono miscelati al 20%, quelli posteriori al 40%, tramite rispettivamente R349 e R343.

Questo circuito decodificatore viene chiamato 20 - 40.

Il diagramma di separazione del decodificatore è mostrato nella fig. 3.

### (Decodifica R - MTX)

Quando si regola l'S1 sull'R - MTX, si ascoltano i programmi codificati a 4 canali e il circuito di fase viene utilizzato per riprodurre questi programmi.

I segnali frontali  $L_f$  e  $R_f$  sono prelevati dagli emettitori di Q303 Q404; quelli posteriori  $L_b$ ,  $R_b$  dall'emettitore del Q305 e dal collettore Q405 in modo da ottenere segnali sfasati; la miscelazione che segue avviene attraverso R344.

### AMPLIFICATORE DI POTENZA

Il nuovo IC (STK011) viene usato nell'amplificatore di potenza. Lo schema a blocchi dettagliato è mostrato nella fig. 4.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

<b>Sistema</b>	: SQ matrix decoder 4 canali
<b>Risposta di frequenza</b>	: 20 Hz 50 kHz + 1 - 2 dB
<b>Sensibilità ingressi e impedenza</b>	: bassa 250 mV/100 k $\Omega$ : alta 25 mV/100 k $\Omega$ 2 CH reg. 440 mV/100 k $\Omega$ Reg/Pb (ing) 440 mV/100 k $\Omega$ Discrete (ing) 440 mV/100 k $\Omega$
<b>Uscite e impedenza</b>	: (Frontal-poster) 775 mV/6,9 k $\Omega$ : Reg. 250 mV/ 10 k $\Omega$ : Rec/Pb (uscita) 30 mV/ 80 k $\Omega$
<b>Potenza uscita</b>	: 2 x 6 W
<b>Distorsione armonica</b>	: 5% ad 1 kHz alla massima uscita
<b>Controllo dei toni</b>	: bassi: $\pm$ 10 dB a 100 Hz : acuti: + 10 dB - 6 dB a 10 kHz
<b>Semiconduttori</b>	: 2 IC, 21 transistori, 3 diodi
<b>Alimentazione</b>	: universale 50/60 Hz
<b>Dimensioni</b>	: 128 x 231 x 197



## raccolta delle riviste estere

a cura di L. BIANCOLI

### UN DIVISORE A TENSIONE COSTANTE

(Da «QST» - 2/1973)

Il mercato «surplus», dei componenti elettronici si è rivelato recentemente molto attivo nel campo degli alimentatori a corrente continua a bassa tensione adatti all'uso nei calcolatori elettronici, e funzionanti con caratteristiche specifiche.

Molte di queste unità facilmente reperibili contengono dei trasformatori a tensione costante, e sono in grado di fornire correnti continue di uscita di 10 A o ancora più intense, impiegando condensatori di filtraggio elettrolitici di capacità molto alta.

A prescindere dalle dimensioni e dal peso di questi dispositivi, la principale difficoltà che si riscontra nell'adattamento per l'impiego dilettantistico consiste nello sfruttamento della tensione di uscita, di solito compresa tra 16 e 17 V.

Il controllo di questa tensione, collegando un trasformatore variabile al primario, è impossibile in quanto il trasformatore funziona proprio sul principio dell'auto-regolazione. Inoltre, se si fa variare la tensione di ingresso tra 90 e 130 V, non si ottiene alcun effetto apprezzabile nei confronti della tensione di uscita.

Ciò premesso, il divisore a tensione costante il cui schema elettrico viene riprodotto alla **figura 1** è in grado di risolvere questo problema ricorrendo all'impiego di un numero minimo di componenti, con un costo ridotto e con un lavoro realizzativo piuttosto esiguo.

Traendo vantaggio dalla caratteristica di caduta costante di tensione che contraddistingue i diodi al silicio, sei elementi del tipo HEP-152 sono stati collegati in serie, per ridurre la tensione in sei parti uguali, corrispondenti approssimativamente a 0,72 V per diodo, con una caduta globale di 4,32 V.

Ciascuna di queste tensioni varia con un rapporto pressoché costante, con qualsiasi assorbimento di corrente compreso tra 125 mA e 10 A.

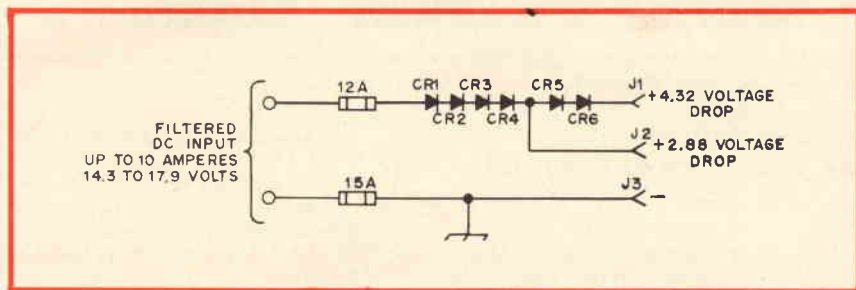


Fig. 1 - Schema elettrico del divisore a tensione costante. I diodi sono tutti del tipo HEP-152, o equivalente. Le prese sono colorate diversamente, per distinguerle con maggiore facilità.

La quantità di energia che viene dissipata dai sei diodi quando la corrente raggiunge il valore di 10 A (con una caduta di tensione di 4,32 V) ammonta a 43 W.



Fig. 2 - Aspetto del divisore a tensione costante e realizzato con quattro soli diodi, che può essere usato vantaggiosamente quando la tensione non supera il valore di 6,5 V.

Un telaio avente le dimensioni approssimative di mm 50 x 125 x 175 costituisce un dissipatore termico di superficie sufficiente per permettere ai sei diodi di funzionare entro i limiti delle loro caratteristiche, ed anche per un periodo di tempo abbastanza prolungato.

Con una corrente di 10 A, usando tutti e sei i diodi, l'aumento di temperatura del dissipatore rimane al di sotto dei 100 °C per un periodo di tempo di otto ore di funzionamento continuo, con una temperatura ambiente abbastanza elevata.

Dopo averne descritto il circuito, l'articolo descrive anche la realizzazione, proponendo un aspetto del dispositivo così come viene riprodotto nella foto di **figura 2**, nella quale si rivela che il tutto può assumere la forma di una semplice scatola, provvista di un cordone di ingresso nella parte superiore, di un pannello, e di due morsetti di uscita (in basso), di cui naturalmente uno per il polo negativo ed uno per il polo positivo.

Nella conclusione, L'Autore afferma che la tensione continua di uscita rimane soddisfacentemente costante anche impiegando quattro diodi collegati al morsetto di ancoraggio giallo, con una corrente variabile tra 180 mA e 9,4 A. La tensione misurata dopo il quinto ed il sesto diodo è rispettivamente pari a 12,9 ed a 12,2 V.

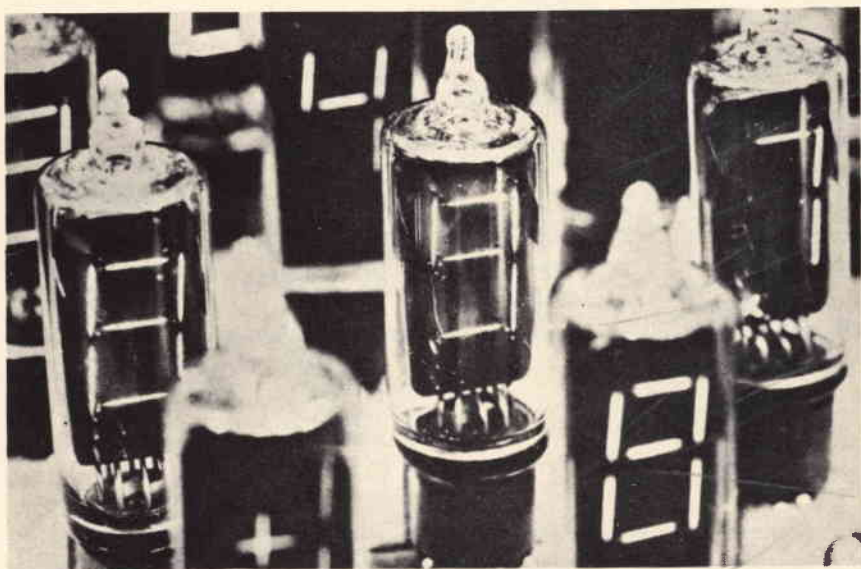


Fig. 3 - Alcuni esemplari di tubi per riproduzione numerica diretta, realizzati in involucri di vetro sotto vuoto.

## UN AGGIORNAMENTO SUI RIPRODUTTORI NUMERICI

(Da «Electronics» - 12-4/1973)

Mai in precedenza è stato possibile riscontrare sul mercato la disponibilità di un numero di componenti per la riproduzione numerica come quello attuale.

Ai vecchi modelli funzionanti a scarica di gas e quindi a luminescenza sono stati aggiunti gli elementi a proiezione posteriore, e quelli funzionanti con lampade ad incandescenza, fino ai moderni tipi planari, con visione diretta del filamento, ecc.

La foto di figura 3 ne illustra alcuni esemplari, e ne mette in evidenza la tipica struttura, che richiama quella di

una ben nota serie di valvole miniatura, assai in voga prima dell'avvento dei transistori, per la realizzazione di radio ricevitori.

Uno dei dispositivi che viene normalmente descritto negli articoli che si occupano di questo campo specifico è quello funzionante sul principio della fluorescenza. Il principale inconveniente consiste però nelle ridotte dimensioni, e nel fatto che fino ad ora vengono realizzati soltanto in Giappone.

Tuttavia, questa situazione non sembra essere destinata a durare fino all'infinito. I giapponesi si stanno organizzando per perfezionare i loro impianti produttivi, mentre i fabbricanti americani di tubi fluorescenti a vuoto funzionanti con una sola cifra si stanno attrezzando per realizzare unità complesse di riproduzione funzionanti appunto su questo principio.

Di conseguenza, riconoscendo quanto sopra, l'articolo esamina le caratteristiche di questi tipi di tubi. Sostanzialmente, essi consistono in un contenitore sotto vuoto, provvisto di sette anodi e di un filamento, come si osserva nel disegno di figura 4. Gli anodi, ciascuno dei quali è rivestito con un tipo particolare di fosforo, sono sistemati secondo la disposizione standard planare a sette segmenti. Il filamento, che è talmente sottile da renderlo pressoché invisibile, viene predisposto tra l'osservatore e gli anodi, come si osserva appunto nel disegno.

Durante il funzionamento, il filamento viene riscaldato fino ad una temperatura immediatamente inferiore a quella che corrisponde all'incandescenza, per cui rimane invisibile, ed agli anodi viene applicata una tensione positiva compresa tra 12 e 25 V, tanto quanto basta cioè per eccitare il fosforo.

Un altro tipo di notevole interesse è quello a scarica di gas, di cui un esemplare è illustrato nella foto di figura 5. La durata presumibile di questi tipi ammonta approssimativamente a 20.000 ore. Dopo tale periodo di tempo di funzionamento, la luminosità si riduce all'incirca alla metà di quella originale.

Un inserto facente parte dell'articolo chiarisce il principio di funzionamento dei dispositivi di riproduzione numerica a cristalli liquidi, dopo di che vengono considerate le unità di maggiori dimensioni, sempre a scarica nei gas, e vengono espressi alcuni pareri favorevoli nei confronti dei dispositivi funzionanti a filamento incandescente.

Per quanto riguarda l'aspetto, esistono quattro diverse caratteristiche dei dispositivi a cristallo liquido, a seconda che si tratti di una unità ad effetto di campo oppure del tipo «dynamic-scattering», ed anche a seconda che il dispositivo venga fatto funzionare in trasmissione oppure in riflessione.

Nell'ultimo modo, quando cioè la riproduzione non avviene mediante una sorgente interna di luce, ma semplicemente attraverso la riflessione della luce ambientale, il cristallo liquido presenta problemi particolari agli effetti della riflessione speculare.

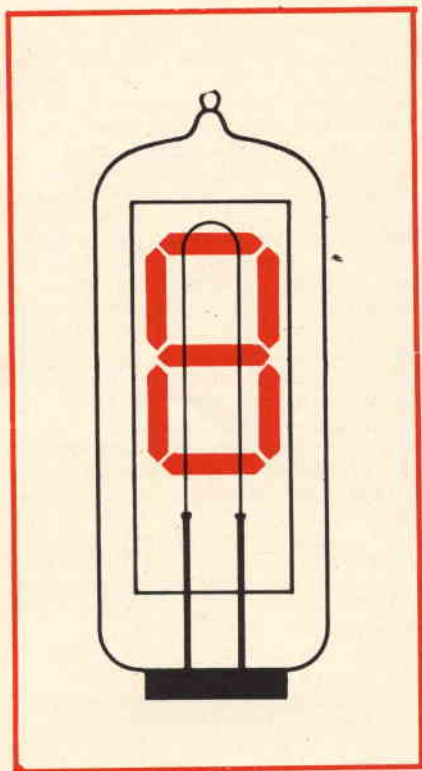


Fig. 4 - Principio di funzionamento di un tubo funzionante con un filamento ad incandescenza limitata.

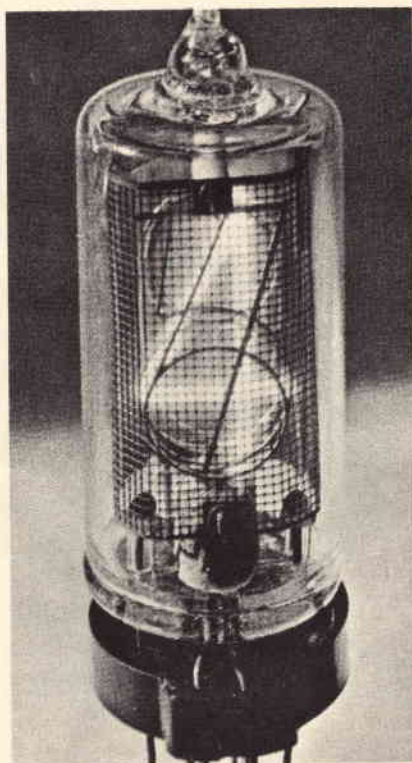


Fig. 5 - Fotografia di un tubo per riproduzione numerica a scarica di gas, noto sotto il nome di tubo «Nixie».



Il dispositivo si comporta infatti alla stessa stregua di uno specchio, ad eccezione delle posizioni nelle quali un segmento di un carattere deve apparire. Inoltre, esso assume un tipico colore bianco-latte.

In normali condizioni di illuminazione, ciò costituisce una certa difficoltà di lettura. Tuttavia, se l'unità di riproduzione deve essere installata in un involucro rifinito con una verniciatura opaca, il fenomeno viene parzialmente attenuato, per cui la visibilità migliora notevolmente.

Lo schema che riproduciamo alla figura 6 è riferito ad un circuito cosiddetto «fail-safe», ossia a prova di guasto. Si tratta di un circuito mediante il quale è possibile controllare l'intensità della corrente che scorre attraverso i segmenti di un dispositivo di riproduzione numerica di tipo «Numitron». Se eventualmente il segmento si apre, ossia si interrompe, il circuito funziona in



Fig. 7 - Aspetto di un dispositivo di riproduzione numerica a cristalli liquidi e di tipo trasmissivo, disponibile in commercio con un costo relativamente ridotto. Negli Stati Uniti un pannello di questo tipo costa solo un dollaro per cifra.

modo tale da impedire la riproduzione dell'intera cifra. Naturalmente, i segmenti la cui interruzione provocherebbe una ovvia distorsione del risultato non vengono controllati.

L'articolo, che costituisce un notevole impegno redazionale, e che è stato compilato con molta competenza, analizza profondamente le caratteristiche di funzionamento dei diversi tipi di riproduzione, e ne spiega i principi, i vantaggi e gli inconvenienti, sia sotto il profilo funzionale, che sotto quello economico e produttivo.

A titolo di esempio, la foto di figura 7 illustra l'aspetto di una unità a basso costo, del tipo trasmissivo, impiegante appunto cristalli liquidi in un pannello che viene a costare negli Stati Uniti soltanto un dollaro per cifra.

Si tratta quindi di un'analisi piuttosto approfondita, la cui lettura costituisce come abbiamo premesso un vero e proprio aggiornamento in questo campo.

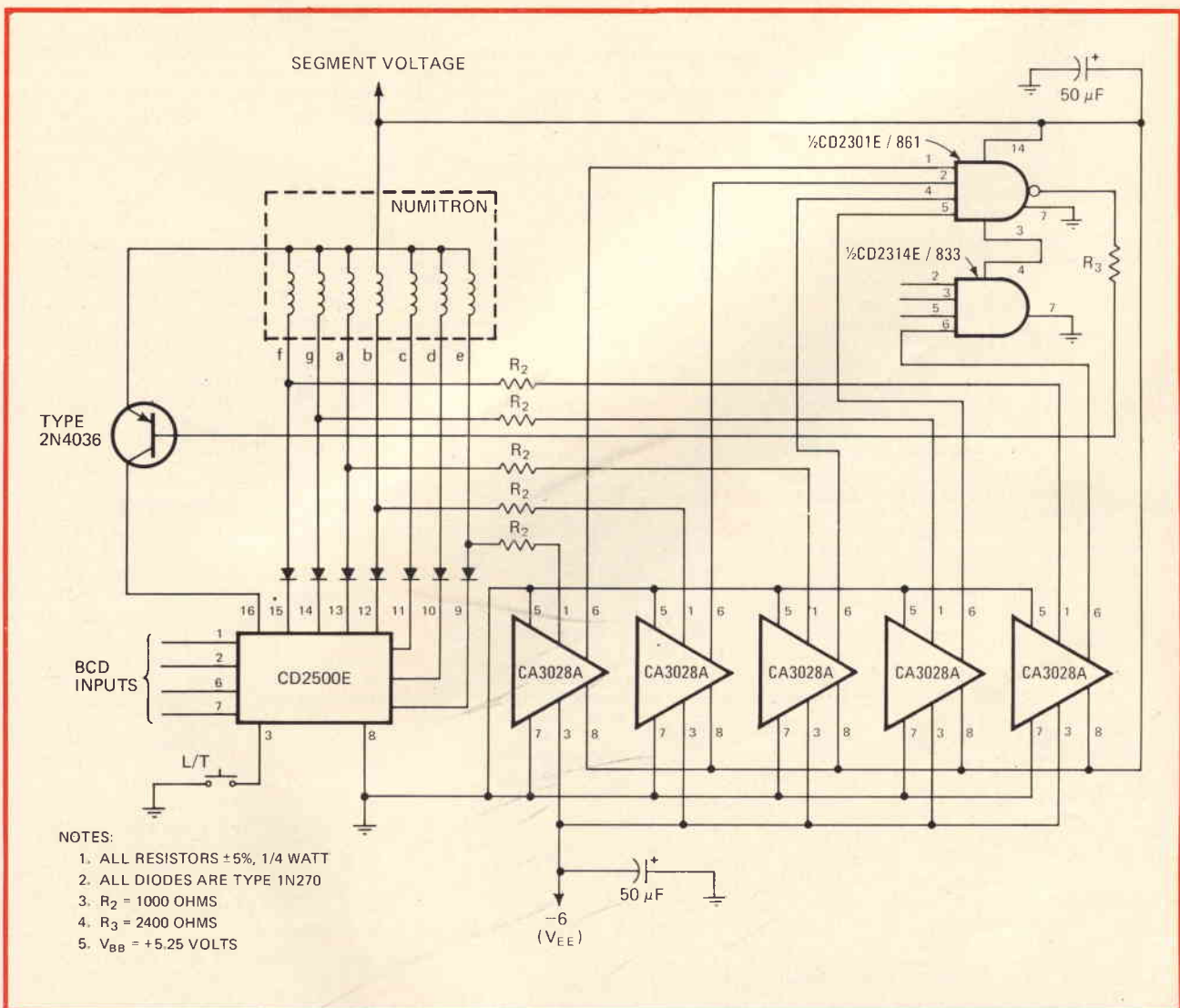


Fig. 6 - Con questo circuito complesso è possibile controllare l'intensità della corrente che scorre attraverso i segmenti di un dispositivo Numitron, il cui mancato funzionamento potrebbe essere causa di ambiguità nell'interpretazione dei dati riprodotti.

## IL CONTROLLO CENTRALIZZATO DELLE LINEE TELEFONICHE PRIVATE

(Da «Telecommunications» - 3/1973)

Col termine di controllo centralizzato si intende appunto il controllo, la prova dei guasti e la determinazione della natura di questi ultimi, a partire da una posizione centrale.

In un impianto di questo genere, i reclami dell'utente e le relazioni sui guasti vengono convogliati alla sede di controllo, dove un tecnico appositamente addestrato svolge tutte le prove fisiche sulla linea dell'abbonato che — in molti casi — si trova anche a notevole distanza dal suddetto luogo di prova.

I risultati di queste misure e questi rilevamenti vengono analizzati per confronto con i dati registrati, dopo di che risulta possibile accertare la natura del guasto, e procedere quindi con le misure di riparazione. Se è necessario, viene incaricato un tecnico che, portandosi sul luogo del guasto, provvede direttamente alla riparazione.

Negli impianti non centralizzati, per contro, le prove devono essere effettuate al di fuori dell'ufficio di commutazione, dove cioè termina la linea dello

abbonato. Dal momento che la maggior parte di queste sedi di commutazione sono prive di un controllo diretto, è chiaro che il tecnico addetto alle riparazioni deve spostarsi dalla sua base all'ufficio, per determinare la natura del guasto.

Spesso, egli deve anche affrontare alcuni gravi inconvenienti, in quanto le uniche informazioni in suo possesso sono normalmente quelle fornite dallo stesso utente telefonico. Egli non sa quindi a priori quali attrezzi deve portarsi, né se il guasto è localizzato nell'ufficio di commutazione, oppure nello stabile in cui l'utente risiede, o in qualsiasi altro posto intermedio.

L'introduzione dell'articolo mette quindi in buona evidenza quali sono gli inconvenienti principali, e quali sono i principi che vanno tenuti nella massima considerazione per lo snellimento delle attività di riparazione.

Un esempio di impianto centralizzato è quello che illustriamo nello schema semplificato di figura 8. Al centro di questa figura è presente la «consolle» dell'operatore addetto ai controlli, alla quale fa capo l'intero impianto complesso, accessibile da parte di tutti gli abbonati di una determinata zona.

I blocchi visibili in alto a sinistra rappresentano il selettore di prova oppure il distributore di prova, che — tramite i ben noti relè selettori — inseriscono la linea a seconda della chiamata che viene effettuata. In basso, sempre a sinistra si osserva la linea proveniente dalla postazione principale attraverso la rete telefonica.

In alto a destra si osservano, sempre rappresentate a blocchi, le apparecchiature alle quali fa capo la linea proveniente dalla stazione principale, attraverso i selettori di ingresso, mentre in basso a destra si osserva ciò che accade nei confronti delle chiamate in arrivo, fino al collegamento diretto alla linea dell'abbonato.

Tutti questi settori fanno capo alla «consolle» centrale, in corrispondenza della quale l'operatore ha a disposizione tutti i mezzi per controllare sia la continuità della linea, sia la qualità del segnale acustico, sia il regolare funzionamento della suoneria, dei segnali di linea occupata, ecc.

In altre parole, il controllo di una complessa rete telefonica viene semplificato facendo in modo che tutte le comunicazioni passino attraverso un unico ufficio, con possibilità di eseguire tutte

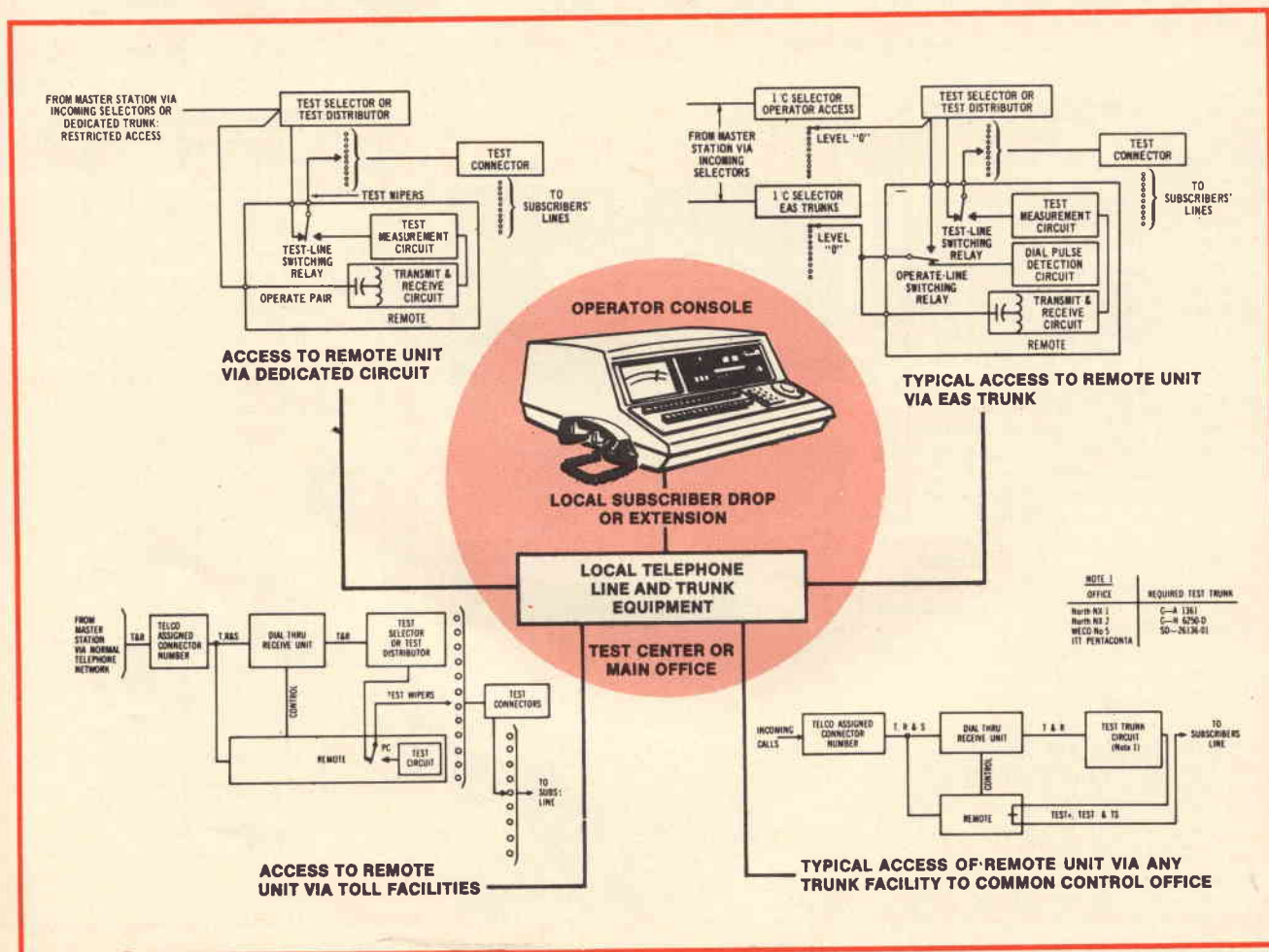


Fig. 8 - Schema illustrativo del complesso impianto mediante il quale è possibile individuare in un unico ufficio l'eventuale presenza e la natura dei guasti che si verificano lungo le linee telefoniche private.

le verifiche relative alla continuità, alla tensione, alla qualità dei segnali, ecc.

Sebbene i concetti che vengono espressi in questo articolo siano indubbiamente moderni, e tendenti cioè a semplificare uno dei problemi più sentiti anche nel nostro Paese, nel quale le comunicazioni telefoniche sono spesso problematiche a causa di disfunzioni apparentemente inevitabili, è tuttavia auspicabile che, presto o tardi, anche i nostri impianti vengano adeguati a queste esigenze, rendendo così il prezioso servizio telefonico assai più efficiente di quanto non lo sia attualmente.

## UNO STRUMENTO ECONOMICO PER LA PRODUZIONE DI SEGNALI DI PROVA

(Da «Popular Electronics» - 3/1973)

Il circuito che riproduciamo alla figura 9, facente uso di un circuito integrato del tipo «quad» a doppio ingresso, appartenente alla categoria «NOR-GATE», e di un filtro di tipo ceramico, rappresenta quanto di meglio si possa oggi escogitare per allestire un generatore di segnali a frequenza acustica, ad alta frequenza, e per la prova e la messa a punto dell'amplificatore di media frequenza nei radio ricevitori.

Due sezioni del circuito integrato sono tra loro accoppiate attraverso C1 e C2, nonché attraverso R1 ed R2. Questi componenti costituiscono un multivibratore astabile, che funziona sulla frequenza di circa 500 Hz.

La terza sezione del circuito integrato, di cui fanno parte C3 ed R3, funziona come oscillatore a cristallo, e fa uso di un filtro a cristallo funzionante sulla frequenza di 455 kHz, ossia sulla frequenza generalmente usata per il funzionamento degli amplificatori a frequenza intermedia dei radioricevitori funzionanti sul principio della supereterodina.

Il compensatore C3 può essere necessario per regolare la frequenza di uscita al valore esatto di 455 kHz.

I due segnali di uscita forniti da entrambi i generatori citati vengono applicati all'ingresso della quarta sezione dello stesso circuito integrato. Questa quarta sezione funziona come limitatrice o modulatrice, e svolge anche la funzione di amplificatore-separatore, per evitare che l'applicazione del carico all'uscita provochi delle modifiche agli effetti della frequenza e dell'ampiezza dei segnali prodotti.

Il commutatore contrassegnato S1 nello schema permette di scegliere un segnale ad onde quadre avente la frequenza di 500 Hz per eseguire la prova di circuiti a bassa frequenza, oppure un treno continuo di impulsi alla frequenza di 455 kHz, o ancora un treno di impulsi, sempre alla medesima frequenza, ma periodicamente interrotto con la frequenza di 500 Hz. Questo commutatore si rivela anche utile per ricaricare eventualmente le batterie al nichel-cadmio, usufruendo della corrente che scorre attraverso R4.

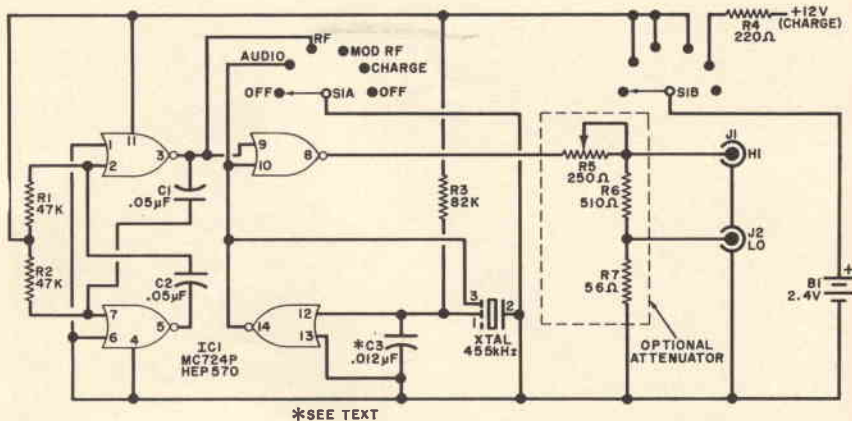


Fig. 9 - Circuito elettrico del dispositivo mediante il quale, con l'aiuto di un solo circuito integrato, è possibile produrre tre diversi tipi di segnali di prova, per la messa a punto di apparecchiature elettroniche.

L'impedenza di uscita senza attenuatore è pari approssimativamente a 600 Ω.

L'energia di alimentazione è dovuta all'impiego di due elementi al nichel-cadmio, la cui tensione globale ammonta a circa 2,4 V. L'intensità della corrente assorbita è di circa 10 mA, e rimane di tale intensità per circa 50 ore di autonomia, per ciascuna ricarica delle batterie.

L'attenuatore di uscita viene completato con l'aggiunta di R5, tramite la quale è possibile attribuire al segnale di uscita un valore di 1 V. I due resistori abbinati al circuito di J2 funzionano in modo da stabilire un rapporto di divisione pari ad un decimo, e rendono quindi disponibile una tensione di 0,1 V alla presa di uscita contrassegnata J2.

Volendo, il dispositivo può essere alimentato anche con qualsiasi altra sorgente di tensione, in grado di fornire una tensione di valore compresa tra 1,5 e 4 V.

## UN SEMPLICE METODO DI CONTROLLO DELLA LUCE NEI TEATRI

(Da «Popular Electronics» - 3/1973)

Per fortuna, il periodo dei grossi reostati, tramite i quali era possibile ridurre gradatamente l'intensità della luce nei locali pubblici, è stato superato dall'avvento di alcuni tipi di dispositivi semiconduttori che possono funzionare con forti intensità di corrente.

Il cuore del circuito che viene descritto nell'articolo al quale ci riferiamo consiste nella combinazione tra una lampada ed una fotocellula. Quando la lampada produce luce, la resistenza della fotocellula diminuisce, e viceversa.

Nello schema che riproduciamo alla figura 10, che rappresenta un metodo attualmente in uso per ridurre gradatamente l'illuminazione con una potenza di 1.500 W, il solito controllo potenziometrico è stato eliminato, collegando ai punti contrassegnati A e B, i terminali di uscita recanti i medesimi contrassegni del dispositivo il cui schema elettrico è riprodotto alla figura 11.

In questo secondo circuito, il transistor Q1 può condurre un'intensità di corrente che raggiunge il valore di 3 A, per cui può effettuare direttamente il controllo di ben venticinque regolatori della luce.

Il potenziometro R4 costituisce il dispositivo principale di controllo, mentre R3 ed R6 sono i compensatori che prestabiliscono la regolazione iniziale.

Il commutatore S1 viene usato per inserire o disinserire il dispositivo di controllo, e per scegliere eventualmente il controllo indipendente o quello principale.

Il potenziometro R7 è il vero e proprio regolatore di smorzamento, mentre R8 ed R9 agiscono esclusivamente come compensatori potenziometrici.

I potenziometri R4 ed R7 vengono montati sul pannello frontale: tutti gli altri controlli si trovano invece all'interno dell'involucro.

Il transistor Q2, le cui caratteristiche di funzionamento vengono pre-regolate tramite R1, ha il compito di predisporre la tensione presente sulla linea indipendente, in modo che essa assuma lo stesso valore della tensione presente sulla linea principale.

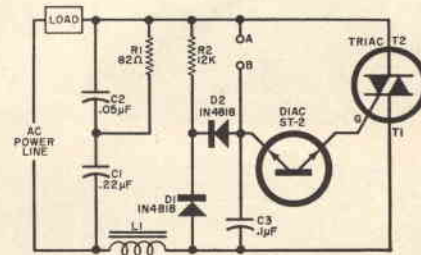


Fig. 10 - Schema di un moderno dispositivo per la riduzione graduale della luce nei locali pubblici. Si tratta di un sistema impiegante semiconduttori, che ha consentito di eliminare il vecchio sistema di attenuazione facente uso di un reostato.

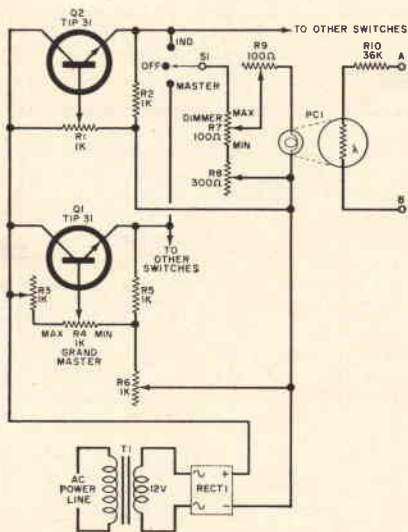


Fig. 11 - Dispositivo di controllo impiegante una fotocellula ed una lampada. I terminali della fotocellula, A e B vanno collegati ai terminali contrassegnati in modo corrispondente del dispositivo di figura 13.

Per garantire una lunga durata del dispositivo, il trasformatore T1 ed il rettificatore contrassegnato RECT1 devono essere scelti in modo da poter funzionare con una potenza maggiore di quella effettivamente necessaria. Ad esempio, se un impianto richiede l'impiego di un trasformatore funzionante con una corrente di 1 A, è meglio adottare un trasformatore che possa erogare una corrente di 1,5 A.

Per entrambi i circuiti descritti l'articolo riporta anche l'elenco completo dei valori, e descrive la tecnica costruttiva fondamentale, che però è suscettibile di modifiche a seconda delle preferenze del realizzatore. Per quanto riguarda la messa a punto iniziale, viene precisato che essa non è critica, ma implica una certa pazienza da parte dell'operatore, se si desidera ottenere i risultati migliori.

E' comunque sempre necessario regolare un solo «trimmer» alla volta, ed usare come carico una lampada che corrisponda approssimativamente al 60% della capacità nominale del dispositivo.

La procedura è la seguente: in primo luogo si aprono tutti i commutatori contrassegnati S1, e si predispongono a

zero tutti i dispositivi di controllo. Successivamente, si regolano R3 ed R6 per il massimo valore resistivo, ed R4 fino ad ottenere la massima intensità di luce.

La fase successiva consiste nel collegare il terminale positivo di un voltmetro per corrente continua all'emettitore di Q1, ed il terminale negativo dello strumento a massa, dopo di che il circuito viene messo sotto tensione.

Si regola quindi R3 fino ad ottenere l'indicazione esatta di una tensione di 5,5 V, per poi regolare R4 al minimo, ed R6 fino ad ottenere una indicazione di 2,5 V.

Si ripetono quindi le due operazioni precedenti, finché tramite R4 è possibile far variare la tensione tra 3,5 e 5,5 V.

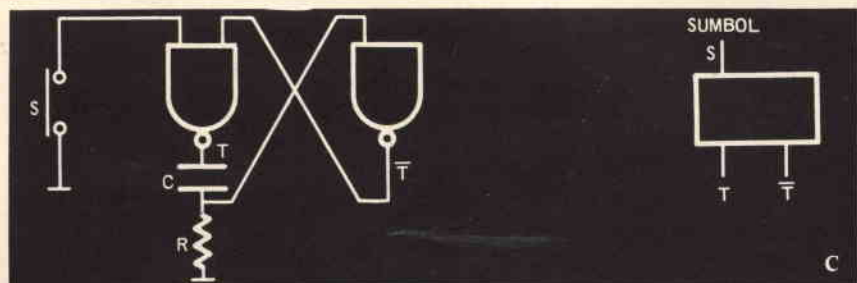
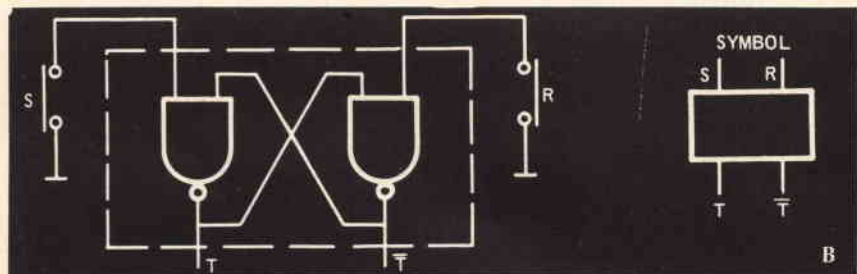
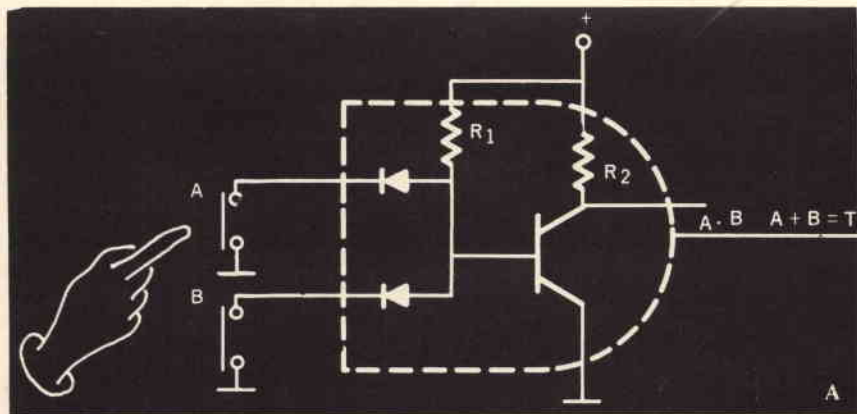
La messa a punto prosegue regolando R4 per la massima intensità della luce, ed R9 per ottenere il massimo valore resistivo. R8 deve invece essere portato approssimativamente al 50% del suo valore resistivo.

Si collega poi il carico al riduttore di luce e in fase di messa a punto, e si porta il commutatore S1 sulla posizione «Master».

Dopo aver predisposto R7 al massimo, si regola R9 finché si raggiunge la massima intensità di luce da parte della lampada.

Infine, si esegue la regolazione di R7 staccandone il cursore leggermente dalla massima posizione in senso anti-orario, e si porta R8 al punto in corrispondenza del quale il riduttore di luce comincia a ronzare. Si lascia il dispositivo in tali condizioni per circa 30 secondi, dopo di che si regola nuovamente R8, fino a ridurre il più possibile il ronzio suddetto.

Le poche manovre successive vengono spiegate in modo tale da rendere inequivocabili le operazioni di messa a punto, per cui chi volesse allestire questo circuito, anche per trarne semplicemente un'esperienza professionale, può avere la certezza assoluta di ottenere un risultato positivo e soddisfacente.



## IL CONTROLLO LOGICO DEI REGISTRATORI A NASTRO

(Da «Audio» - 4/1973)

Il procedimento apparentemente semplice che consiste nel trasportare il nastro attraverso le testine magnetiche di un registratore in modo tale che i segnali possano essere registrati ed ascoltati, porta alla definizione di relazioni molto complesse e spesso critiche tra la parte elettrica del registratore, e le parti meccaniche.

La parte meccanica del processo è spesso complicata, e costituisce di solito la sorgente principale di inconvenienti e di difetti di funzionamento.

Fig. 12 - Tre idee per la trasformazione in dispositivi elettronici alcuni sistemi meccanici di controllo del funzionamento di un registratore a nastro. In «A» un circuito impiegante una unità «Nand gate», in «B» un circuito di memoria, ed in «C» un circuito di memoria provvisto di riarmo automatico.

Il problema che il progettista deve affrontare consiste quindi nel semplificare questo meccanismo, e — se possibile — nel sostituire il maggior numero di componenti meccanici con componenti elettrici, per ottenere una maggiore sicurezza di funzionamento.

L'impiego di dispositivi di controllo di natura esclusivamente elettronica non porta ad una maggiore sicurezza di funzionamento, ma — naturalmente — consente un funzionamento più rapido e più conveniente, non escluso il trascinamento vero e proprio del nastro, il sistema di arresto, di avviamento, di riavvolgimento, ecc.

Sotto questo aspetto, i tre concetti espressi simbolicamente nelle tre sezioni di **figura 12** rappresentano in **A** l'impiego di un circuito del tipo «NAND» per il controllo elettronico dell'avviamento e dell'arresto, in **B** un circuito di memoria che svolge una particolare funzione di controllo agli effetti del trascinamento del nastro, ed in **C** un altro circuito di memoria, provvisto di riarmo automatico.

Si tratta naturalmente di accorgimenti molto moderni, tramite i quali viene semplificato il funzionamento del registratore, anche se apparentemente ne aumenta il costo produttivo. Tuttavia, se si considera che il logorio di questi dispositivi elettronici di controllo è molto inferiore a quello dei dispositivi meccanici corrispondenti, si può facilmente dedurre che si tratta di innovazioni apparentemente svantaggiose sotto il profilo dei costi di produzione, ma evidentemente vantaggiosi sotto il profilo della durata e della sicurezza di funzionamento.

I due disegni che riproduciamo ancora alla **figura 13** rappresentano in **A** la disposizione del controllo elettronico automatico tramite il quale viene controllato il funzionamento dei due motori (di cui uno di trascinamento ed uno di riavvolgimento) e quello dei solenoidi che bloccano i rulli di guida, di trascinamento, ecc. In **B** è invece rappresentato lo schema funzionale della sezione di controllo citata nella figura precedente, mettendo in evidenza quali sono le funzioni svolte dalle diverse unità integrate operazionali che fanno parte del dispositivo.

L'articolo è di natura piuttosto complessa, nel senso che basa le argomentazioni citate su di una competenza specifica. Tuttavia, per chi non ha difficoltà a seguire questo tipo di documentazione, la nota è di indiscusso interesse, soprattutto se il lettore si occupa della progettazione, della costruzione e della manutenzione di registratori a nastro.

## LE ANTENNE YAGI PER LA POLARIZZAZIONE CIRCOLARE (Da «QST» - 1/73)

A partire dall'inizio delle prime prove di comunicazioni spaziali tramite i satelliti, gli appassionati di questa particolare attività sono stati portati gradatamente a considerare gli effetti della po-

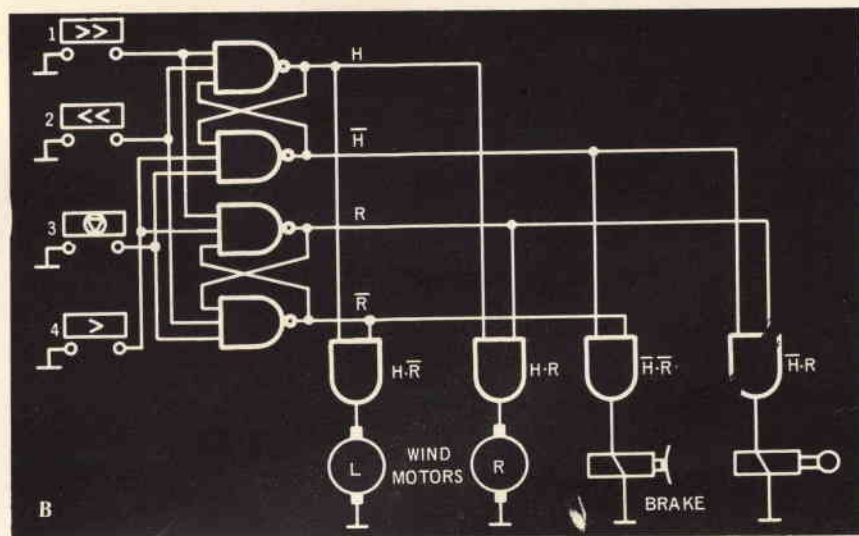
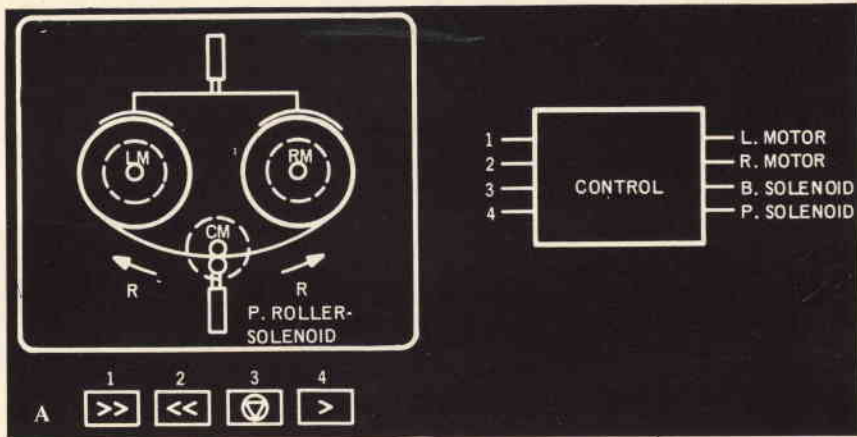


Fig. 13 - Rappresentazione simbolica delle funzioni di controllo che possono essere svolte con metodi elettronici in un registratore a nastro (A). In (B) è illustrato lo schema semplificato dell'unità di controllo visibile in «A».

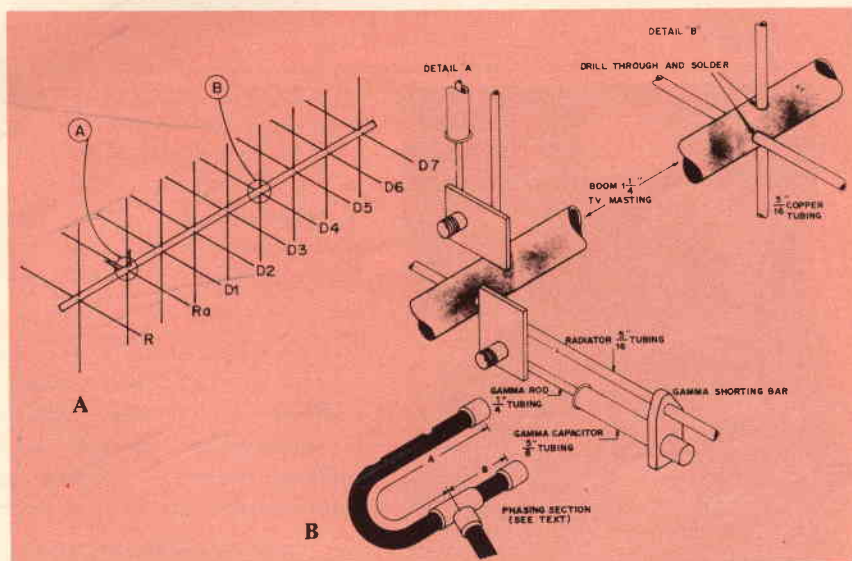


Fig. 14 - In «A» è illustrata la struttura tipica di un'antenna Yagi del tipo incrociato; in «B» sono invece illustrati alcuni particolari costruttivi.

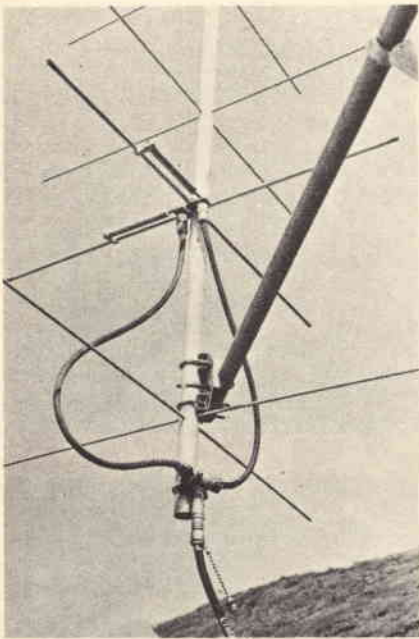


Fig. 15 - Fotografia di un'antenna Yagi incrociata, ripresa in modo tale da mettere in evidenza la struttura del connettore a «T», e dell'adattatore di gamma.

larizzazione e dell'angolo di elevazione, unitamente a quelli dell'azimuth, sia nei confronti dei segnali trasmessi, sia nei confronti dei segnali ricevuti.

Normalmente, le previsioni per la polarizzazione risultano inutili nelle bande ad alta frequenza, in quanto la direzione originale di polarizzazione viene persa una volta che il segnale ha raggiunto la ionosfera.

Un'antenna verticale riceve abbastanza bene un segnale proveniente da una antenna orizzontale, ciò vale anche per

il contrario quando si invertono le antenne trasmittente e ricevente.

Non vale neppure la pena di compiere sforzi per effettuare delle previsioni su ciò che accadrebbe inclinando l'antenna, in quanto l'angolo di elevazione è del pari imprevedibile. Tuttavia, quando si tratta di comunicazioni tramite satelliti, varia la polarizzazione, ed un segnale che potrebbe sparire nel rumore con un'antenna normale, può essere del tipo S9 su di un altro tipo di antenna, che sia insensibile alla direzione di polarizzazione.

L'angolo di elevazione è importante anche dal punto di vista del «tracking», agli effetti dell'eliminazione delle riflessioni indiscriminate da parte della terra, che possono provocare annullamenti dell'intensità del segnale.

Dopo questa interessante introduzione, il primo paragrafo è riferito alla polarizzazione circolare. Un'antenna ideale per la polarizzazione casuale dovrebbe essere quella a radiazione polarizzata in senso circolare.

Due metodi normalmente usati per ottenere la polarizzazione circolare consistono nell'impiego dell'antenna Yagi di tipo incrociato, oppure nell'impiego dell'antenna elicoidale.

La prima è meccanicamente più semplice da costruire, ma è più difficile da mettere a punto dell'altra a struttura elicoidale.

Per fare un esempio pratico, la figura 16 illustra in **A** — la struttura tipica di un'antenna del tipo Yagi, mentre in **B** rappresenta alcuni dettagli costruttivi, per quanto riguarda soprattutto il metodo di fissaggio degli elementi al palo principale di sostegno, disposto orizzontalmente. La foto di figura 17 mette invece in evidenza la tecnica di sistemazione dei dispositivi di regolazione della fase e del connettore a «T»: si noti che il sistema di adattamento della gamma viene montato ad una certa distanza

dal centro, per meglio bilanciare le tensioni a radio frequenza presenti sui vari elementi.

Per semplificare la sintonia e la messa a punto dell'adattatore di gamma di una antenna, si è dimostrato abbastanza vantaggioso il metodo che viene qui di seguito descritto. Uno dei parametri deve essere tenuto fisso, mentre viene effettuata la regolazione degli altri, anziché variarli tutti contemporaneamente.

E' stato riscontrato utile sfruttare la lunghezza dell'elemento pilotato come parametro fisso. Sotto tale aspetto, una tabellina riportata nell'articolo raggruppa le dimensioni di questo elemento, precisando però che la lunghezza dovrebbe essere ulteriormente ridotta rispetto al valore ottenibile con la formula che viene citata nel testo.

Una volta montata l'antenna, l'operazione successiva consiste nel regolare il dispositivo per l'adattamento della gamma e la capacità relativa, fino ad ottenere il rapporto minimo di tensione delle onde stazionarie.

A tale riguardo, una seconda tabella contenuta nell'articolo elenca le regolazioni approssimative e le lunghezze dell'astina di gamma, nonché i valori capacitivi e quelli della barra di cortocircuito.

Indipendentemente dalla distanza alla quale si trovano l'elemento riflettore o gli elementi direttori, le operazioni successive consistono nel ridurre ulteriormente il rapporto onde stazionarie. A tale riguardo, vengono citate tre diverse situazioni, e precisamente quella relativa ad una minima intensità del segnale, quella riferita ad un eccessivo errore nella lunghezza dell'elemento radiatore, e quella riferita invece ad uno scarso valore del fattore «Q». Anche questo articolo è corredato di numerose illustrazioni, che chiariscono i concetti fondamentali che vengono espressi, ed è quindi di un certo interesse per l'appassionato di rice-trasmissione.



## IL «PACCO ARCOBALENO» DELLA BASF

La Basf (Badische Anilin und Soka Fabrik A.G. 6700 Ludwihafen) ha lanciato sul nostro mercato come promozione autunnale il «Pacco Arcobaleno». Sulla scia del successo ottenuto un anno addietro dalla «Confezione Kromos» in cui si affermavano le cassette al Biossido di Cromo, la Basf ha ritenuto opportuno ripetere l'esperimento con questa nuova miscellanea di cassette.

Il pacco Arcobaleno è una iniziativa rivolta al negoziante che a sua volta la riversa frazionata al privato: esso consiste in un insieme ben distribuito di 120 cassette incasellate in simpatici espositori plastificati. Gli espositori non sono quei tetri e sorpassati scatolini che altre case distributrici hanno..... inventato ultimamente, bensì colorati contenitori indispensabili in una moderna nastroteca.

I rivenditori interessati possono rivolgersi presso i negozi della GBC Italiana dove le confezioni «Arcobaleno» sono appunto in vendita.

a cura di P. SOATI



## i lettori ci scrivono

In considerazione dell'elevato numero di quesiti che ci pervengono, le relative risposte, per lettera o pubblicate in questa rubrica ad insindacabile giudizio della redazione, saranno date secondo l'ordine di arrivo delle richieste stesse.

Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000\* anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente.

\* Per gli abbonati l'importo è ridotto a lire 2.000.

TABELLA 1

Tipo	Volt	Capacità mAh.	Dim. in mm. compresi i contatti	Peso netto gr.
RM-1H	1,4	1.000	Ø 15,8 x 16,4	12,2
RM-13GH	1,35	65	Ø 7,7 x 5,2	0,9
RM-401H	1,4	800	Ø 11,7 x 28,4	11,3
RM-625H	1,4	350	Ø 15,5 x 5,9	4,0
RM-675LH	1,4	170	Ø 11,4 x 5,1	2,3

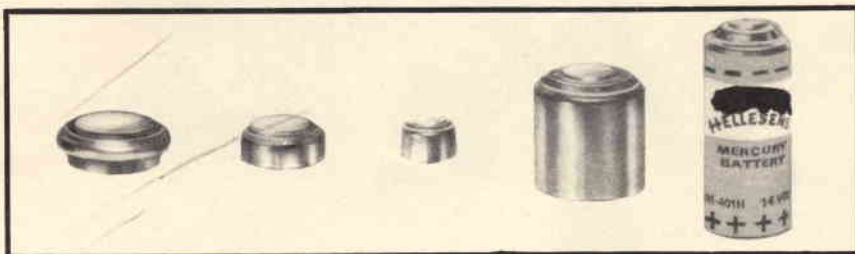


Fig. 1 - Pile al mercurio preparate dalla HELLESENS impiegate negli apparecchi per deboli di udito e reperibili presso la GBC Italiana.

### Sig. CORSINI D. - Milano Alimentazione apparecchi acustici

Per l'alimentazione degli apparecchi destinati ai deboli di udito la HELLESENS ha preparato una serie di pile al mercurio le quali consentono di ottenere un'autonomia molto elevata.

La tabella 1 mette in evidenza le caratteristiche delle pile che sono illustrate in figura 1 e che sono reperibili presso i punti di vendita della GBC.

sostanze solide od aggressive è particolarmente indicato il MISURATORE DI PORTATA AD INDUZIONE tipo MID che è illustrato in figura 2.

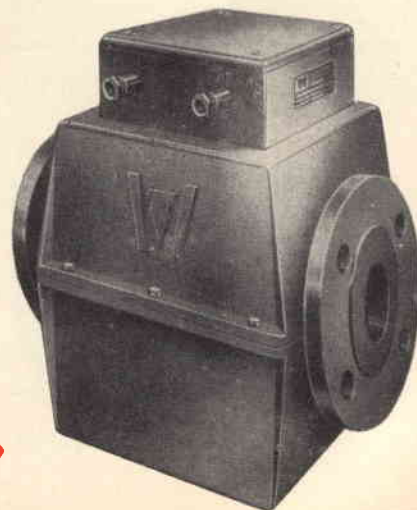
Si tratta di un interessante apparecchio in cui non si ha nessuna perdita di carico, indipendente da variazioni di densità, viscosità, pressione e temperatura.

Tale apparecchio è fabbricato dalla REGAUT s.a.s. di Milano.

### Sig. CANONE D. - Roma Misuratore di portata

Per misurare la portata dei liquidi fangosi nei quali siano contenuti delle

Fig. 2 - Misuratore di portata ad induzione per liquidi fangosi, contenenti parti solide e aggressive, tipo MID della REGAUT.



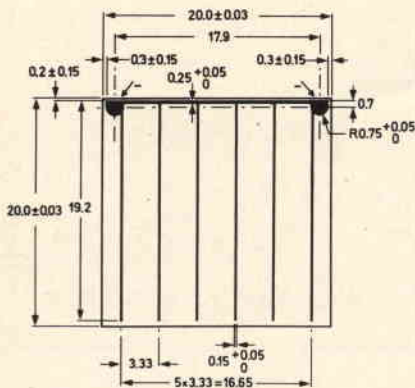


Fig. 3 - Dimensioni della cella solare BPX 33 della Philips.

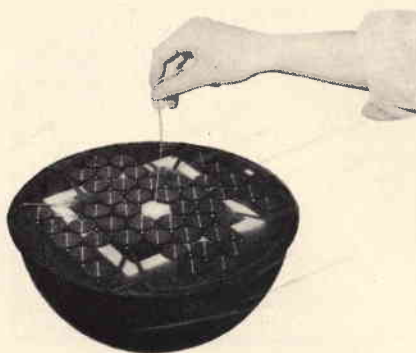


Fig. 4 - Impiego di celle solari BPX33 in un pallone meteorologico.

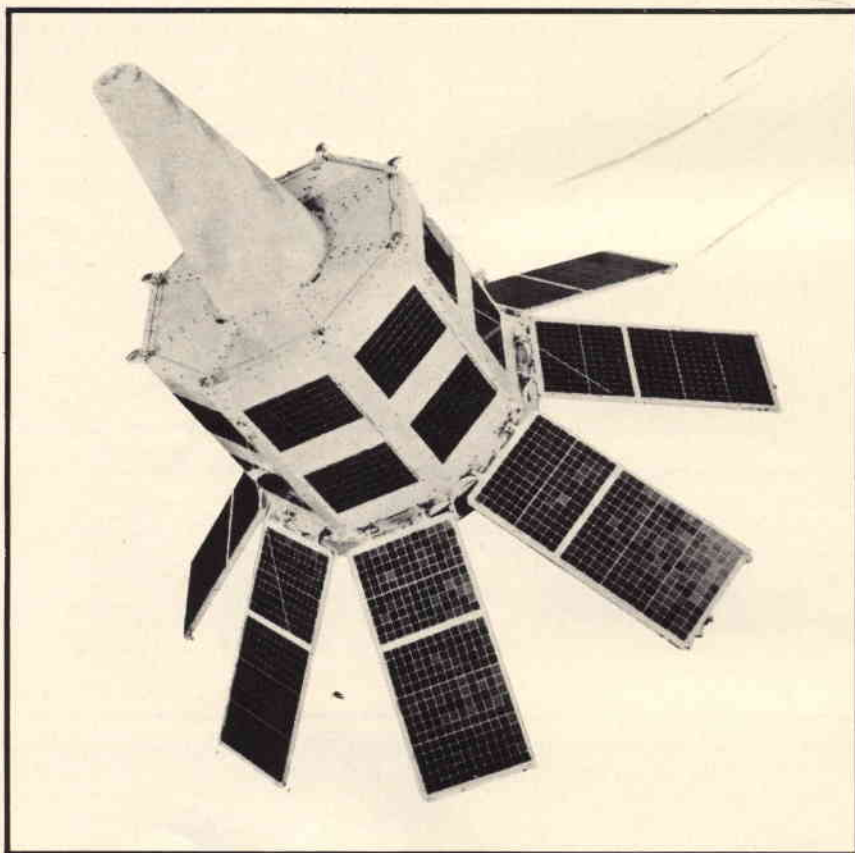


Fig. 5 - Satellite artificiale alimentato con energia solare mediante 5920 celle solari BPX33.



Fig. 6 - Ricevitore Eddystone per la gamma 300 kHz - 30 MHz.

Sig. ABBATE D. - Napoli  
Alta e bassa tensione

L'articolo 268 del D.P.R. n. 547 precisa che un impianto elettrico è ritenuto a bassa tensione quando la tensione del sistema è uguale o minore di 400 V<sub>eff</sub> per la corrente alternata e di 600 V per la corrente continua.

Quando i suddetti limiti sono superati l'impianto è definito ad alta tensione. Con una circolare Ministeriale il valore della bassa tensione alternata era stato fissato a 500 V<sub>eff</sub>.

Per quanto concerne il secondo punto del suo quesito preciso che nel fascicolo n. 117 delle norme della CEI, sulla classificazione dei sistemi elettrici è precisato quanto segue:

In relazione alla loro tensione nominale i sistemi elettrici sono suddivisi nel seguente modo:

- sistemi di 1° categoria, bassa tensione, quando la tensione nominale è uguale o minore di 1.000 V.
- sistemi di 2° categoria, tensione media, quando la tensione nominale va da 1.000 a 30.000 V.
- sistemi di 3° categoria, alta tensione, quando la tensione nominale supera i 30.000 V.

Questa classificazione per quanto concerne le definizioni, bassa, media ed alta tensione si riferisce ad una terminologia in uso presso i tecnici del ramo.

La tensione di alimentazione delle lampade (ed anche di altri apparecchi) monofasi non deve superare i 220 V.

Comunque tenga presente che gli impianti a corrente alternata sono considerati a bassa tensione quando la tensione del sistema è minore o uguale a 400 V<sub>eff</sub>, se sono stati installati prima dell'entrata in vigore del D.P.R. 547 (27/4/1955) mentre per i sistemi preesistenti si considerano a bassa tensione tutti gli impianti a tensione non superiore ai 500 V<sub>eff</sub>.

Sig. CAZZANIGA G. - Milano  
Cella solare BPX33

La cella solare Philips BPX33 è stata studiata per alimentare le apparecchiature dei satelliti artificiali e dei palloni meteorologici oltre che per altre applicazioni del genere. Essa ha una superficie di 2 x 2 cm, come mostra la figura 3. Le principali caratteristiche sono le seguenti:

Massima temperatura di giunzione 150 °C. Con una temperatura di giunzione di 25 °C ed una radiazione incidente di 140 mV/cm<sup>2</sup> si ottiene la tensione di lavoro di 426 mV ed una corrente di 137 mA. In tali condizioni la potenza erogata è di circa 58 mW.

La figura 4 si riferisce ad un esempio di applicazione in un pallone meteorologico, mentre la figura 5 illustra un satellite artificiale in cui sono state impiegate ben 5920 celle solari Philips BPX33.

Sig. SURACE F. - Napoli  
Ricevitore EDDYSTONE 770 R

Il ricevitore EDDYSTONE 770 R - Mark II consente la ricezione della gamma che va da 19 MHz a 165 MHz ripartita in sei gamme così suddivise: 19 ÷ 27 MHz, 27 ÷ 39 MHz, 39 ÷ 54 MHz, 54 ÷ 78 MHz, 78 ÷ 114 MHz, 114 ÷ 165 MHz. Esso consente la ricezione in CW, AM, FM, e NBFM.

Il circuito è del tipo supereterodina ad un'unica conversione di frequenza (5,2 MHz) ed in esso sono utilizzate venti valvole più tre diodi al germanio.



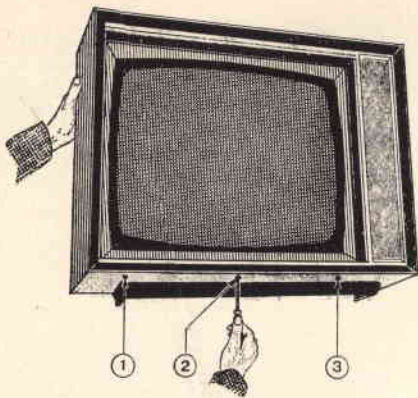


Fig. 7 - Estrazione delle viti che fermano le guide del cristallo che protegge lo schermo del televisore.

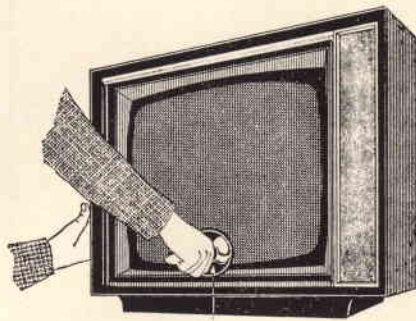


Fig. 8 - Estrazione del cristallo mediante l'impiego di una ventosa simile a quella che si usa per sturare i lavandini.

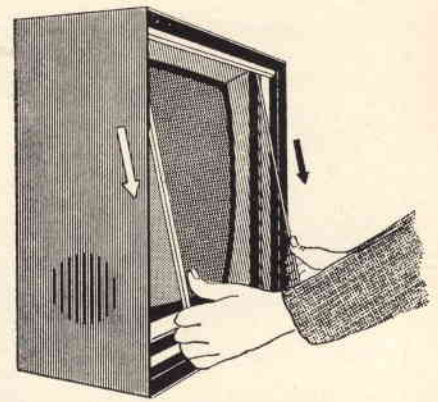


Fig. 9 - Estrazione definitiva del cristallo in modo da consentire la pulizia dello schermo del cinescopio.

La gamma 180 ÷ 500 MHz è coperta invece da un altro ricevitore della stessa serie e precisamente l'Eddystone 770 U.

Il modello EDDYSTONE 830/7, illustrato in figura 6 copre invece, in nove sottogamme, la gamma che va da 300 kHz a 30 MHz. Si tratta di un circuito supereterodina ad una conversione per le gamme da 520 kHz a 1.500 kHz mentre per le rimanenti gamme si ha un ulteriore cambio di frequenza. Questo ricevitore, che ha una buona sensibilità, permette la ricezione AM, CW e SSB.

Ulteriori informazioni possono essere richieste alla MARCONI ITALIANA.

**Fig. TOSI G. - Busto Arsizio**  
**Stazioni televisive nel Lussemburgo e a Malta**

Le stazioni televisive nel Lussemburgo sono gestite dalla C.L.T. (Compagnie Luxembourgeoise de Télédiffusion) ed usano il sistema F con ripartizione dei canali secondo nel sistema B.

Attualmente esistono le seguenti emittenti:

LUXEMBOURG-DUDELANGE: con potenza di emissione PAR di 100 kW che emette sul canale 7.

Altre stazioni di debole potenza sono installate nelle seguenti località:

Diekirch: canale 9. Echternach: canale 9. Grevenmacher: canale 9. Wiltz: canale 9.

La stazione di GHARGHUR, a Malta, trasmette nel canale B 10 con una potenza PAR di circa 5 kW. Informazioni sulle emissioni possono essere richieste al seguente indirizzo: The Malta Television Service Limited (M.T.V.) Malta.

**Fig. ORRU D. - Cagliari**  
**Cristallo di protezione di un TV**

Effettivamente uno dei guai più frequenti che rendono poco chiara la visione televisiva è dovuto alla polvere che si deposita sullo schermo del televisore annerendolo.

Per ovviare a questo inconveniente è necessario procedere periodicamente alla pulizia dello schermo asportando il cristallo di protezione. Un'operazione questa le cui difficoltà sono più apparenti che reali.

Per evitare danni è necessario procedere come è mostrato nelle tre figure. In figura 7 si vede chiaramente che in primo luogo bisogna procedere a togliere le viti delle guide che servono a fissare il cristallo di protezione. Eseguir-

ta questa operazione è consigliabile estrarre il cristallo utilizzando una ventosa simile a quella che si usa per sturare i lavandini, come si può osservare in figura 8.

Infine, come mostra la figura 9, si procederà a sfilare il cristallo.

La pulizia del cristallo e dello schermo dovrà essere effettuata con alcool o con uno dei tanti prodotti che sono in commercio facendo attenzione di non danneggiare il mobile.

**Fig. OLCESE D. - Genova**  
**Misura della temperatura di corpi in movimento**

La figura 10 si riferisce ad un termoelemento SYSCON modello RBF il quale consente di effettuare la misura della temperatura di superfici in movimento senza che sia necessario attuare un contatto materiale fra l'elemento sensibile e la superficie stessa.

Il campo di misura della temperatura si estende da - 100 °C a + 538 °C e la distanza dell'elemento sensibile dalla superficie da misurare è di 6 mm.

Il modello PFF illustrato in figura 11 è invece del tipo a contatto strisciante con una pressione che non supera quella di una piuma.

In entrambi i modelli il segnale di uscita è simile a quella di termocoppia e pertanto essi possono essere collegati a qualsiasi strumento atto a ricevere segnali di questo genere.

Tali apparecchi sono prodotti dalla Ditta S.M.E.R.I. dell'Ing. F. Pirrone.

**Fig. PARODI G. - Genova**  
**Stazioni costiere e nautica da diporto**

Gli autori ovviamente sono gli unici responsabili delle opinioni che esprimono nei loro articoli; opinioni che non è detto siano condivise da tutta la redazione.

D'altra parte nel n. 6/1973 di SPERIMENTARE SELEZIONE RADIO TV, nella rubrica I LETTORI CI SCRIVONO chiarivo al riguardo il mio pensiero precisando che unitamente al co-



Fig. 10 - Termoelementi per la misura di superfici in movimento modello RBF della S.M.E.R.I.



Fig. 11 - Misuratore di temperatura a contatti striscianti con leggerezza di una piuma modello PFF della S.M.E.R.I.

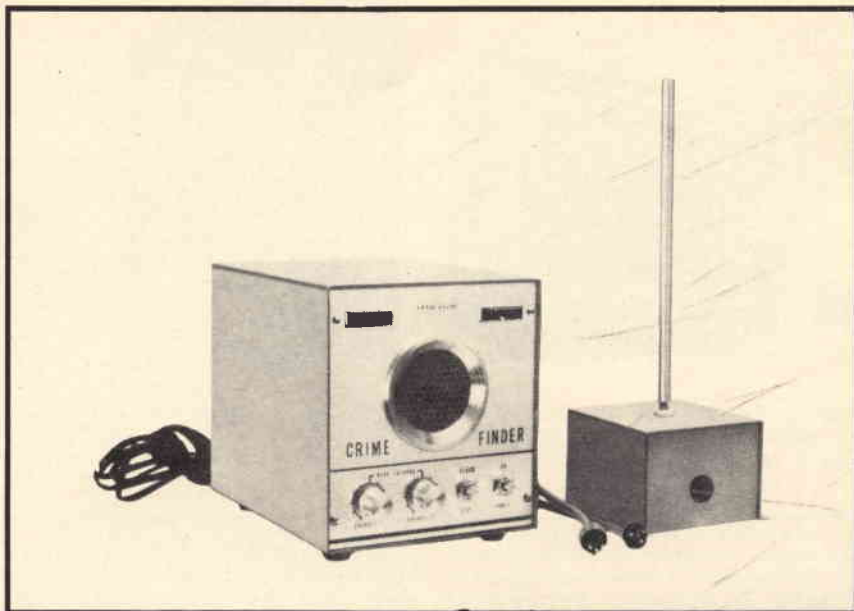


Fig. 12 - Indicatore di sicurezza modello CF-2P della SHOMEI TRADING Co.

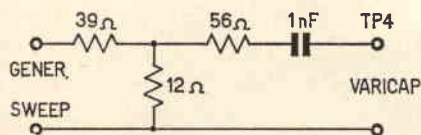


Fig. 13 - Circuito per connettere il generatore sweep all'ingresso varicap.

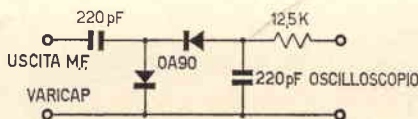


Fig. 14 - Circuito per connettere l'uscita MF varicap all'oscilloscopio.

siddetto boom della nautica molte persone sentivano il bisogno di trattare l'argomento.

Personalmente so benissimo quanto sia ben preparato il personale che presta

servizio presso le stazioni costiere italiane. In particolare tutti coloro che sono del mestiere sanno pure che Radio Genova (ICB) svolge un servizio di prima qualità, sia in radiotelegrafia che in

fonìa, che è apprezzato dalle navi di tutto il mondo. Pertanto è assolutamente fuori luogo fare di ogni erba un fascio e fare dei confronti fra assistenza nautica nelle gamme CB e quella che può essere data invece, dalle altre gamme, dai radio servizi specializzati in questo campo.

#### Fig. BASSO F. - Firenze Dispositivo di allarme a largo raggio

La figura 12 si riferisce ad un recente dispositivo di allarme, simile a quello da Lei indicato, in cui il complesso principale fa capo ad un'antenna che può essere installata a notevole distanza.

Tale apparecchio è fabbricato dalla SHOMEI TRADING Co. Ltd. n. 3 Ebi-su-Minami, 2 - chome Shibuya-ku Tokyo - Giappone, alla quale dovrà rivolgersi direttamente poiché non ci risulta che essa abbia un rappresentante in Italia.

#### Fig. DALL'OGGIO D. - Roma Taratura di un televisore

Per effettuare la taratura del gruppo varicap tanto il generatore sweep quanto l'oscilloscopio non possono essere collegati direttamente al punto di controllo. Infatti il generatore sarà connesso a tale punto di ingresso varicap mediante una sonda il cui circuito è illustrato in figura 13 mentre l'uscita di media frequenza del varicap dovrà essere collegata all'oscilloscopio mediante il circuito illustrato in figura 14.

Comunque Le consigliamo di richiedere direttamente alla Emerson la monografia in cui sono descritte le varie norme alle quali è necessario attenersi per effettuare una perfetta taratura del televisore.

## ANEDDOTI

### MICHELE FARADAY

nato a Newington, presso Londra, nel 1791 - morto ad Hampton-Court il 25 agosto 1867; grande chimico e scienziato inglese.

Un giorno un professore di fisica incontrò il grande fisico inglese Davy che aveva in mano una lettera.

— Che cos'è — domandò l'amico a Davy.

— Oh, è una lettera di un mio scolaro che vorrebbe un posto nel mio laboratorio. Datemi voi un consiglio, debbo prenderlo o no?

— Ecco — rispose l'amico. — Date a costui due bottiglie da

sciaccare: se è buono a qualcosa, farà questo lavoro volentieri; se vi si rifiuta, vuol dire che non è capace di nulla.

Davy approvò questo consiglio e accettò il giovane a questa condizione. Il giovane che sollecitava il posto era Faraday, che divenne poi uno dei sommi maestri della scienza. (Manuel général, 27 aprile 1935).

\* \* \*

Il ministro Melbourne, per dargli un segno della riconoscenza nazionale per le sue grandi scoperte scientifiche, voleva conferirgli una pensione. Andò dunque a trovarlo nel suo laboratorio e

gliene fece la proposta; ma Faraday, ingenuo, modesto e disinteressato, restava perplesso, sembrandogli di non meritare un tal onore. Allora il ministro ebbe un gesto d'impazienza, che costituiva una sgarberia bell'e buona. Faraday rifiutò nettamente la pensione. Più tardi il ministro capì di aver sbagliato e mandò una persona influente per persuadere Faraday ad accettare.

— E come potrei accettare? Bisognerebbe che il ministro mi scrivesse una lettera di scuse. Ora vi sembra possibile che io osi domandare una cosa tanto enorme e che il ministro possa pensarvi?

La lettera di scuse venne e fu redatta in termini tali che Faraday dovette accettare la pensione. (Larousse).

**LA TV IN FAMIGLIA  
E' ANCHE UN PROBLEMA...  
RISOLVETELO  
CON I KIT DELLA AMTRON  
UK 157 e UK 162**

La combinazione fra i kit UK 157 e UK 162 costituisce un insieme pressoché indispensabile in ogni famiglia. Permette a ciascuno di udire l'audio della TV senza interferire con eventuali diverse attività svolte da altri membri della famiglia. Inoltre consente ai deboli di udito di adattare il volume di ascolto alle proprie esigenze senza dover aumentare oltre misura il volume del suono. L'UK 157 costituisce il trasmettitore e tramite una spira di filo, facilmente occultabile, trasferisce il segnale audio del televisore in tutto il locale in modo che possa essere captato da uno o più ricevitori UK 162. Per l'ascolto è sufficiente utilizzare l'apposito auricolare, mentre il volume dell'UK 157 non dà luogo ad alcun disturbo nel funzionamento del televisore. L'audio normale del TV può essere inserito mediante un apposito commutatore ogniqualvolta lo si desidera pur lasciando funzionante il trasmettitore.



**UK 162**

Ricevitore per l'ascolto individuale dell'audio TV

Prezzo netto imposto **L. 13.500**



**UK 157**

Trasmettitore per l'ascolto individuale dell'audio TV

Prezzo netto imposto **L. 4.900**

# Provvedetevi in tempo per difendervi dal vento e dalla polvere

Chiudete ermeticamente porte e finestre con guarnizioni in acciaio inox della **ULTRAERMETICA MILANO** - Telef. 817.980-810.974

Dieci anni fa i tecnici della Ultraermetica misero a punto una brillante soluzione per ottenere la più assoluta ermeticità nelle chiusure di porte e di finestre di qualsiasi tipo. Questa applicazione che oggi è entrata in innumerevoli case e uffici, viene eseguita con rigorosa perfezione e con tempi di lavorazione relativamente brevi.

La lamina d'acciaio inox, che i tecnici della Ultraermetica applicano lungo il perimetro e nella parte centrale di porte e finestre, risolve brillantemente il dannoso problema degli spifferi e delle fessure cioè quelle piccole ma fastidiose anomalie insite nella maggior parte dei serramenti.

L'eliminazione di questi difetti,



Nel disegno, in sezione, la soluzione messa a punto dalla "ULTRAERMETICA"

oltre a isolare veramente l'habitat dai rumori molesti della strada, impedisce le infiltrazioni di polvere dannose alle persone, alle tappezzerie ed ai mobili, contribuisce notevolmente alla funzione del condizionatore d'aria sia esso di tipo fisso o trasferibile.

Per maggiori spiegazioni inerenti il problema interpellate la **ULTRAERMETICA**. Con i suoi tecnici specializzati e la decennale esperienza vi potrà garantire le migliori prestazioni. Rappresentanze in tutta Italia.

**ULTRAERMETICA  
MILANO**

Via Bari 26, tel. 817.980 / 810.974  
c.a.p. 20143

# un'occasione per risparmiare

## UK 430/A

Millivoltmetro a larga banda - L'UK 430/A può essere usato per misure di rumore di fondo, di disturbo residuo, di alternata sugli alimentatori, per misure delle caratteristiche di frequenza e guadagno sugli amplificatori, ecc. Il contenitore e lo strumento non sono compresi nel prezzo e vengono forniti a parte.  
**Caratteristiche tecniche** - Gamme di tensione: 10-30-100-300 mVc.a. - 1-3-10-30-100-300 Vc.a. - Decibel: -40 a +50 dB in 10 gamme - Campo di frequenza: da 10 Hz a 3 MHz - Alimentazione: 9 Vc.c.

Prezzo netto imposto

L. 4.000



## UK 430/A



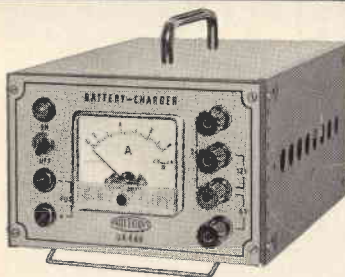
## UK 565

## UK 480/C

Carica batterie 6-12-24 Vc.c. - Il carica batterie UK 480/C è una costruzione che si rende indispensabile a tutti gli automobilisti ed a coloro che per vari usi utilizzano le batterie come sorgenti di tensione in corrente continua.  
**Caratteristiche tecniche** - Tensione di uscita: 6-12-24 Vc.c. - Corrente massima: 5 A - Strumento: amperometro 0 ÷ 5 A - Alimentazione: 220 Vc.a.

Prezzo netto imposto

L. 6.500



## UK 480/C



## UK 830



## UK 940

## UK 490

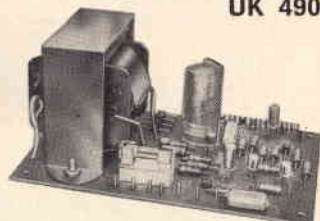
Variatore di tensione alternata - L'UK 490 consente di poter disporre di una vasta gamma di tensioni alternate adatte per collaudi di apparecchi, per controllo e regolazione della luce, del calore, della velocità dei motori ecc. Il contenitore e lo strumento non sono compresi nel prezzo e vengono forniti a parte.  
**Caratteristiche tecniche** - Tensione di uscita: 3 ÷ 220 Vc.a. - Corrente massima: 5 A - Indicazione della tensione d'uscita: 0 ÷ 25 V - 0 ÷ 250 V - Alimentazione: 220 Vc.a.

Prezzo netto imposto

L. 4.000



## UK 490



## UK 660

## UK 565

Sonde per voltmetro elettronico UK 475/C - Queste due sonde, una da 0 ÷ 1 MHz e l'altra A.F., sono state progettate e realizzate esclusivamente per funzionare insieme al voltmetro elettronico UK 475/C dell'AMTRON.

**Caratteristiche tecniche** - 1ª sonda: Portata in V: 0 ÷ 300 V - Larghezza di banda: 20 Hz ÷ 1 MHz - 2ª sonda: Misura in R.F.: fino a 50 Vp.p. - Larghezza di banda: 10 kHz ÷ 250 MHz.

Prezzo netto imposto

L. 1.900

## UK 660

Allimentatore temporizzato 12 Vc.c. - 300 mA - Questo alimentatore è in grado di alimentare una o più pulsantiere di scambio amplificatori diffusori stereo AMTRON UK 830. Il trasformatore non è compreso nel prezzo e viene fornito a parte.  
**Caratteristiche tecniche** - Tensione in uscita: 12 Vc.c. - Corrente massima: 300 mA - Alimentazione: 220 Vc.a.

Prezzo netto imposto

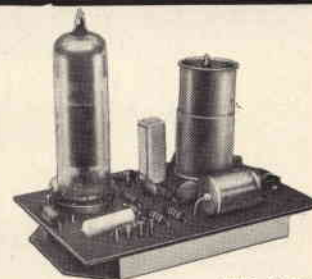
L. 3.000

## UK 845

Amplificatore di modulazione. - La scatola di montaggio UK 845 consente la realizzazione di un amplificatore che si presta ottimamente a modulare, in ampiezza, portanti fornite da trasmettitori di media potenza (dell'ordine di 12 W). Le valvole ed il trasformatore non sono compresi nel prezzo e vengono forniti a parte.  
**Caratteristiche tecniche** - Impedenza d'ingresso: 270 kΩ - Impedenza d'uscita placca-placca: 10 kΩ - Potenza d'uscita: 6 W sinusoidali.

Prezzo netto imposto

L. 2.500



## UK 845

## UK 830

Pulsantiere di scambio amplificatori-diffusori stereo - L'UK 830 permette di scambiare una o più coppie di diffusori acustici da un amplificatore, oppure le uscite di vari amplificatori su una medesima coppia di diffusori. L'UK 830 è stato progettato in modo che sia possibile il collegamento in serie di più pulsantiere. Per questa ragione il mobile non viene fornito nella confezione del kit ma deve essere realizzato in funzione del numero di pulsantiere impiegate.

**Caratteristiche tecniche** - 4 linee d'ingresso (commutabili indifferentemente 2 alla volta) - 4 linee d'uscita.

Prezzo netto imposto

L. 15.000

## UK 940

Ricevitore per radiocomando ad onde lunghissime - L'UK 940, usato in unione al trasmettitore UK 945, è particolarmente indicato per comandare a distanza l'apertura e la chiusura delle porte. Esso consente, inoltre, di mettere in moto o fermare, motori elettrici, elettrodomestici, giocattoli, radio-TV ecc.

**Caratteristiche tecniche** - Frequenza di lavoro: 10 kHz (30.000 m) - Portata massima (se usato con il trasmettitore UK 945): 10 ÷ 15 m - Alimentazione: 6 Vc.c.

Prezzo netto imposto

L. 4.000

## UK 945

Trasmettitore per radiocomando ad onde lunghissime - L'UK 945 usato in unione al ricevitore UK 940 consente di comandare a distanza l'apertura e la chiusura delle porte. Esso consente, inoltre, di mettere in moto e fermare motori elettrici, elettrodomestici, giocattoli radio-TV ecc.

**Caratteristiche tecniche** - Potenza in uscita: 1 W - Frequenza di lavoro: 10 kHz (30.000 m) - Frequenza di modulazione: 20 Hz - Portata massima: 10 ÷ 15 m - Alimentazione: 6 Vc.c.

Prezzo netto imposto

L. 2.500

## UK 530

Radioricettore AM-FM - Questo collaudatissimo radioricettore consente la ricezione di tutte le emittenti funzionanti a modulazione di ampiezza e a modulazione di frequenza.

**Caratteristiche tecniche** - Potenza in uscita: 2,5 W - Gamme d'onda: OM 520 ÷ 1605 kHz - OC 6 ÷ 15 MHz - FM 85 ÷ 105 MHz - Audio TV I° e III° banda - Presa fono - Alimentazione: 125-160-220 Vc.a.

Prezzo netto imposto

L. 8.000

Prezzo netto imposto del mobile

L. 2.000



## UK 945



## UK 530



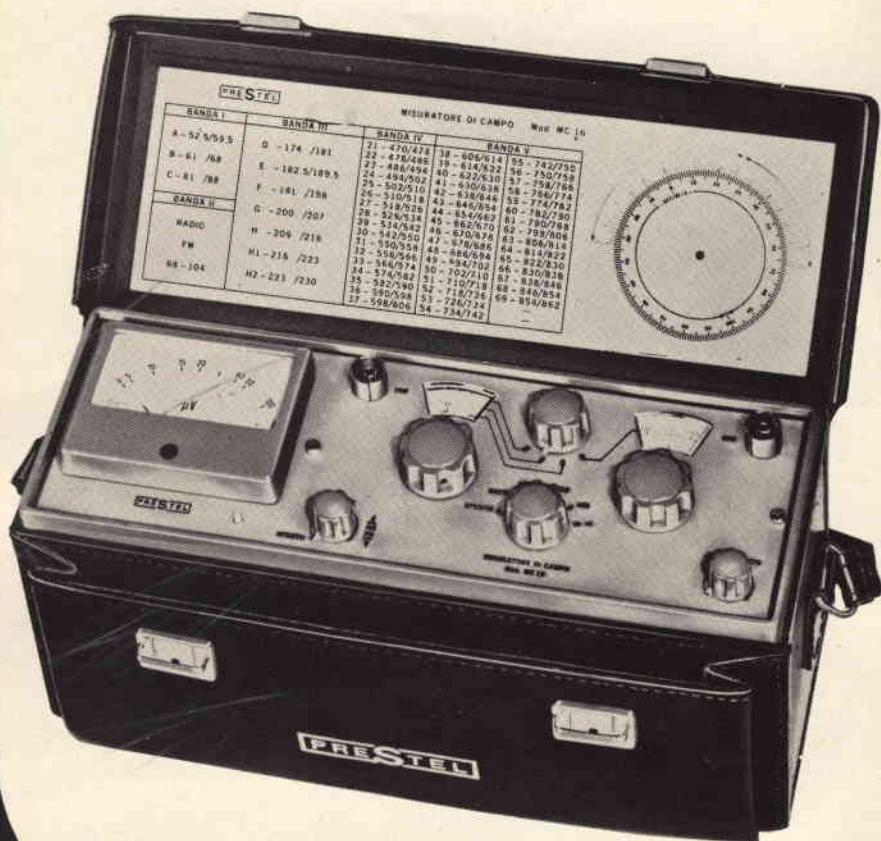
# PRESTEL

## IL MISURATORE DI CAMPO PER IL TECNICO PIU' ESIGENTE

tipo **mc 16**

### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Gamme di frequenza: N. 3 in VHF: 40 ÷ 60; 60 ÷ 110; 110 ÷ 230 MHz - N. 1 in UHF: 470 ÷ 900 MHz ● Sintonia UHF-VHF separate e continue con riduzione-demoltiplica (a comando unico) ● Frequenza intermedia: 35 MHz ● Transistori: N. 16 - Diodi: N. 7 ● Sensibilità UHF-VHF: 2,5 µV ● Campo di misura - in 4 portate - tra 2,5 µV e 100 mV - 1 V fondo scala, con attenuatore supplementare 20 dB ● N. 2 ingressi coassiali asimmetrici: 75 Ω UHF-VHF ● Precisione di misura: ± 6 dB; ± 2 µV in UHF; ± 3 dB; ± 2 µV in VHF ● Alimentazione con 8 pile da 1,5 V ● Tensione stabilizzata con Diode Zener ● Altoparlante incorporato ● Rivelatore commutabile FM-AM ● Controllo carica batteria ● Adattatore impedenza UHF-VHF 300 Ω ● Dimensioni: mm 290x100x150 ● Peso: kg 3,800.



codice GBC TS/3145-00

# PRESTEL

C.so Sempione, 48 - 20154 MILANO

# DISCOTECA BOUYER

mod. GT22

Rappresenta la più razionale ed efficiente soluzione per sale da ballo, w a gogo, club, taverne, alberghi, ecc. E' costituita da un solo blocco trasportabile e comprendente due preamplificatori, due giradischi ed il pannello di comando. La riproduzione può essere monofonica o stereofonica con possibilità di dissolvenze. E' predisposta per funzionare con amplificatori da 20, 30, 60, 120 e 200 W per canale. L'uso è semplicissimo e non richiede personale specializzato.

## CARATTERISTICHE

- Fornita con preamplificatori
- Prese di uscita per amplificatori di potenza «booster»
- Due giradischi serie professionali alta fedeltà, con possibilità di comando manuale o semiautomatico
- Dispositivo idraulico per la discesa frenata del braccio
- Regolazione fine della pressione di appoggio della puntina
- Controllo «antiscating»
- Scorrimento inferiore allo 0,25%
- Testine stereofoniche magnetodinamiche
- Comando unico per la dissolvenza sonora del segnale fornito dai giradischi
- Presa cuffia, per il controllo della dissolvenza
- Fornita di microfono mod. 709C su flessibile, per annunci
- Controllo di livello «loudness» unico per entrambi i canali

Richiedete cataloghi a: GBC Italiana  
c.p. 3988 MILANO 20100

**BOUYER**

**BREVETTATO**

**Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.**

FUSIBILE DI PROTEZIONE  
GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO  
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

**Mod. TS 141** 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.  
**10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE**

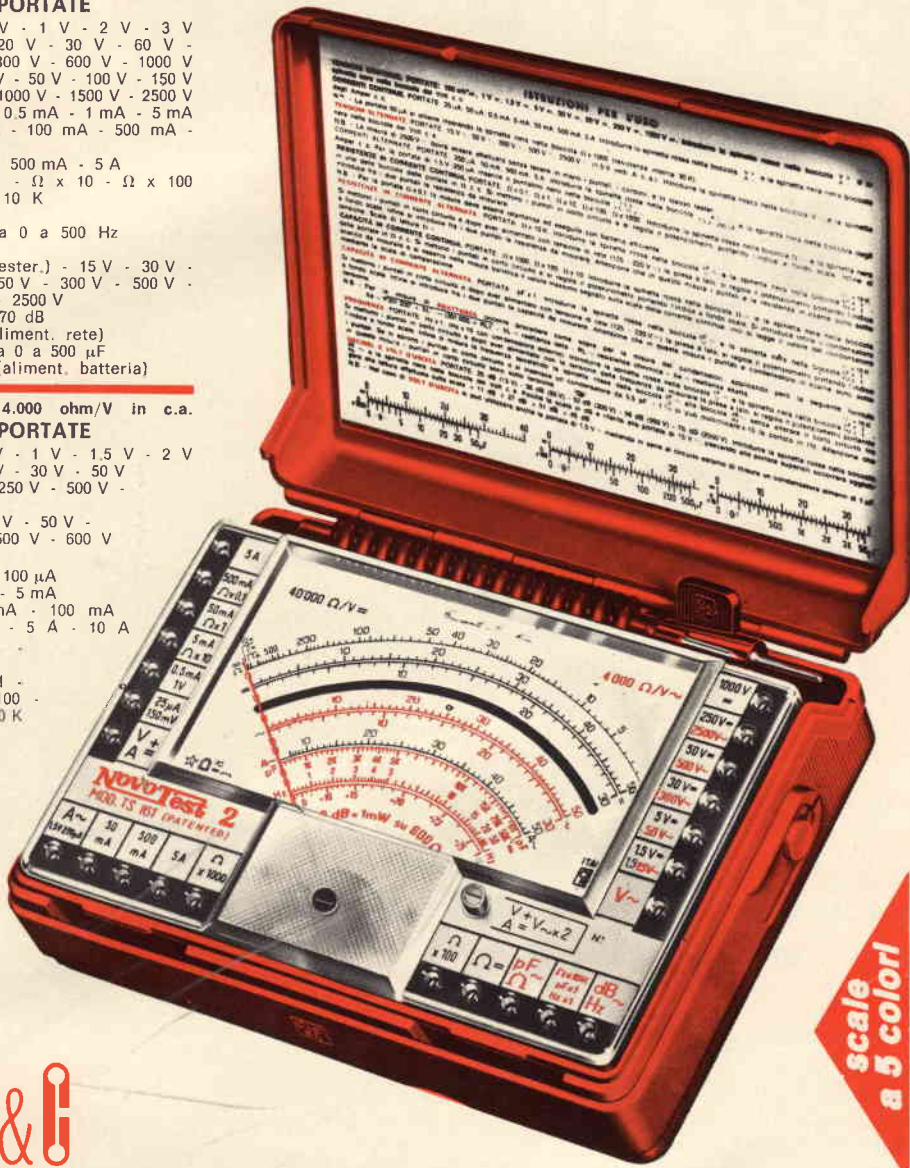
- VOLT C.C.** 15 portate: 100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
- VOLT C.A.** 11 portate: 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
- AMP. C.C.** 12 portate: 50  $\mu$ A - 100  $\mu$ A - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
- AMP. C.A.** 4 portate: 250  $\mu$ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
- OHMS** 6 portate:  $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$
- REATTANZA** 1 portata: da 0 a 10 M $\Omega$
- FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
- VOLT USCITA** 11 portate: 1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
- DECIBEL** 6 portate: da -10 dB a +70 dB
- CAPACITA'** 4 portate: da 0 a 0,5  $\mu$ F (aliment. rete) da 0 a 50  $\mu$ F - da 0 a 500  $\mu$ F da 0 a 5000  $\mu$ F (aliment. batteria)

**Mod. TS 161** 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.  
**10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE**

- VOLT C.C.** 15 portate: 150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
- VOLT C.A.** 10 portate: 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
- AMP. C.C.** 13 portate: 25  $\mu$ A - 50  $\mu$ A - 100  $\mu$ A - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
- AMP. C.A.** 4 portate: 250  $\mu$ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
- OHMS** 6 portate:  $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$
- REATTANZA** 1 portata: da 0 a 10 M $\Omega$
- FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 50 Hz (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
- VOLT USCITA** 10 portate: 1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
- DECIBEL** 5 portate: da -10 dB a +70 dB
- CAPACITA'** 4 portate: da 0 a 0,5  $\mu$ F (aliment. rete) da 0 a 50  $\mu$ F - da 0 a 500  $\mu$ F da 0 a 5000  $\mu$ F (alim. batteria)

**MISURE DI INGOMBRO**

mm. 150 x 110 x 46  
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600



**scale a 5 colori**



20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

## una grande scala in un piccolo tester

**ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA**



**RIDUTTORE PER  
CORRENTE  
ALTERNATA**

Mod. TA6/N  
portata 25 A -  
50 A - 100 A -  
200 A



**DERIVATORE PER Mod. SH/150 portata 150 A  
CORRENTE CONTINUA Mod. SH/30 portata 30 A**



**PUNTALE ALTA TENSIONE**

Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.



**CELLULA FOTOELETTRICA**

Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX



**TERMOMETRO A CONTATTO**

Mod. T1/N campo di misura da -25° + 250°

**DEPOSITI IN ITALIA:**

BARI - Biagio Grimaldi  
Via Buccari, 13  
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio  
Via Zanardi, 2/10  
CATANIA - ELETTO SICULA  
Via Cadamosto, 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti  
Via Frà Bartolommeo, 38  
GENOVA - P.I. Conte Luigi  
Via P. Salvago, 18  
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè  
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

PADOVA - Pierluigi Righetti  
Via Lazzara, 8  
PESCARA - GE - COM  
Via Arrone, 5  
ROMA - Dr. Carlo Riccardi  
Via Amatrice, 15

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI  
DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

MOD. TS 141 L. 13.680 franco nostro  
MOD. TS 161 L. 15.900 stabilimento

# Più "Elettricità" per il vostro denaro!



## Questa è la pila «Tigre» della Hellekens!

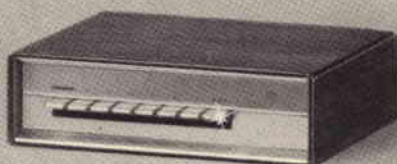
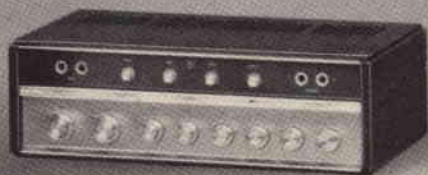
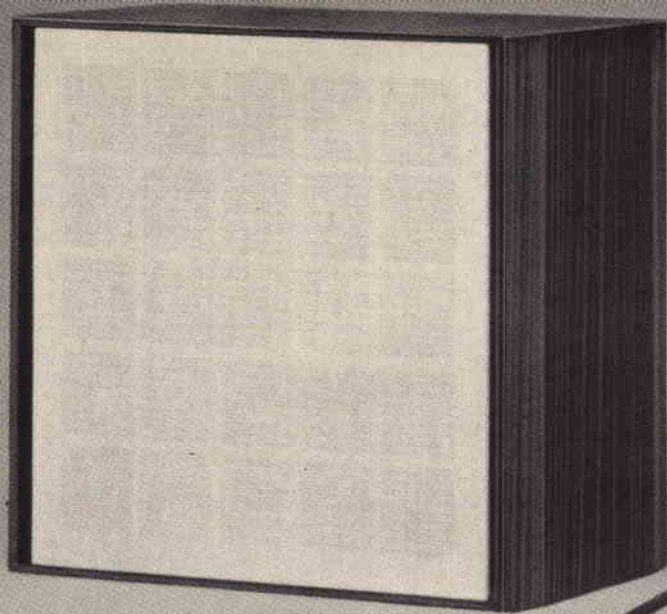
La pila «Tigre» della Hellekens è stata la prima pila a secco nel mondo e lo è rimasta. Nessun'altra l'ha superata in capacità e durata.

La pila a secco è stata inventata nel 1887 da Wilhelm Hellekens. Da allora la pila con la tigre serve in tutto il mondo per la illuminazione di lampade, per l'accensione di radio, per l'illuminazione di lampade al magnesio e per il funzionamento di telecamere. Le fabbriche Hellekens della Danimarca sono le più moderne in Europa e forniscono anche la Casa Reale danese. La pila «Tigre» della Hellekens è una pila con indomabile potenza, dura più a lungo e presenta una maggiore capacità. Questi pregi sono stati ampiamente dimostrati dalle prove. Se siete ora orientati verso la pila Hellekens, potrete rilevare voi stessi le sue doti. Usatela per gli apparecchi a transistor, per le radio, per gli impianti di allarme, per le cineprese. Con la pila «Tigre» della Hellekens il vostro denaro acquista più elettricità. La Hellekens ha la «Tigre» fin dal 1923.

Più "Elettricità"  
per il vostro denaro  
con la pila «Tigre»  
della Hellekens







una équipe  
di specializzati



**REVOX A77 MkIII:**  
l'ambasciatore dell'alta fedeltà

**1 THORENS TD 125 MkII:**  
il professionista

**2 ELA 43-18:**  
l'esperto in filodiffusione

**3 ELA 94-05:**  
la potenza occulta

**4 ELA 39-16:**  
il portavoce fedele

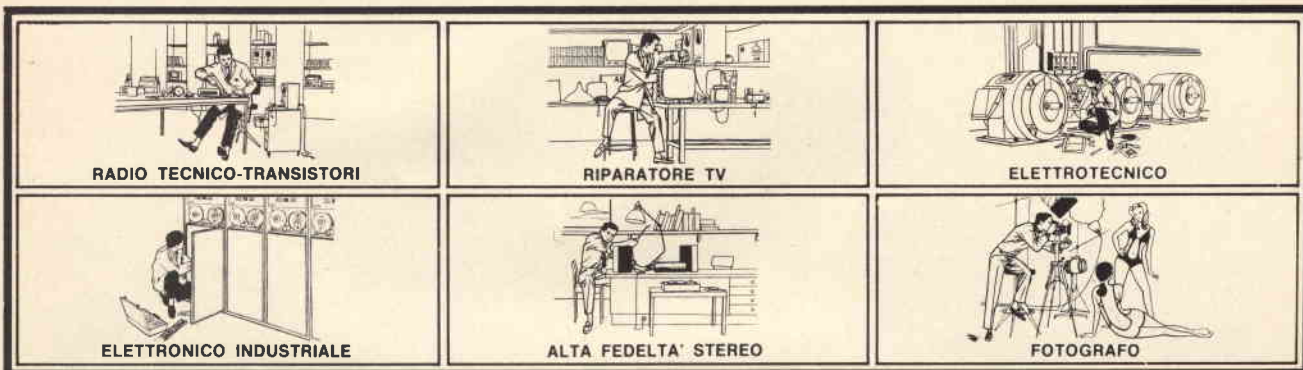
Presentati in Italia dalla:  
**SOCIETA' ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.**

# condensatori elettrolitici



# VOLETE GUADAGNARE DI PIU'? ECCO COME FARE

Imparate una professione «ad alto guadagno». Imparatela col metodo più facile e comodo. Il metodo Scuola Radio Elettra: la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza, che vi apre la strada verso professioni quali:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra ve le insegna per corrispondenza con i suoi

## CORSI TEORICO - PRATICI

RADIO STEREO TV - ELETTROTECNICA  
ELETTRONICA INDUSTRIALE  
HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA

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 del corso, potrete frequentare gratuitamente per 15 giorni i laboratori della Scuola, per un periodo di perfezionamento. Inoltre con la Scuola Radio Elettra potrete seguire i

## CORSI PROFESSIONALI

DISEGNATORE MECCANICO  
PROGETTISTA - IMPIEGATA D'AZIENDA  
MOTORISTA AUTORIPARATORE  
LINGUE - TECNICO D'OFFICINA  
ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE

Imparerete in poco tempo ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

## CORSO - NOVITA'

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI

NON DOVETE FAR ALTRO CHE SCEGLIERE...

...e dirci cosa avete scelto.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucate senza francobollo),

oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5/398  
10126 TORINO



francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955

398



Scuola Radio Elettra  
10100 Torino AD

**INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI** \_\_\_\_\_

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

MITTENTE:

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

ETÀ \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

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

CITTÀ \_\_\_\_\_

COD. POST. \_\_\_\_\_

PROV. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA RICHIESTA:

PER HOBBY

PER PROFESSIONE O AVVENIRE



# Ray Charles, Sinatra, Beethoven, soddisfatti della BSR McDonald.

CDM-723



Infatti con i prodotti della BSR McDonald. Voi suonate Beethoven e sentite solamente Beethoven. Voi suonate Sinatra e sentite solamente Sinatra. Voi suonate Ray Charles e sentite solamente Ray Charles.

La BSR McDonald produce quasi la metà dei cambiadischi e giradischi venduti nel mondo ed ora entra nel mercato italiano. Anche per Voi è ora possibile sentire "solamente" musica, musica "pulita". Fate una prova con l'810, l'HT70, l'MP60 o il cambiadischi automatico 610. Ne sarete soddisfatti.

Per ottenere dettagliate informazioni è sufficiente inviarci questo tagliando:

**BSR**  
McDONALD

BSR (ITALIA) S.p.A. -  
Piazza Luigi di Savoia  
22-20124 MILANO.

Vi prego spedirmi una documentazione completa e dettagliata sulla nuova serie BSR McDonald

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

C.A.P. \_\_\_\_\_ Città' \_\_\_\_\_

BSR (ITALIA) S.p.A. - Piazza Luigi di Savoia 22-  
20124 MILANO.

0'1  $\mu$ A/div.



# epi Z<sup>®</sup>

## un diodo regolatore rivoluzionario

1V/div.

La tecnologia "epi Z<sup>®</sup>" offre:

- Caratteristica estremamente ripida in tutta la gamma di tensioni
- Bassa resistenza dinamica
- Forte dissipazione:
  - 500 mW in contenitore DO 35
  - 1,3 W in contenitore DO 41
- Piccolo ingombro
- Gamma di tensione da 2,4V a 43V
- Elevato grado di affidabilità
- Economia e disponibilità

500 mW = Serie BZX 46C - BZX 55C - BZX 83C

1,3 W = Serie BZX 85C



ses@sem<sup>®</sup>  
italiana

# FREQUENZIMETRO DIGITALE MOD. DF 501



## CARATTERISTICHE PROVVISORIE

### INGRESSO

**Campo di frequenza:** da 10 Hz a 30 MHz.

**Sensibilità (minima):** 50 mV efficaci sinusoidali da 50 Hz a 10 MHz 200 mV efficaci sinusoidali da 10 Hz a 30 MHz.

**Impedenza d'ingresso:** 1 MΩ con 20 pF in parallelo.  
**Massima tensione:** 400 V (c.c. + picco c.a.)

**Accoppiamento d'ingresso:** commutabile per impulsi positivi, negativi o sinusoidali.

**Filtro d'ingresso:** inseribile per mezzo di un deviatore esterno con frequenza di taglio a 1 MHz.

### MISURA DELLA FREQUENZA

**Campo di misura:** da 10 Hz a 30 MHz.

**Tempi di misura:** da 1 μs a 1s in scatti decimali.

**Lettura:** 6 cifre allineate con punto decimale posizionato automaticamente. Indicazione diretta in MHz; kHz e Hz.

**Precisione:** ± un digit. ± la precisione della base dei tempi.

### MISURA DEL PERIODO

**Campo di misura:** da 10 μs a 10<sup>6</sup> s.

**Base dei tempi:** da 1 Hz a 1 MHz in scatti decimali.

**Lettura:** 6 cifre allineate con punto decimale posizionato automaticamente. Indicazione diretta in μs, ms e s.

**Precisione:** ± 1 digit. ± la precisione della base dei tempi.

**Frequenza campione interna di riferimento per la base dei tempi:** 10 MHz.

**Stabilità:** migliore di ± 2 posti per 10<sup>6</sup> da 15° a 40 °C.

**Precisione di taratura:** ± 1 parte su 10<sup>6</sup> (Possibilità di regolazione interna di ± 100 Hz).

**Indicatori:** 6 tubi numerici tipo « NIXIE » con punto decimale posizionato automaticamente.

Indicatore di fuori portata.

Indicatore di cadenza di misura.

**Tempo di misura:** regolabile con continuità da 0,1 a 15 secondi.

**Temperatura di funzionamento:** 0 ÷ 50 °C.

**Tensione di alimentazione:** 220 V ± 10% 50/60 Hz.

**Dimensioni:** Larghezza 190 x altezza 100 x profondità 190 mm.

**Peso:** 2 kg circa.

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI  
ELETTRONICA PROFESSIONALE

Stabilimento e Amministrazione: 20068 Peschiera  
Borromeo - Plasticopoli (Milano) - Telefono:  
91.50.424/425/426



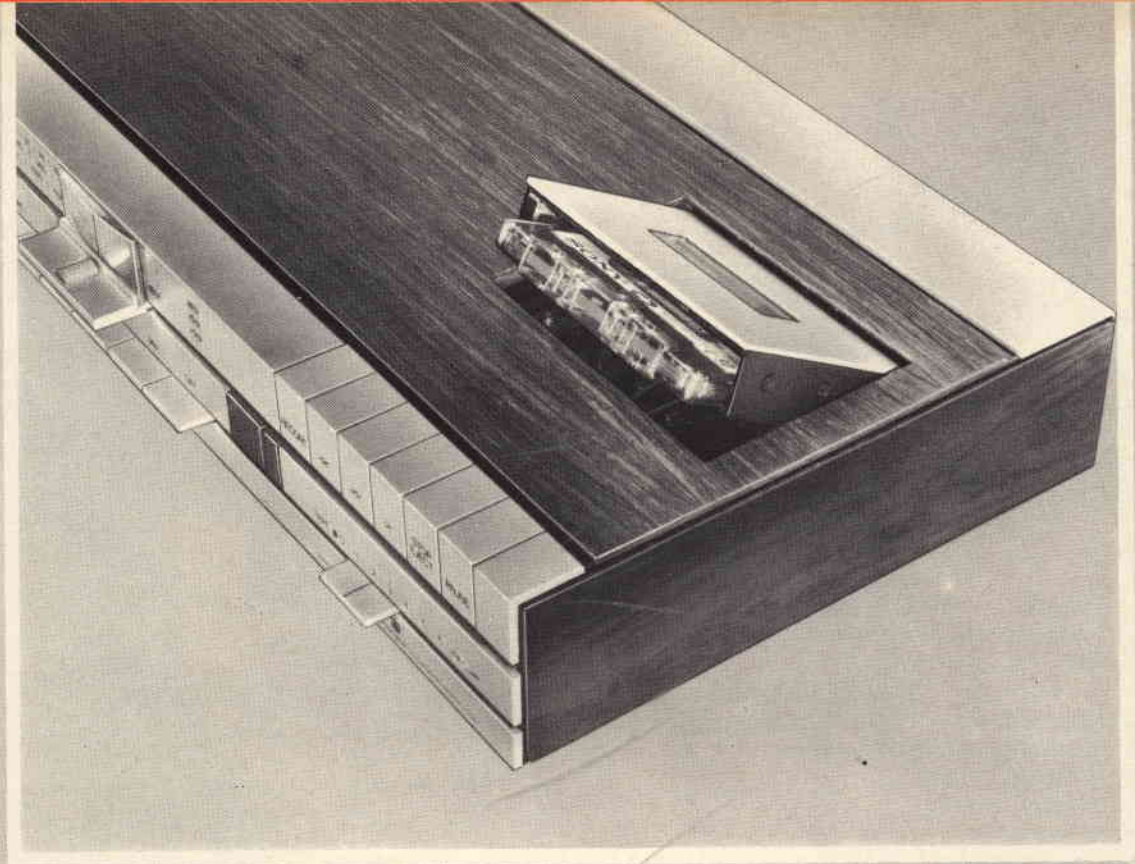
# Philips: la prima lucidatrice a cassetto mangiapolvere

(al posto del sacco)

Il cassetto mangiapolvere è facile da estrarre e pratico da pulire: basta sollevare il coperchio per vuotarne il contenuto. KB 2124 ha una linea elegante e piatta che le permette di passare sotto qualunque mobile. Più maneggevole e stabile grazie al doppio manico, si ripone appesa in pochissimo spazio.



**PHILIPS**



## BEOCENTER 1400: tre in uno

La B & O, realizzando il Beocenter 1400, ha messo a disposizione degli appassionati di alta fedeltà un insieme stereo Hi-Fi di eccezionale prestigio che riunisce, in un unico mobile, tre diversi apparecchi: un sintonizzatore AM/FM, un amplificatore ed un registratore a cassetta.

Il tutto presenta la inimitabile linea armoniosa e funzionale tipica della famosa Casa danese. Le prestazioni di questo insieme, che come dice il nome stesso costituisce la parte « centrale »

di un impianto Hi-Fi, sono veramente superlative.

### Caratteristiche tecniche

Potenza d'uscita musicale:

2 x 40 W / 4Ω - 2 x 25 W / 8 Ω

Distorsione armonica: 0,5%

Risposta di frequenza:

20 ÷ 30.000 Hz

Gamme di sintonia:

FM - OL - OM - OC1 - OC2

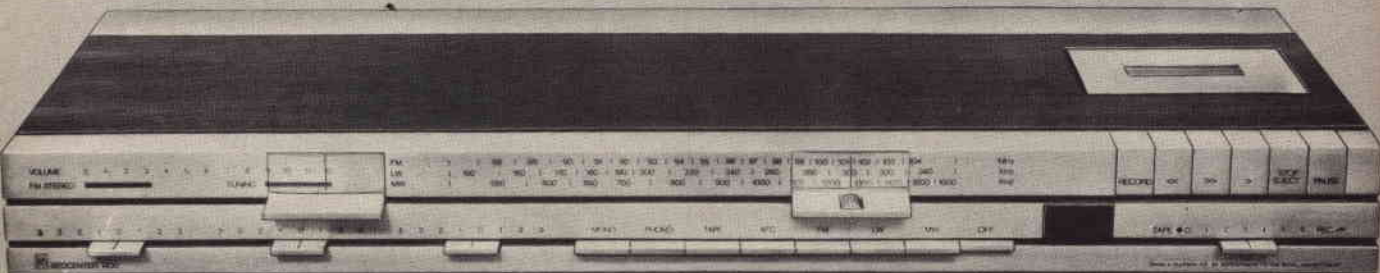
Registratore a cassetta con risposta di frequenza: 40 ÷ 12.500 Hz

Alimentazione:

110-130-220-240 V / 50 Hz

Dimensioni: 85 x 660 x 260 mm

Peso: 8,6 kg



I PRODOTTI B & O SONO IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI  
 RICHIEDETE CATALOGHI A FURMAN S.p.A. - Via Ferri 6 - 20092 CINISELLO B.





Costruzioni elettroacustiche di precisione

# AMPLIFICATORI A TRANSISTORI

## AM 102

**Potenza:** lavoro 10 W massima 15 W - **Distorsione:** 3% a 10 W - **Risposta in Frequenza:** 150 ÷ 15000 Hz  
**Circuiti di Entrata:** 2 in commutazione (micro/fono)  
**Sensibilità:** microf. 1 mV - fono 100 mV - **Rapporto Segnale/Disturbo:** -60 dB - **Impedenza di Uscita:** 8-16 Ω - **Controlli:** volume - tono - **Alimentazione:** c.c. 12 V - 150 mA a segnale 0 - 1,5 A mass. segnale  
**Dimensioni:** mm 153x57x150 - **Peso:** kg. 0,900



## AM 960

**Potenza:** lavoro 60 W massima 100 W - **Distorsione:** 1% a 60 W - **Risposta in Frequenza:** 20 ÷ 20000 Hz ± 2 dB - **Circuiti di Entrata:** 2 microf. - 1 registr. - 1 fono mag. - 1 fono/radio - **Circuiti di Uscita:** per pilotaggio unità di potenza - per registratore - **Sensibilità:** microf. 0,6 mV - fono mag. 25 mV - fono/radio 150 mV - **Rapporto Segnale/Disturbo:** microf. -60 dB - fono mag. -60 dB - fono/radio -65 dB - **Controlli:** 5 volume - 1 volume gener. toni alti - toni bassi - **Impedenza Uscita:** 2-4-8-16-42-160 Ω - 100 V cost. - **Alimentazione:** c.a. 50/60 Hz - 110/240 V - **Dimensioni:** mm 400x160x305  
**Peso:** kg. 14,500



**MICROFONI ■ DIFFUSORI A TROMBA ■ COLONNE SONORE ■ UNITA MAGNETO-DINAMICHE ■ MISCELATORI ■ AMPLIFICATORI BF ■ ALTOPARLANTI PER HI-FI ■ COMPONENTI PER HI-FI ■ CASSE ACUSTICHE**

# RCF

42029 S. Maurizio REGGIO EMILIA Via Notari Tel. 40.141 - 2 linee  
20149 MILANO Via Alberto Mario 28 Tel. (02) 468.909 - 463.281

# Perché pretendere molto dalla tecnica e non dall'estetica?

Dimostrate di possedere gusto raffinato, scegliendo l'Hi-Fi Stereo Set 1000 Quadrosound. E' l'inizio di una nuova dimensione nell'Hi-Fi. Tecnica perfetta, in una veste adatta ai nostri tempi.



## Quadrosound Hi-Fi Stereo-Set 1000

**ELAC**

Il Quadrosound ELAC Set 1000 consta di un ricevitore 1000 T completamente transistorizzato con 2 x 30 W di potenza musicale, 2 altoparlanti box LK 1000 ed inoltre 2 altoparlanti Quadrosound. Ulteriori informazioni possono essere richieste presso tutti i migliori rivenditori.

# La BASF e le nuove frontiere della registrazione



Le nuove musicassette del "super-sound". Nastro al diossido di cromo con la meccanica speciale SM - sistema dolby. Eliminazione del rumore di fondo. Fedeltà alle norme HiFi.



L = Low noise (bassissimo rumore di fondo)  
H = High output (più elevato livello di modulazione)

BASF Compact-Cassette LH con meccanica speciale SM



Il suono del futuro con le compact-cassette BASF al diossido di cromo con la meccanica speciale SM. Bassissimo rumore di fondo, più elevato livello di modulazione. Dinamica veramente da norme HiFi.



BASF fascino della musica

S.A.S.E.A. S.p.A.  
Via Rondani, 1  
20146 Milano



SIEMENS

Tema: elettronica professionale

## **l'affidabilità li contraddistingue**

■ connettori a coltello ■ connettori per circuiti stampati ■ connettori coassiali ■ connettori per cavi schermati ■ commutatori rotativi da pannello e per circuiti stampati ■ pulsanti da pannello e per circuiti stampati ■ telai portaschede (VARISSET<sup>®</sup>) ■ contraddistinti - grazie all'adozione della moderna tecnologia nelle fasi produttive e nelle operazioni di controllo - dalla costanza del livello qualitativo e dalla massima affidabilità delle caratteristiche tecniche ■ SIEMENS ELETTRA S.P.A. - MILANO

# **componenti elettromeccanici della Siemens**