

SELEZIONE DI TECNICA 78

LUGLIO/AGOSTO 1977

RADIO TV HI FI ELETTRONICA L. 1.800

Sequencer analogico professionale ● Convertitore per le emissioni televisive dei radioamatori ● Collineare: la migliore antenna per fm ● Filtro armonico per radio fm ● Cinque cuffie in prova ● Giradischi Lenco L78-SE ● TV Service ● Speciale QTC

**SPECIALE
NUMERO DOPPIO**

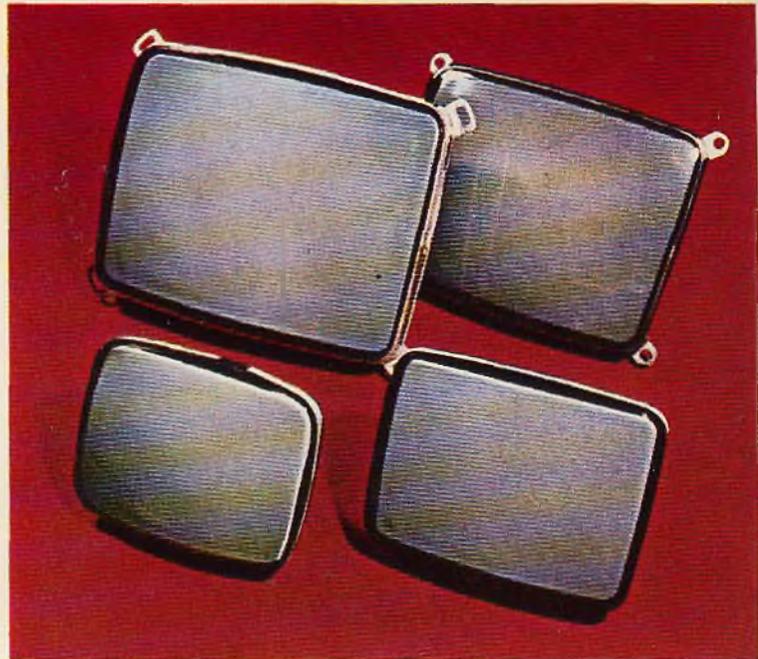




ITELCO
ELETTRONICA MARCHIO REGISTRATO

**PER L'INDUSTRIA
E RICAMBI:**

- Cinescopi 4,5"-5"-6"-9"-11"-
12"-14"-17"
- Cannoni elettronici
20 mm. e 29 mm.



**PER L'INDUSTRIA
E RICAMBI:**

- TUBI RICEVENTI (serie europea)
- TUBI RICEVENTI (serie americana)



ITELCO
ELETTRONICA

Via Gran S. Bernardo, 16 - MILANO - Tel. 34.90.497 - 31.58.36
TELEX 53534 - MILANO - 20154

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 µA - 100 µA - 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 µA - 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 Ω
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 µF (aliment. rete) - da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF - da 0 a 5000 µF (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 µA - 50 µA - 100 µA - 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 µA - 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 Ω
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
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 µF (aliment. rete) - da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF - da 0 a 5000 µF (alim. batteria)

MISURE DI INGOMBRO
mm. 150 x 110 x 46
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600



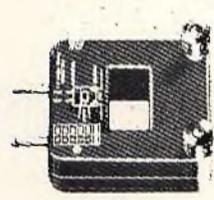
scale
a 5 colori

ITALY **Cassinelli & C**

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**

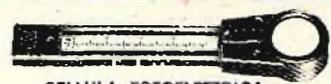
Mod. TA6/N
portata 25 A -
50 A - 100 A -
200 A



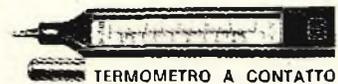
**DERIVATORE PER Mod. SH/150 portata 150 A
CORRENTE CONTINUA Mod. SH/30 portata 30 A**



PUNTA 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°

RAPPRESENTANTI E DEPOSITI IN ITALIA:

- | | | | |
|--|---|---|--|
| AGROPOLI (Salerno) - Chlari e Arcuri
Via De Gasperi, 56 | CATANIA - Elettro Sicula
Via Cadamosto, 18 | GENOVA - P.I. Conte Lugli
Via P. Salvago, 18 | PESCARA - GE-COM
Via Arrone, 5 |
| BARI - Biagio Grimaldi
Via De Laurentis, 23 | FALCONARA M. - Carlo Giorgio
Via G. Leopardi, 12 | NAPOLI - Sevari
C.so Arnaldo Lucci, 56 | ROMA - Dr. Carlo Riccardi
Via Amatrice, 15 |
| BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10 | FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo, 30 | PADOVA-RONCAGLIA - Alberto Righetti
Via Marconi, 185 | TORINO - NICHELINO - Arma
Via Colomбетto, 2 |

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV



Kits elettronici

ultime novità

Preamplificatore microfonico UK 277

Questo modulo permette di amplificare la modulazione normalmente emessa da un microfono in modo da aumentare considerevolmente il livello in uscita, ciò consente di potersi collegare ad un normale amplificatore di bassa frequenza.

Alimentazione: 9 ± 20 Vcc
Assorbimento (12 V): 0,8 mA
Sensibilità (90 mVu): 3 mV
Imped. d'ingresso: $200 \pm 20.000 \Omega$
Impedenza d'uscita: 5 k Ω

L.3900

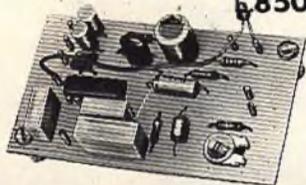


Decodificatore Stereo FM UK 253

Questo dispositivo è stato realizzato per coloro che vogliono costruirsi un ottimo ricevitore FM stereo. Può essere applicato a qualsiasi ricevitore FM mono purché la banda passante sia portata ad un valore minimo di +240 KHz a -3 dB.

Alimentazione: 8 ± 14 Vcc
Impedenza d'ingresso: 50 k Ω
Impedenza d'uscita: 3,9 k Ω
Separazione stereo: 30 dB
Distorsione: 0,3%
Livello di commutazione (19 kHz): 20 mV max.

L.8500

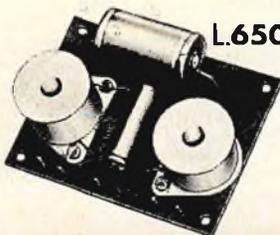


Filtro crossover 2 vie 20 W UK 799

Per realizzare un diffusore acustico con ottima resa; occorre avere degli ottimi altoparlanti, un diffusore o box con determinata capacità volumetrica e un filtro crossover in grado di selezionare le diverse frequenze musicali in modo che ogni altoparlante riproduca quella quantità propria di frequenze.

Potenza: 20 W
Impedenza: 8 Ω
Crossover: 2,5 KHz - 12 dB/oct

L.6500



Microtrasmettitore FM UK 108

Questo apparecchio, dalle dimensioni molto ridotte, consente di ascoltare, con una normale radio FM, tutto quello che succede in una stanza o comunque in un luogo dove non si è presenti:

Portata massima: 300 metri
Alimentazione: pila da 9 V
Gamma di frequenza: 88 ± 108 MHz

L.9900

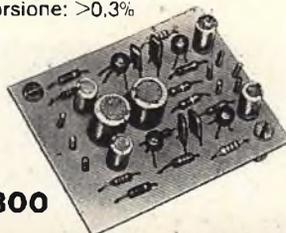


Preamplificatore stereo R.I.A.A. UK 169

Questo dispositivo oltre a rendere possibile una elevata amplificazione dei segnali deboli, permette di ottenere una curva di equalizzazione secondo le norme R.I.A.A. per quanto concerne una testina magnetica di un giradischi.

Alimentazione: 9 ± 20 Vcc
Assorbimento (12 Vcc): 1,2 mA
Sensibilità (110 mVu): 4 mV
Impedenza ing.: 47 k Ω
Impedenza uscita: 6 k Ω
Diafonia: >60 dB
Distorsione: >0,3%

L.5800

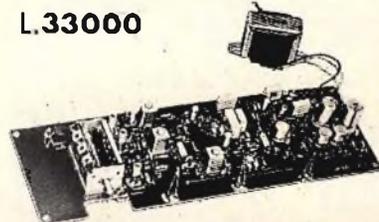


Sintonizzatore stereo FM UK 542

Questo modulo consente di ricevere tutte le emittenti mono o stereo comprese nella gamma da 88 a 108 MHz. Realizzato con circuiti integrati e visualizzatori a LED. Regolazione del livello di uscita, dei canali destro e sinistro.

Gamma di frequenza: 88 ± 108 MHz
Sensibilità (S/N - 30 dB): 1,5 μ V
Livello d'uscita: 0 ± 500 mV
Distorsione: <0,5%
Separazione stereo (1 KHz): 30 dB
Impedenza d'ingresso: 75 Ω
Impedenza d'uscita: 12 k Ω
Alimentazione: 115-220-250 Vca

L.33000



Ogni Kit contiene
istruzioni dettagliate
e disegni che ne
facilitano il montaggio

78

SELEZIONE DI TECNICA

RADIO TV HI FI ELETTRONICA

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico
PIERO SOATI

Capo redattore
GIAMPIETRO ZANGA

Vice capo redattore
ROBERTO SANTINI

Redazione
GIANNI DE TOMASI - MASSIMO PALTRINIERI
IVANA MENEGARDO - FRANCESCA DI FIORE

Grafica e impaginazione
MARCELLO LONGHINI - DINO BORTOLOSSI

Laboratorio
ANGELO CATTANEO

Contabilità
FRANCO MANCINI - MARIELLA LUCIANO

Diffusione e abbonamenti
M. GRAZIA SEBASTIANI - PATRIZIA GHIONI

Pubblicità
Concessionario per l'Italia e l'Estero
REINA & C. S.r.l. - P.zza Borromeo, 10
20121 MILANO - Tel. (02) 803.101

Consulente tecnico: Gianni Brazzioli

Collaboratori: Lucio Biancoli - Federico Cancarini -
Lodovico Cascianini - Sandro Grisostolo - Giovanni Giorgini -
Adriano Ortile - Aldo Prizzi - Gioriano Rossi - Domenico
Serafini - Franco Simonini - Edoardo Tonazzi - Lucio Visintini

Direzione, Redazione
Via Pelizza da Volpego, 1
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. 92.72.671 - 92.72.641

Amministrazione:
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 289 del 17-11-73

Stampa: Tipo-Edito 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. 1.200

Numero arretrato L. 2.000

Abbonamento annuo L. 12.000

Per l'Estero L. 18.000

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 315275

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.

© Tutti i diritti di riproduzione e traduzione
degli articoli pubblicati sono riservati.

REALIZZAZIONI PRATICHE

Sequencer analogico professionale - III parte. **809**
Survoltore a transistori ad alto rendimento. **815**

RADIOAMATORI

Convertitore per le emissioni televisive
dei radioamatori. **821**

ALTA FREQUENZA

Collineare:
la migliore antenna trasmittente per FM **829**
Combinatore a quadratura per emittenti locali **835**
Filtro armonico per emittenti locali FM **839**
Elpro 3500 = 1000 W FM **863**

TELEVISIONE

Sono arrivati i GEC **843**

ALTA FEDELTA'

Finalmente i decibel "facili" - I parte **855**
Cinque cuffie in prova **869**
Giradischi Lenco L 78-SE **877**
Il giradischi: manuale o automatico? **881**

TECNICA

Metodo per determinare le caratteristiche inco-
gnite di un attenuatore simmetrico. **873**

NOTE PER IL TECNICO

TV service **887**
Le fibre ottiche nelle radiocomunicazioni **899**
Tester ICE **905**

SPECIALE QTC

Radiocomunicazioni, radiodiffusione radionautica **913**

AUDIOVISIVI

Panoramica sul videodisco:
il selecta-vision - IV parte **931**

TECNOLOGIE MODERNE

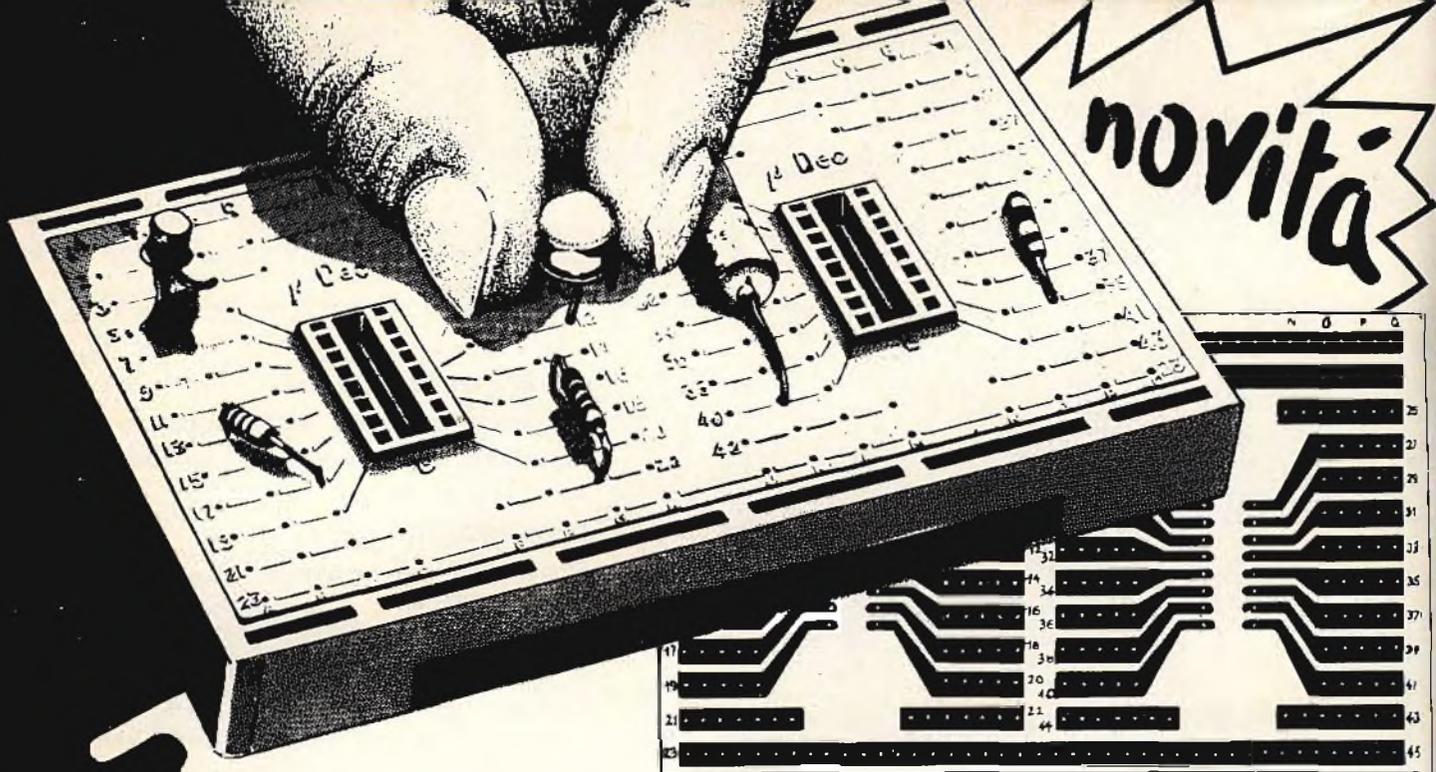
Gli apparecchi elettromedicali
e l'elettrocardiografia **941**

DALLA STAMPA ESTERA

951

I LETTORI CI SCRIVONO

967



presenta

Le **DeC** per

sperimentare **prov**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



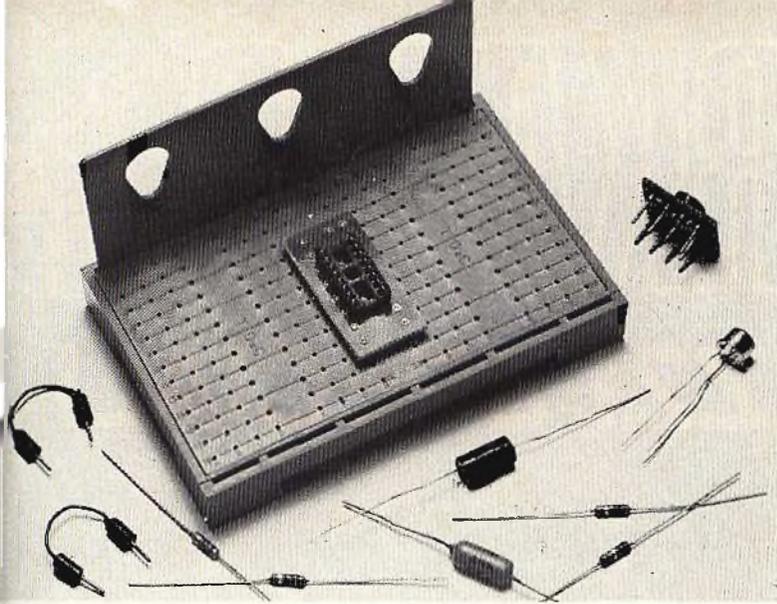
S-DeC

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

SM/5000-00

L. 3.600

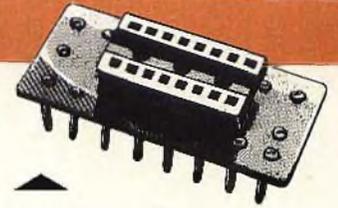
ACCESSORI



T-DeC

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

SM/5010-00 **L. 8.700**

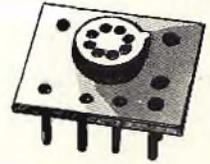


Adattatore DIL

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

SM/5020-02

L. 4.700



Adattatore T0-5

Supporto per circuiti integrati a 10 terminali.

SM/5020-03

L. 4.500



Cavo di collegamento

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

SM/5100-00

L. 2.500

Cavo di collegamento

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

SM/5100-02

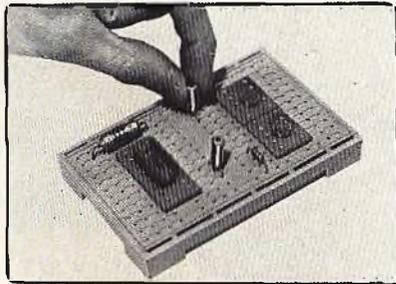
L. 2.900

Presca 1 mm

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

SM/5100-01

L. 1.300



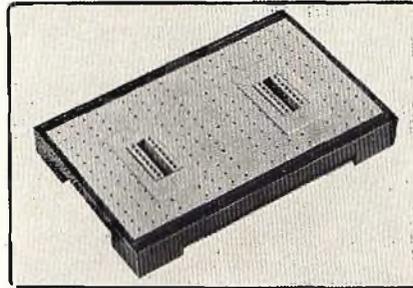
U-DeC "A"



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

SM/5020-00

L. 8.900



U-DeC "B"

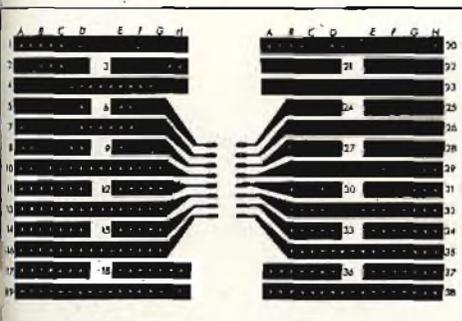


Per sperimentazioni con circuiti integrati, come la versione "A". Completo di due adattatori DIL. Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.

SM/5030-00

L. 14.500

...e i Blob Boards per realizzare



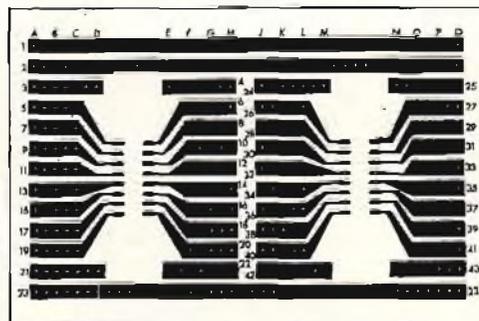
ZB 1 IC



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

SM/5010-01

L. 2.200



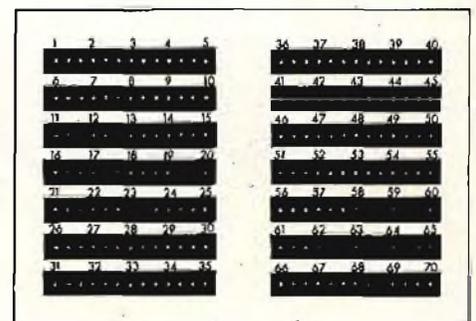
ZB 2 IC



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

SM/5020-01

L. 2.300



ZB 5 D



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

SM/5000-01

L. 1.200

SOMMERKAMP



PREZZI SPECIALI



TRASMETTITORE «SOMMERKAMP» MOD. FL 101

Copre tutte le gamme per
radioamatori da:

Tipo di emissione:
Impedenza d'uscita:

Insieme al ricevitore FR 101 e
all'amplificatore lineare FL 2227
forma una stazione per radioamatori
dalle prestazioni eccezionali.

Alimentazione:

Dimensioni:
ZR 7240-16

1,5 ÷ 30 MHz
SSB 260 W PEP
50 ÷ 100 Ω

110-240 Vc.a.
340 x 155 x 285

L. 495.000



RICEVITORE «SOMMERKAMP» MOD. FR101 DIG.

A lettura digitale.

Copre tutte le gamme comprese fra
1,5 MHz e 146 MHz aggiungendo i
vari componenti opzionali.

Può essere usato in: SSB, CW, AM,
FM, RTTY.

Alimentazione:

Dimensioni:
ZR 7000-15

110-240 Vc.a.
340 x 155 x 285

L. 670.000



RICEVITORE «SOMMERKAMP» MOD. FR101 DL

Come FR101 DIG però con lettura di frequenza
meccanica
ZR 7000 - 13

L. 495.000

**APPROFITATENE
L'OFFERTA E' LIMITATA**

Ai possessori della nostra tessera di
sconto «Communications Personal Card»
verrà effettuato un ulteriore sconto.

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C.
italiana

disponibile in Kit
a L. 125.000

REALIZZAZIONI
PRATICHE

SEQUENCER ANALOGICO PROFESSIONALE

terza parte di Federico CANCARINI

Rieccoci dunque, ormai in preda ad ansie ancestrali, e siamo tutti qui che non ne possiamo più di aspettare per vedere se il sequencer funzionerà poi, un giorno o l'altro!

Ma quel giorno è giunto (l'aveva detto anche quel famoso Milanese per bocca di un noto frate «Verrà un giorno...») e siamo tutti qui ad aspettare il lieto evento.

Eravamo infatti rimasti con i nostri quattro circuiti stampati montati e infilati (cioè tutti pieni di fili he he!): grandi risorse elettroniche spero vi siano nel frattempo rimaste in quanto vi dico subito che avrete bisogno di una sapiente alimentazione stabilizzata: rispetto a massa dovrete infatti fornire ai vari circuiti -9 V , $+9\text{ V}$ e $+18\text{ V}$. Come fare? Per i più ingenui (e, ammettetelo, anche qualche sapientore sfaticato) vi darò già in questa puntata schema e disposizione dei componenti per una congrua alimentazione che sfrutta quei magnifici ed economici trasformatori GBC da 6 VA: ne servono DUE: GBC HT/3731-02 (2 x 12 V) e GBC HT/3731-05 (18 V). Usateli secondo lo schema elettrico di fig. 1-a. In figura 1-b troverete la disposizione dei componenti sul circuito stampato.

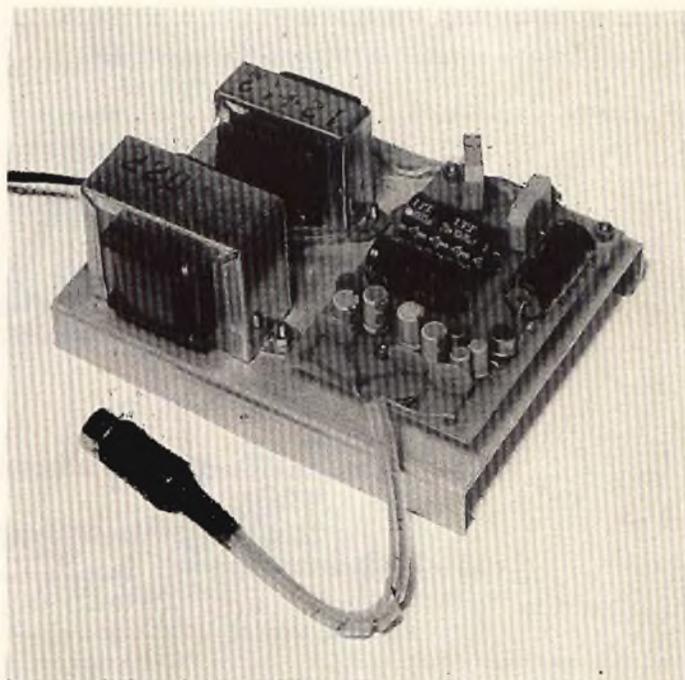
Ma insomma, direte voi, quando andiamo avanti con 'ste sequencer? Immediatamente.

Mi collego dunque alla puntata precedente rinquorando (con la «q» come diceva sempre Pierino) tutti coloro che, già la volta scorsa, si erano messi senz'altro le mani nei capelli dicendo «ohmamma quanti led!». E in effetti, se non riuscite a trovare i tipi più economici, rischiate anche di lasciarci una bella scommetta in più. A tale proposito, per chi dunque pensi di riuscire a farsi questo sequencer solo con i pezzi che ha in casa, dirò che i led possono essere benissimo sostituiti con dei comunissimi 1N914 (Lire 50) ovviamente posti in modo che anodo e catodo corrispondano a quelli dei led originari.

In tale caso è inutile forare TUTTI i buchi per gli antichi led progettati precedentemente sul pannello: basterà un solo foro, per l'unico led che farà da indicatore del 1° stadio, cosa che, vedremo poi, è veramente molto utile considerare, poiché lasciando solo un led usato nel 1° stadio avremo almeno sotto controllo il funzionamento del pulsante di LOAD.

Resta inteso che, led o diodi normali, le connessioni permangono identiche.

Dopo tutti questi ben discorsi, ora siete veramente in grado di procedere alle connessioni di tutti e quattro i circuiti. Innanzitutto vi consigliamo una disposizione del pannello (se proprio non volete rinunciare alle vostre idee architettoniche oppure non acquistate il Kit) almeno ricalcate, in linea di massima, l'organizzazione data al nostro prototipo per es.: vedi fig. 2. Vedete poi (se avete dubbi riferitevi anche alla puntata scorsa) di tenere presente che i terminali dei potenziometri dei comandi esterni (non parlo dei potenziometri di comando della sequenza) sono NUMERATI (da 1 a 3 ovviamente), come pure sono numerati i reofori degli switch e dei pulsanti. Anche le boccole per il Loop della sequenza sono numerate: le chiameremo «jack 4, 5, etc...», come pure le boccole di coman-



Prototipo dell'alimentatore.

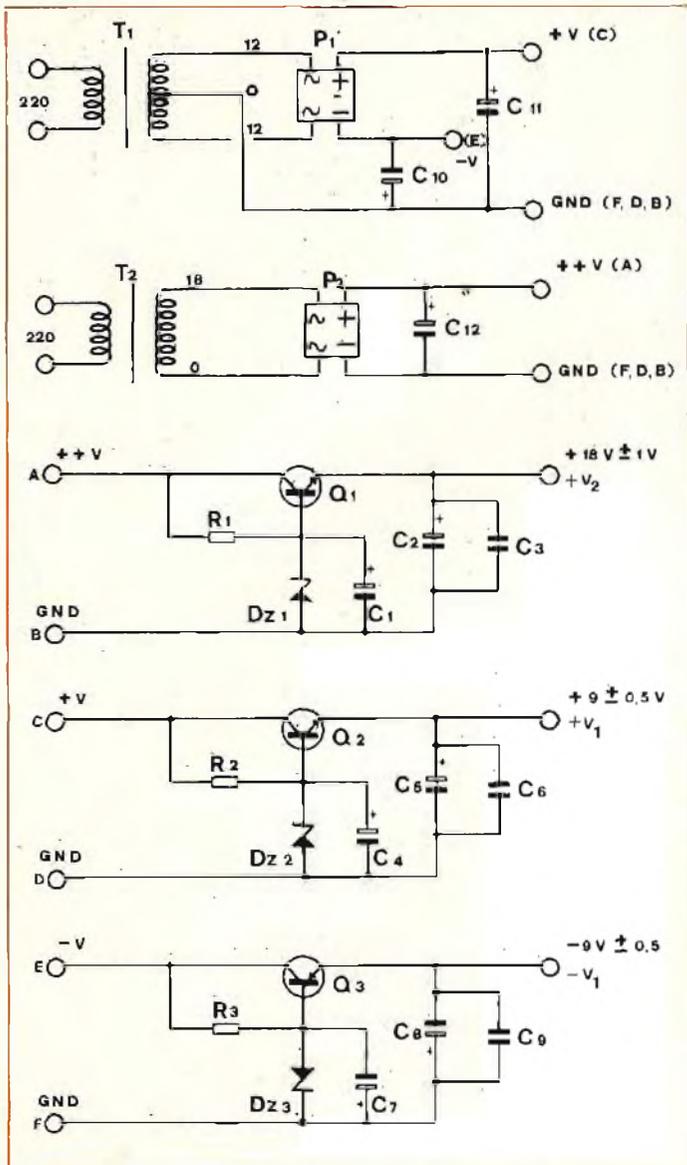


Fig. 1-a - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato.

do e di trigger o di uscita. Dunque, una volta forati i buchi del pannello gigantesco (che, se ve lo fate voi DEVE essere metallico!), fissate le squadrette che sorreggeranno i due cs: i due mini cs, invece, andranno incollati usando della resina epoxy facendo in modo che i led sporgano bene dai rispettivi buchi (fig. 3-a e b). Però, non fissate subito rigidamente i due cs alle loro squadrette: lasciate un poco di agio per rotazioni dei cs stessi, questo finché state facendo tutti i collegamenti.

A proposito dei collegamenti, teniamo ad anticiparvi che essi saranno di due tipi: collegamenti fra CS e CS, e fra CS ed i componenti del pannello.

Iniziate dunque a collegare i due mini-cs ai «grandi» cs.

Notate infatti che i cs 1° e 2° hanno, dalla parte dei fori dove avete anche collegato le treccie dei potenziometri, degli altri fori, siglati con i numeri 1, 2... 6.

ELENCO COMPONENTI ALIMENTATORE STABILIZZATO

R1	=	resistore da 390 Ω 1/2 W
R2	=	resistore da 390 Ω 1/2 W
R3	=	resistore da 390 Ω 1/2 W
C1-C4	=	condensatori elettrolitici da 10 μF 15 V
C2-C5- C7-C8	=	condensatori elettrolitici da 100 μF 25 V
C3-C6-C9	=	condensatori da 100 nF 50 V
C10-C11	=	condensatori da 1000 μF 25 V
C12	=	condensatore da 1000 μF 35 V
Q1-Q2	=	transistor BC301 o equiv.
Q3	=	transistor BC303 o equiv.
DZ1	=	diode zener 20 V 1/2 W
DZ2-DZ3	=	diode zener 10 V 1/2 W
P1-P2	=	ponti raddrizzatori 40 V 0,8 A
T1	=	trasformatore 6VA primario 220 V, secondario 12+12 V
T2	=	trasformatore 6VA primario 220 V, secondario 18 V

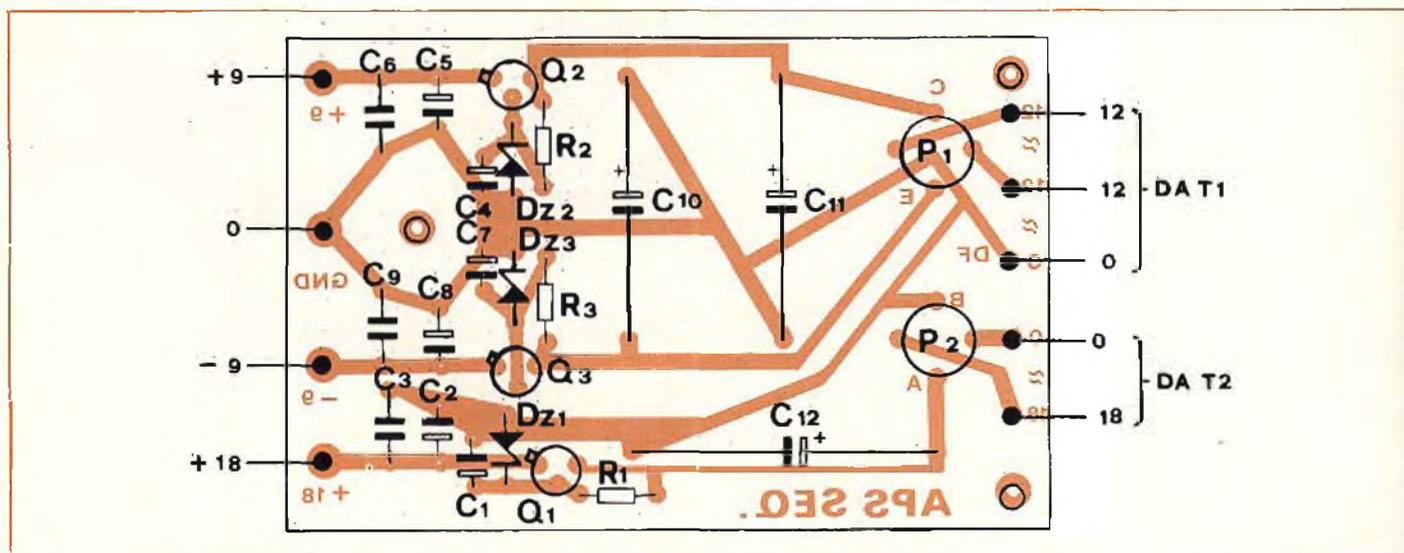


Fig. 1-b - Disposizione dei componenti l'alimentatore sulla relativa bassetta stampata. A destra sono collegati i secondari dei due trasformatori da 6 VA, a sinistra si prelevano le tre tensioni filtrate e stabilizzate.

Anche sui mini-cs ci sono tali numeri, e precisamente essi si troveranno in corrispondenza dei fili lunghi circa 10 cm che avrete collegato precedentemente (vedi scorsa puntata). OK: collegate, che n° corrisponda a n°, i mini-cs a cs 1 e a cs 2.

Adesso siete pronti a collegare finalmente le trecciole ai potenziometri: noterete sul cs che una pista è comune a tutti i terminali di detti potenziometri: ed è la pista di massa (vedi schema elettrico). Tenete allora presente che la tensione di controllo in uscita è nulla se il cursore (centrale) di un potenziometro è tutto volto verso massa: poiché dunque di solito i potenziometri funzionano in modo che l'effetto (in questo caso la tensione di uscita per il VCO) aumenti se vengono ruotati in senso orario, dovrete collegare un capo di ogni trecciola al terminale segnato dallo schema (cioè il cursore al filo centrale di diverso colore, e il filo che, degli altri due fa capo alla pista comune di massa, andrà collegato come in Fig. 4, dove il potenziometro è visto da DIETRO). Vedi anche la Fig. 2 della scorsa puntata.

Noterete dal circuito elettrico che un altro led verrà usato: esso servirà ad indicare la durata di STEP ad ogni battuta del trigger. Ora, adoperando le apposite asole o (più paleoliticamente) martellando dentro, fissate il led al foro che avrete senz'altro predisposto nel pannello anteriore. Ricordatevi, magari, di segnare i terminali anodo e catodo, e poi, con molta attenzione, usando due fili di DIVERSO colore, e della lunghezza sufficiente, collegate tale Led al CS più grande badando di collegare il CATODO al bollino collegato con la MASSA, e l'anodo al bollino collegato con R60. Avrete poi da vedere se: è corretto il montaggio dei potenziometri e degli interruttori. Infatti:

- S1 è un deviatore UNIPOLARE CON POSIZIONE CENTRALE DI RIPOSO.
- S2/S3 sono «pushbuttons» normalmente aperti
- R135 è un potenziometro da 500 kΩ.
- R136 è pure da 500 kΩ.
- R137 è invece da 100 kΩ.

Ora cominceremo a procedere nelle connessioni. Attenti che inizieremo col collegare fra loro gli elementi del pannello, con cavi non schermati e con l'identico procedimento visto in passato. Però ATTENZIONE: le misure date, ancorché abbondanti, sono indicative per il NOSTRO pannello: se voi avete invece optato per una costruzione faraonica... beh, arrangiatevi un poco!

Ad ogni modo prendete in considerazione la fig. 2. RICORDATE UNA COSA IMPORTANTE: per risparmiare tempo, vedrete che è inutile saldare subito un terminale là dove poi arrivano in un secondo tempo altri fili: useremo allora, ad ogni operazione di collegamento, una simbologia particolare: se dovrete collegare e saldare scriveremo (S); se dovrete aspettare, scriveremo invece (NS) Ci siamo capiti?

OK, prendete 5 cm di filo e connettete il terminale 2 di S1 (S), al terminale 3 di R135 (NS).

Prendete R139 (100 kΩ) e accorciate i reofori in modo che uno sia lungo 7 mm, e l'altro 12 mm. Passate poi il terminale più lungo attraverso il terminale 3 di R137 (NS) e collegate anche il terminale 2: il centrale (S). Fate passare il terminale più corto per il terminale 1 (NS).

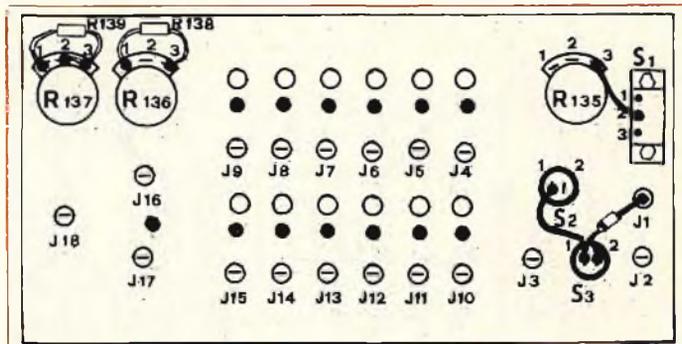


Fig. 2 - Disposizione dei componenti il pannello frontale (potenziometri, interruttori, pulsanti, boccole) e loro interconnessioni.

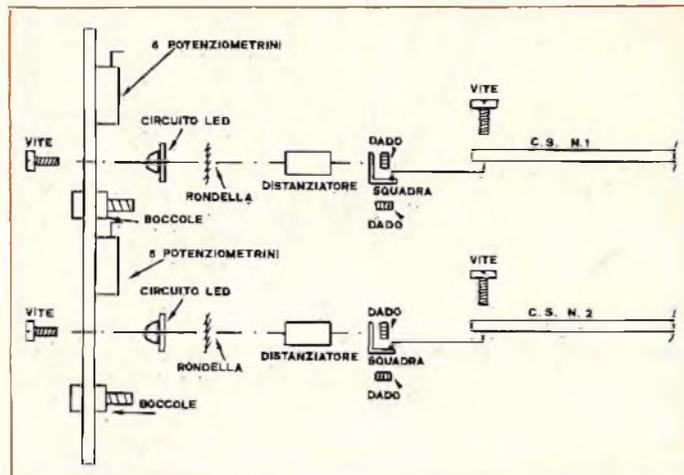


Fig. 3-a - Particolari costruttivi del pannello frontale e fissaggio dei circuiti stampati.

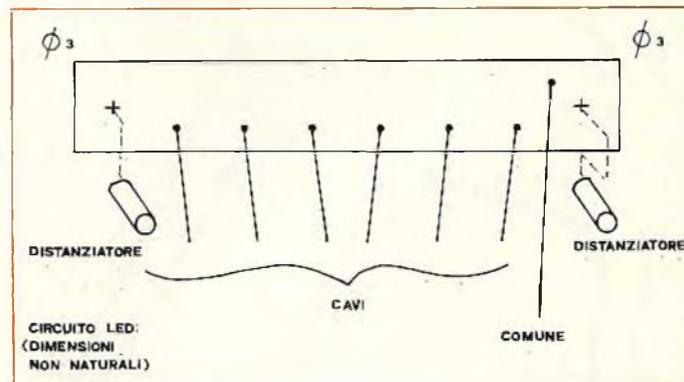


Fig. 3-b - Particolare: uno dei due circuiti stampati più piccoli visto dal retro (lato rame).

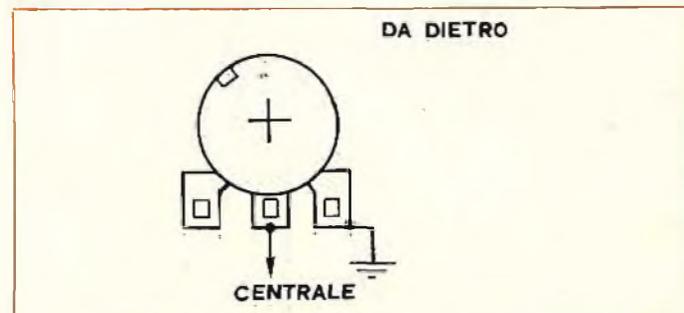


Fig. 4 - Particolare delle connessioni al potenziometri formatori della sequenza.

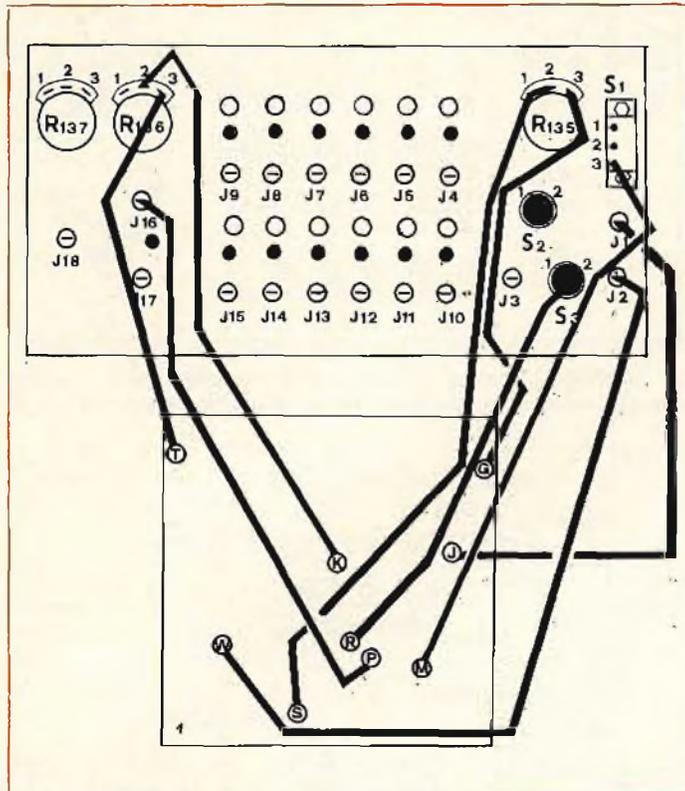


Fig. 5 - Collegamenti fra il circuito stampato n. 1 (fig. 1 della scorsa puntata) e i componenti del pannello frontale.

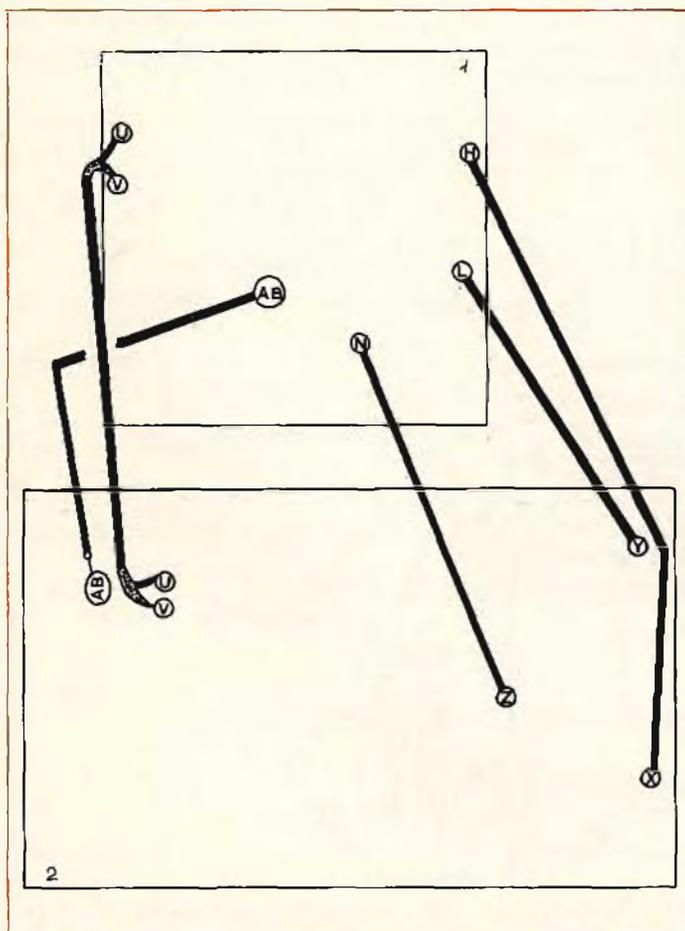


Fig. 6 - Interconnessioni fra i due circuiti stampati più grandi.

Prendete ora R138 (4K7) e tagliatene i reofori ad una lunghezza di 10 mm. Ora tali reofori vanno infilati (NS) ai terminali 1 e 3 di R136.

Con un filo di 5 cm o più collegate il terminale 2 di S3 (S) al terminale 1 di S2 (NS).

Prendete il solito diodo (D5 = 1N914) e preparatelo in modo che i suoi reofori siano isolati con tubo sterling. Vedete se sono lunghi abbastanza per collegare il catodo del diodo al terminale 1 di S3 (S), e l'anodo al terminale di Jack 1 (NS), se no, con attenzione, allungateli con uno spezzone.

Ora dovrete collegare il matassone di fili variopinti provenienti dal cs 1° al pannello (vedi il cablaggio dei circuiti stampati nella scorsa puntata).

QUINDI:

- Il cavo proveniente dal punto J al Jack 1 (S)
- Il cavo proveniente dal punto K al terminale 2 di R136 (S)
- Il cavo proveniente dal punto M al terminale 3 di S1 (S)
- Il cavo proveniente dal punto P al Jack 16 (NS)
- Il cavo proveniente dal punto R al terminale 2 di S2 (S)
- Il cavo proveniente dal punto S al terminale 2 di R135 (S)
- Il cavo proveniente dal punto T al terminale 3 di R136 (S)
- Il cavo proveniente dal punto W al Jack 2 (S)
- Il cavo proveniente dal punto G al terminale 3 di R135 (S).

(Vedi figura 5).

Gli altri cavi che si dipanano dal medesimo circuito vanno in un secondo tempo collegati a determinati punti situati sull'altro circuito stampato.

Ora: ci sono SEI cavi che provengono dai punti A, B, C, D, E, F e che vanno collegati alle bocche di loop numerate, rispettivamente, da Jack 4 a Jack 9. **NON SALDATE ORA NESSUNA DI TALI CONNESSIONI.** Infatti, ancora prima di completare gli altri collegamenti, dovremo ancora tagliare dei cavi (solito metodo!) che vanno da un lato collegati a tali Jack, e dall'altro andranno saldati ad opportuni punti del circuito stampato più grande.

Vedremo in un secondo tempo come tali cavi siano i collegamenti di «reset» per ogni stadio successivo del contatore.

Dunque:

- 25 cm di cavo a Jack 5 (S); 25 cm a Jack 4 (S);
- 15 cm di cavo a Jack 7 (S); 20 cm a Jack 6 (S);
- 15 cm di cavo a Jack 9 (S); 15 cm a Jack 8 (S);

Adesso potete pure stringere le viti e serrare il cs 1° in modo che sia solidamente fissato alle squadrette (Fig. 3). Quindi sarete in grado di pensare ai collegamenti seguenti.

Dicevamo che dovevate saldare un certo numero di fili ai Jack da 4 a 9. Questi fili, finalmente, andranno ora saldati a particolari punti sul 2° circuito stampato. **Saldate ogni connessione giusto appena messa in opera: quindi non leggerete «(S)».** Quindi:

Il più corto dei due fili da Jack 4 va al punto AH (2° cs).

Il più lungo, invece, va al punto BB.

Il cavo da Jack 5 al punto AA. Quello da Jack 6 a CC.

Quello da Jack 7 a DD. Quello da Jack 8 a FF e quello da Jack 9 a EE.

Abituatevi, lo ripetiamo ancora, a segnare con una sbarretta ogni operazione, appena l'avrete effettuata.

ORA DOVRETE EFFETTUARE LE SEGUENTI CONNESSIONI, COI CAVI CHE ANCORA RIMANGONO, FRA IL CIRCUITO N° 1 E QUELLO N° 2.

Seguite, all'uopo, il seguente schema (fig. 6):

..... dal cs 1° al cs 2°
(punti) (punti)

H	X
L	Y
N	Z
U (centrale del coassiale)	U
V (schermo del coassiale)	V
AB	AB

Ci sarà senz'altro un cavo proveniente dalla pista «comune» della prima fila di Led: saldatelo adesso al punto AD del cs 2°.

ORA I CAVI PROVENIENTI DAL CS 2° ANDRANNO COLLEGATI AGLI ELEMENTI DEL PANNELLO ANTERIORE. Quindi:

- Da AG al terminale 1 di S2; da AU al Jack 18 (S);
- Da AF al terminale 1 di R136(S); da XX al Jack 16 (S);
- Da AX al terminale 1 di R137 (S); da AW al terminale 3 di R137 (S).

Il cavo che parte dal punto ZZ va poi collegato al terminale 1 di S1 (S). Fatelo però passare in modo che si adagi sul retro del pannello, come pure tutti gli altri cavi vanno sagomati un po' benino, in modo che il tutto, dopo, non somigli ad una capigliatura da Furia o, peggio, da Medusa.

Ora: il cavo che viene dal punto WW va collegato al Jack n° 17 (S). Il cavo che proviene dalla pista «comune» del secondo mini-cs va poi collegato al punto «AE».

Ora si tratterà di saldare le connessioni ai sei ultimi jacks: i cavi che vengono da: UU - TT - SS - RR - PP - NN - VV e che saranno stati fatti passare dai fori al fianco dei bollini sopraccitati (i cavi dunque ora sporgono dal lato rame del cs 2°), vanno saldati, RISPET-

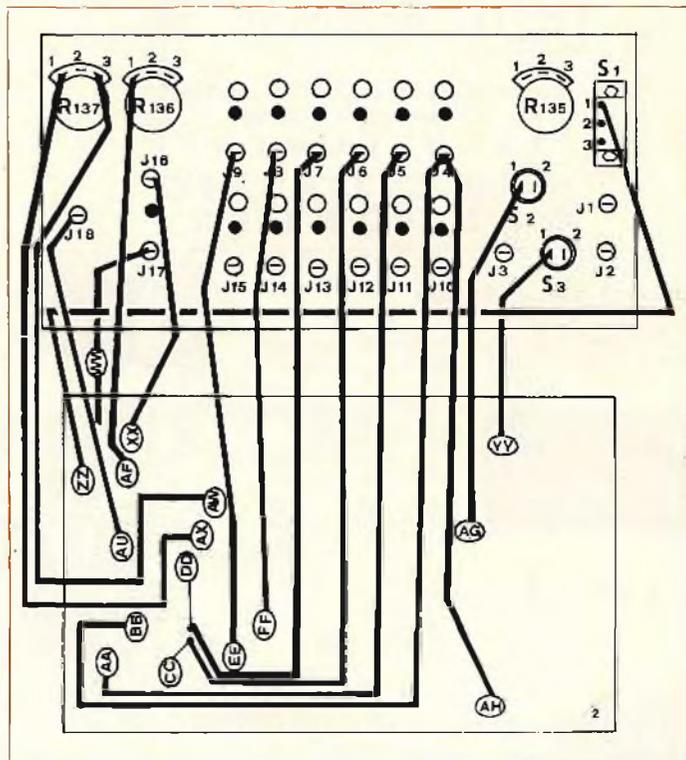


Fig. 7 - Collegamenti del circuito stampato n. 2 (fig. 4 della scorsa puntata) e i componenti del pannello frontale.

TANDO L'ORDINE, ai jack: J15 - J14 - J13 - J12 - J11 - J10 - J3. Ogni connessione va saldata subito.

Adesso saldate il cavo proveniente dal punto YY al terminale 1 di S3 (S). Per tutte queste operazioni tenere sott'occhio la fig. 7.

GAUDIO E TRIPUDIO FINALI

Ebbene sì, maledeto (una «t» sola) Carter: hai vinto anche stavolta...! E siamo infatti al termine, cioè, insomma, abbiamo finito.

Vi concedo quindi un giusto e meritato riposino prima di darvi gli ultimi ragguagli che precederanno l'ultima puntata.

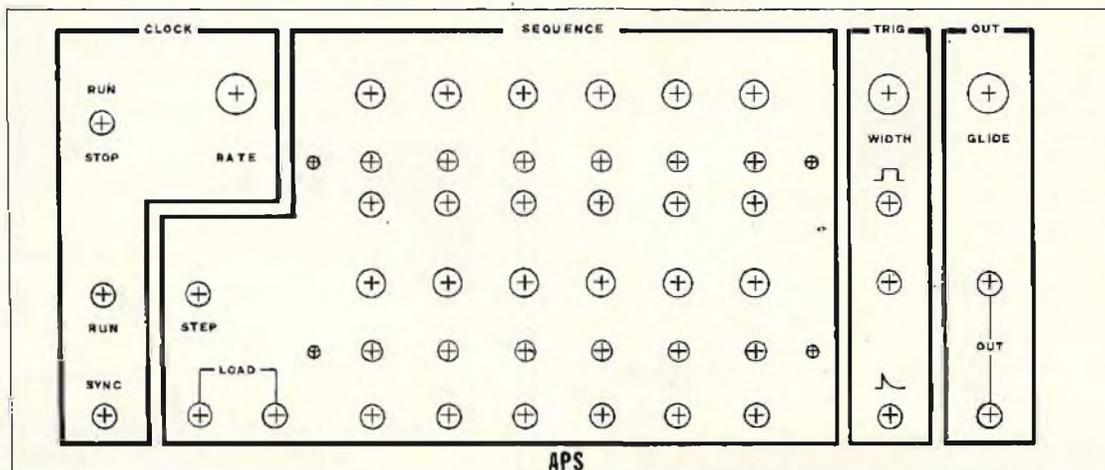


Fig. 8 - Disegno del pannello frontale in scala 1 : 2.



ITALSTRUMENTI



Via Accademia degli Agiati, 53 - ROMA
Tel. 5406222 - 5420045

ITALSTRUMENTI
DIVISIONE ANTIFURTO
COMPONENTI

MICROONDE SSM L. 78.000

Freq. lavoro: 10,5 GHz
Raggio di prot. 0-30 Mt.
Protezione Orizz.: 120°

Protezione Vert.: 90°
Garanzia 24 mesi



BATTERIE RICARICABILI A SECCO

Power Sonic
12 V da 1A/h a 20A/h
12 V da 4,5 A/h
12 V da 2,0 A/h
Garanzia 24 mesi

L. 17.000
L. 52.000

SIRENE ELETTROMECCANICHE

120 dB
12 o 220 V

L. 12.000



SIRENE ELETTRONICHE

L. 13.500

CONTATTO A VIBRAZIONE L. 1.700

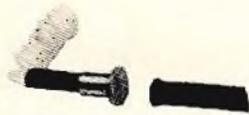
Protetto contro l'apertura.
Contatto d'allarme con caduta minima di 5 gr.



CONTATTI REED DA INCASSO L. 1.300

Lunghezza : 38 mm
Diametro : 7 mm
Portata max : 500 mA
Durata : 10⁸ operazioni
Tolleranza : 2 cm

Il contatto è incapsulato in un contenitore di plastica con testina in metallo.
Magnete incapsulato.



CONTATTI CORAZZATI REED L. 1.300

Particolarmente indicato per la sua robustezza per portoni in ferro e cancellate.

Dimensioni : 80 x 20 x 10 mm
Portata max. : 500 mA
Durata : 10⁸ operazioni
Tolleranza : 2 cm



GIRANTI LUMINOSE AD INTERMITTENZA L. 30.000



INFRAROSSI L. 180.000
0 - 10 m

- CENTRALI ELETTRONICHE DA L. 80.000
- TELEALLARME (omologato SIP) L. 75.000
- ANTIRAPINE
- TELEVISIONE A CIRCUITO CHIUSO
- RIVELATORE DI INCENDIO 70 m. L. 55.000

RICHIEDETE PREZZARIO E CATALOGO:

ORDINE MINIMO L. 50.000
pagamento contrassegno
Spese postali a carico dell'acquirente

CONSIGLI UTILI

1°: sembrerà una tortura cinese, ma vi consiglio di compiere un check-up generale su saldature, collegamenti (a proposito, avete finito di saldare gli integrati?), componenti etc.: ne avrete per le quattro settimane che passeranno prima della prossima puntata.

Quindi vi dirò che il vostro lavoricchio pure lo dovrete sbattere da qualche parte: se avete buttato via tutte le scatole di caramelle e di panettoni e di spumante dell'ultimo Natale, meh, potrete ripiegare sui contenitori GBC ormai strafamosi. Se poi avete voluto acquistare il nostro Kit con pannellone bell'e fatto, avrete solo il problema del mobile.

Si da però il caso che il detto pannellone vada a pennello (scusate i giochi di parole) con i contenitori GBC suddetti: quindi tra il dire, il fare e l'inscatolare non passa neanche la minima difficoltà. L'alimentatore lo sistemerete saggiamente in un canto (tocco letterario).

Dato che per anticipazione in questa puntata e nella puntata precedente abbiamo pubblicato lo schema elettrico, potrete, anche se non l'abbiamo analizzato ancora in particolare, tentare una verifica delle connessioni «dal vivo» per poi essere più sicuri in seguito, durante il collaudo **CI TENIAMO A DIRE** che se avete seguito **METICOLOSAMENTE** le nostre istruzioni, il funzionamento immediato è assicurato: potete allora fidarvi già fin d'ora ad allacciare l'alimentazione, lasciando il baracco sotto tensione per mezz'ora, permettendo così ai componenti di stabilizzarsi.

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

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

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

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

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

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



Per informazioni e consigli senza Impegno scrivetececi oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

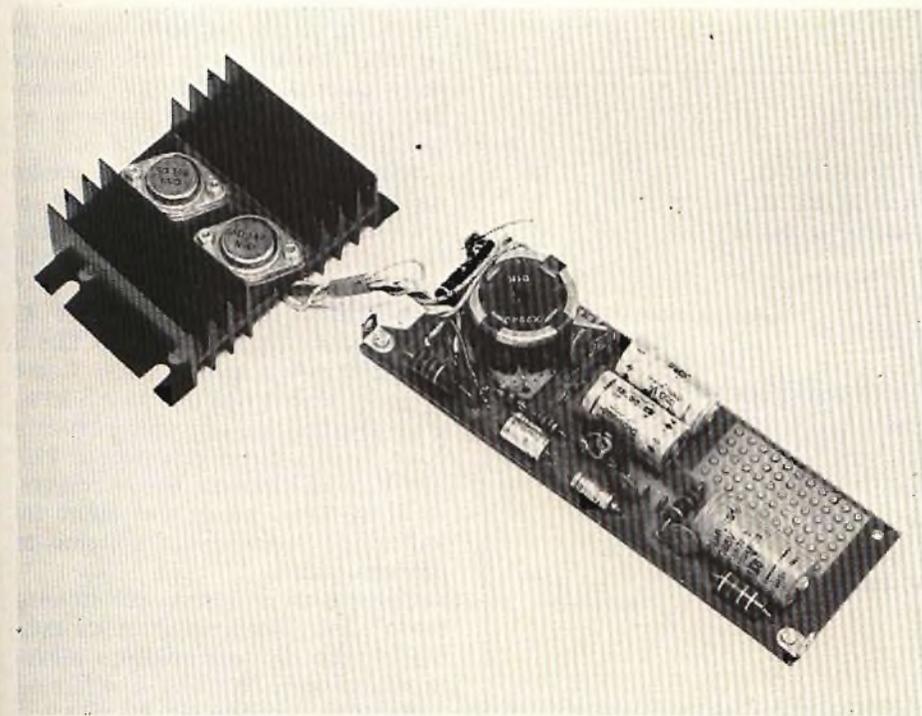
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria-4/F

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

SURVOLTORE A TRANSISTORI AD ALTO RENDIMENTO

di G. BRAZIOLI

Negli ultimi tempi, da quella enorme sorgente di surplus che è ed è sempre stata l'Inghilterra, sono giunti in queste lande, importati da numerosi commercianti, importanti lotti di graziosi e compatti trasmettitori per uso mobile VHF «ibridi». Vale a dire transistorizzati, salvo per lo stadio finale RF che impiega il noto tubo QQE03/12 o altro simile. Questi trasmettitori in genere richiedono 250 V, per l'anodica, con una corrente di 30-40 mA. L'introduzione sul mercato di questi dispositivi ha provocato la richiesta di elevatori di tensione per far funzionare i TX. Abbiamo quindi progettato appositamente un survoltore che può accontentare ciascun interessato.



A) Prototipo del survoltore transistorizzato a realizzazione ultimata.

Apparentemente, il revival non si esprime solo con la moda del ragtime e delle decorazioni liberty, delle automobili degli anni '30 e '40, dei film di Bogey al secolo — o meglio al cinema — Humprey Bogart, delle pellicce per signore lunghe sino alle caviglie ed abbondantissime, ed in certe pettinature.

Sembra che anche la tecnica subisca una ventata di revival, visto che mai come ora si vedono in circolazione apparati portatili valvolari di ogni genere; dai cercametalli del genere AN-PRS5 ed AN-PRS6, ai trasmettitori VHF D10-4350, ai telurimetri, ai walkie-talkie detti dalla forma «banana transceiver», ai compatti ricevitori per radiofari e via dicendo.

In pratica, **non si tratta di revival**, perché l'evoluzione tecnica è a senso unico, e subisce solo in modo infinitesimale la «moda». Piuttosto, la presenza così marcata di dispositivi valvolari sul mercato delle occasioni, si deve proprio al fatto che in qualunque applicazione professionale gli apparati a tubi oggi non sono più presi in considerazione, se destinati all'uso portatile, quindi (all'estero, perché in Italia le cose vanno diversamente) eserciti, amministrazioni statali e vari enti nazionali se ne disfano sistematicamente buttandoli nei rottami. Chi li compra, ben di rado li passa in fonderia, ma anzi punta al massimo ricavo riversandoli sul mercato delle radio-occasioni. Così, appunto si ha un ultimo «sussulto» di interes-

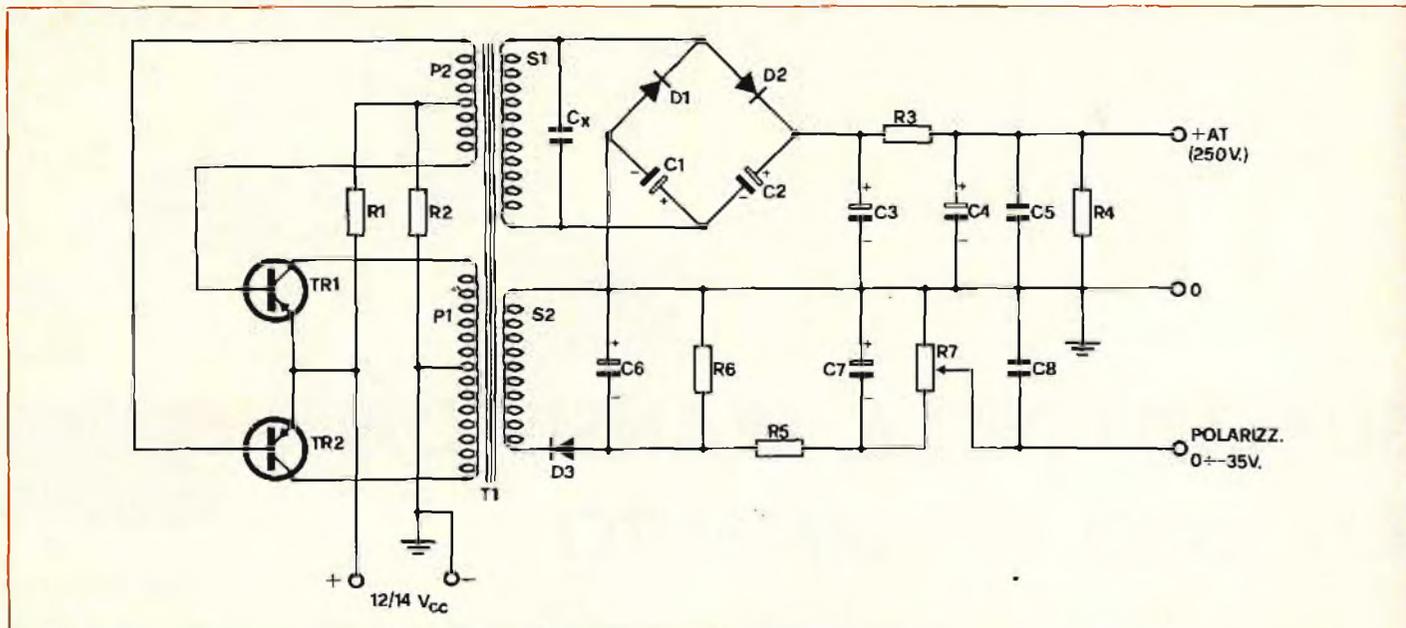


Fig. 1 - Schema elettrico del survoltore transistorizzato. Il circuito fornisce l'elevata tensione positiva per l'alimentazione dei circuiti anodici ed una tensione negativa variabile per le reti di griglia controllo.

se diretto ai tubi, perché i nostri importatori stanno sempre bene attenti a questo genere di «pull-out» e quando fiutano l'affare acquistano tonnellate su tonnellate di merce, e mentre scriviamo, sappiamo che a Chiasso vi è in entrata un «mare» di apparecchi a tubi rice-trasmittenti, più che altro provenienti dall'Inghilterra, che andranno ad incrementare la già massiccia presenza di questo genere di di-

positivi. Molte lettere ce ne hanno indicato la presenza nelle case di sperimentatori ed OM. Lettere? Sì, quelle che appunto richiedevano e continuano a richiedere survoltori atti ad erogare 250-270 V partendo dai 12 V di una batteria, cioè ad erogare la cosiddetta «alta tensione» meglio definita «tensione anodica» per i tubi vari.

Indubbiamente, l'elevatore di tensione non è un dispositivo nuovo,

ma i nostri amici pensano sempre e davvero non a torto, che vi possa essere «qualcosa di nuovo» o «qualcosa di più efficiente» da impiegare.

Ebbene, sull'onda delle necessità espresse dai lettori, abbiamo progettato un survoltore che indubbiamente, appunto, ha «qualcosa di nuovo». Cosa? Non il circuito perché è un classico multivibratore push-pull, ma l'efficienza. A dire? Semplice; gli usuali, vecchi elevatori, raramente davano un rendimento migliore del 60%. Vale a dire che assorbivano una potenza quasi doppia di quella resa, causando una scarica della batteria alquanto rapida.

Il nostro, ovviamente non produce energia, perché altrimenti avremmo il premio Nobel, il prossimo anno, ma ne «spreca» pochissima.

In pratica, fornendo 250 V e 40 mA, ovvero 10 W, assorbe a 13,8 V solo 800 mA; a dire 11,04 W. Come si vede, siamo nell'ordine del 90%, e se la tensione di uscita richiesta è un poco più ridotta, ovvero 220-225 V, il rendimento sale addirittura al 92-93%; parametro molto insolito: da apparecchio nettamente professionale.

Come siamo riusciti ad ottenere tanto? Beh, il merito va senza dubbio al tipo di trasformatore elevatore adottato, che non è a lamine metalliche, sia pure in Permalloy a granuli orientati o simili leghe teo-

CARATTERISTICHE TECNICHE

C1	=	Condensatore da 16 μ F/350 VL.
C2	=	Condensatore da 16 μ F/350 VL.
C3	=	Condensatore da 16 oppure 32 μ F/350 VL.
C4	=	Condensatore da 16 oppure 32 μ F/350 VL.
C5	=	Condensatore ceramico da 10.000 pF/500 VL.
C6	=	Condensatore da 47 μ F/50 VL.
C7	=	Condensatore da 25 μ F/50 VL.
C8	=	Condensatore ceramico da 10.000 pF.
CX	=	Si veda il testo.
D1-D2-D3	=	Diodi al Silicio 10D1, oppure 1N4006, 1N4007.
R1	=	Resistore da 1100 Ω , 2 W, 10%.
R2	=	Resistore da 92 Ω , 2 W 10%.
R3	=	Resistore da 56 Ω , 1 W, 10%.
R4	=	Resistore da 47.000 Ω , 2 W (oppure 3 W), 10%.
R5	=	Resistore da 680 Ω , 1/2 W, 10%.
R6	=	Resistore da 5600 Ω , 1/2 W, 10%.
R7	=	Trimmer lineare da 4700 Ω .
T1	=	Si veda il testo.
TR1	=	Transistore AD149.
TR2	=	Transistore AD149.

ricamente ad alto rendimento, bensì a coppa di ferrite o «olla» che dir si voglia.

Il lettore non sobbalzi, perché non si tratta del classico «nucleo introvabile» bensì di un componente Philips, distribuito da tutte le Sedi della Elcoma, dalle Sedi della G.B.C. Italiana (ramo componenti professionali-industriali) e da molti grossisti che trattano materiali ferromagnetici.

Ciò chiarito aprioristicamente, per non dar luogo ad ingiustificati «allarmi», possiamo descrivere il circuito elettrico: fig. 1. Basilarmente, il survoltore impiega il più classico, ma come si vede più efficiente, oscillatore «push-pull». I transistori impiegati sono al Germanio: i ben noti AD149.

Può sorprendere questa scelta, ma diremo che nel campo delle medio-piccole potenze in cui opera il nostro apparato, il Germanio risulta conveniente perché l'innesco risulta più «dolce», ovvero scaturisce senza problemi e si mantiene anche nei regimi critici di carico. Ovviamente, se l'apparecchio avesse dovuto funzionare a oltre 30 W, avremmo preferito il Silicio per questioni di stabilità, ma per l'uso da noi previsto non serve tanto, quindi non vi sono problemi.

Al posto degli AD149, possono essere impiegati anche gli ASZ18, **se disponibili**, ma non è necessario l'uso di questo tipo di transistor più costoso, perché i detti prima vanno benissimo.

Il push-pull innesca grazie all'accoppiamento dei primari P1 e P2 del T1, rispettivamente collegati ai collettori ed alle basi; gli emettitori dei TR1-TR2 sono posti in comune, tra loro.

Per la polarizzazione, si impiegano R1 ed R2.

Il segnale generato è di tipo quadro-trapezoidale, e a 13 V di alimentazione è dell'ordine dei 1500 Hz. L'elevazione, è primariamente ottenuta tramite un opportuno rapporto-spire in salita; mentre P1 ha 13 + 13 spire, S1 ne prevede 140. A questo avvolgimento fa capo il rettificatore-pompa costituito da D1 e D2, nonché C1 e C2, che duplica la tensione. Tale circuito è stato scelto per evitare che S1 sia composto da troppe spire, e non solo per semplificare la realizzazione, ma anche per non incorrere in problemi di isolamento.

Al duplicatore segue il filtro C3-R3-C4, nonché il resistore di carico R4 che evita il formarsi di pericolose sovratensioni quando l'apparecchio lavora «a vuoto». C5 serve

al tempo stesso per filtrare le armoniche alte, e per bipassare impulsi di radiofrequenza che giungono dal trasmettitore servito.

CX non sempre deve essere impiegato; lo si conetterà solo se il segnale appare molto deformato e viziato da picchi spuri. Ove emerga la necessità di usarlo, sarà da 10.000 pF e 750 V di lavoro.

La tensione ricavata ai capi «AT» è proporzionale a quella di ingresso; con 12 V si ottengono mediamente 260 V ($\pm 5\%$).

Con 13,5 V si ottengono 280 V ($\pm 5\%$).

Queste tensioni vanno intese come «a vuoto» oppure con carichi deboli. Allorché la corrente assorbita raggiunga i valori più elevati, appunto i 40 mA (continui) previsti o 50 mA (intermittenti) mediamente si ha un calo di circa 20 V, che però non dà alcun fastidio, visto che un minimo di 240 V è tutto quel che serve per far funzionare qualunque stadio finale di potenza RF di apparecchi portatili o per uso mobile.

Come si vede, oltre al circuito rettificatore AT principale, il nostro apparecchio ne prevede uno secondario a tensione medio-bassa, che preleva gli impulsi su S2, li rad-dizza in modo convenzionale tra-

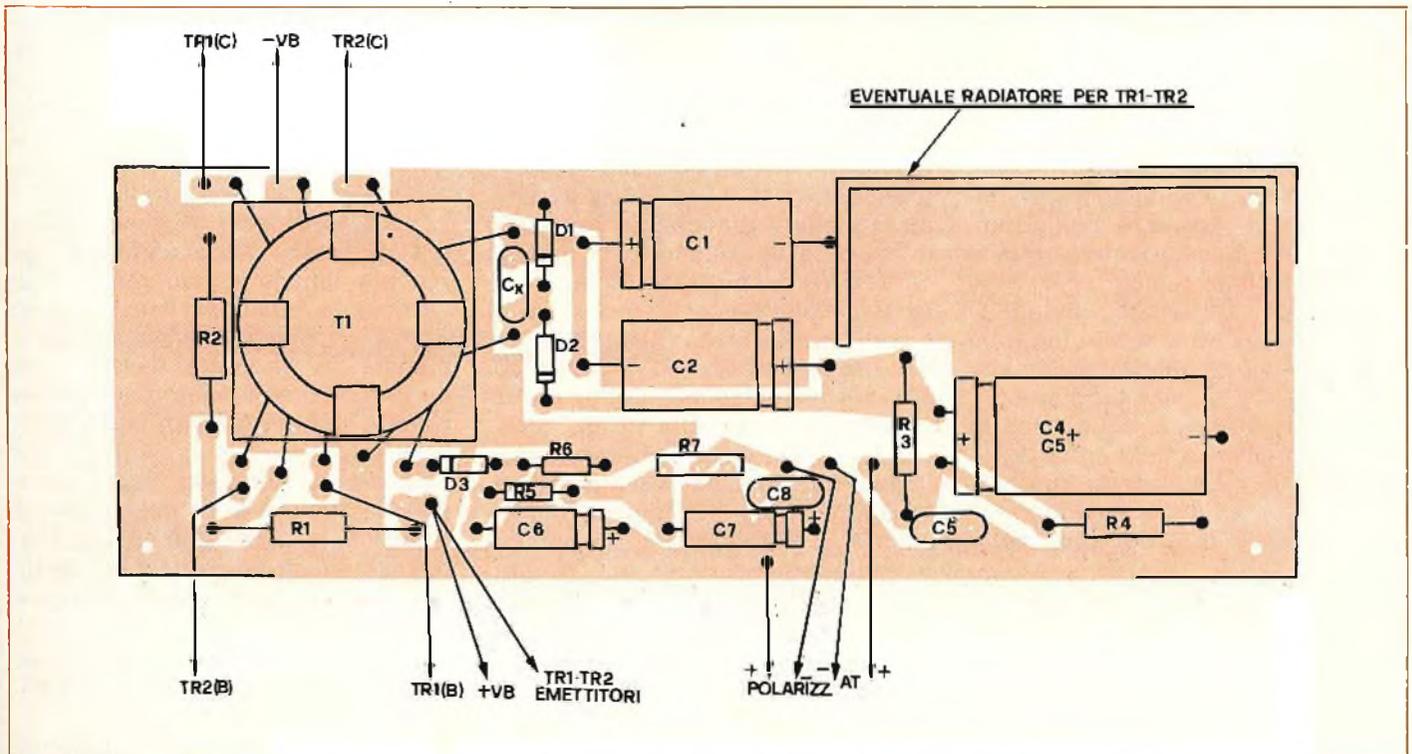


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta stampata. Per l'esatto collegamento del trasformatore in ferrite e dei transistori di potenza vedi lo schema elettrico.



Fig. 3 - Disegno delle piste ramate della basetta stampata su cui è montato il servoltore.

mite D3, li filtra tramite C6-R5-C7 e rende la CC tra il cursore di R7 e la massa.

Quest'altro circuito serve per la polarizzazione negativa dello stadio (o degli stadi) serviti, evitando di prelevarla da un partitore che consumerebbe inutilmente potenza. Può erogare da 0 a 35 V, con le correnti tipicamente deboli che si richiedono per la funzione.

Ogni dettaglio, così lo abbiamo chiarito; vediamo la realizzazione del servoltore.

E' giusto dire subito che l'esemplare mostrato nelle fotografie non è tipico, perché prevede un radiatore, per TR1 e TR2, decisamente «esagerato». E' inteso per un lavoro 24-ore-su-24, mentre una funzione del genere non è richiesta per nessun apparecchio usuale.

I transistori, lavorando ad un valore medio di corrente dell'ordine di 1 A (per eccesso) abbisognano di una superficie radiante pari a 60 cm² o poco più ampia, quindi il «washer» a pinne che si vede, può essere utilmente sostituito con una aletta a forma di «U» da collocare nella zona perforata della basetta che si scorge in angolo, situata tra C1 e C2, C3 e C4 (questi due ultimi sono contenuti in un unico involucro): si veda il dettaglio nella figura 2.

In tal modo, tutto l'elevatore può misurare 195 mm per 65 mm, l'inserimento nel «vano pile» di qualunque walkie-talkie o cercametalli, o simili, visto che sono inferiori (assai inferiori) a quelle richieste da un gruppo di BA-53, BA-63, BA103-U etc. In tal modo, non è necessario manomettere l'apparato;

cosa sempre ed anche giustamente sgradita ai collezionisti-utilizzatori. Analogamente, il servoltore rientra molto bene nella scatola accessoria dei trasmettitori mobili svuotata dell'originale apparato che elevava la tensione (nell'intenzione dei militari, questa privazione doveva rendere definitivamente inutilizzabile il tutto; il che dimostra che i militari hanno una mente «standardizzata» in ogni paese).

Dall'ingombro, passiamo ai dettagli; l'apparecchio, come è usuale, impiega una base stampata visibile nella figura 2 per la posizione delle parti, e nella figura 3 per le piste.

L'unico componente veramente critico dell'insieme è T1; poiché il detto è anche responsabile per l'efficienza, conviene realizzarlo con grande cura. Il nucleo FX2242-D1K da impiegare prevede un rocchetto in plastica del diametro di 18 mm (esterno). Su questo, prima di tutto si avvolgeranno 6 + 6 spire in filo di rame smaltato da 0,25 mm, ben accostate, per «P2». Subito dopo, con il medesimo filo, si realizzerà «S2»: 23 spire in tutto.

Interposto un giro di carta sterlingata sottile, sarà la volta del primario P1: 13 + 13 spire di filo da 0,8 mm. Il tutto sempre strettamente accostato.

Per completare il rocchetto, previo isolamento in carta sterlingata, sarà necessario avvolgere S1: 180 spire di filo sempre in rame smaltato da 0,30 mm. Il lavoro sarà condotto come se si preparasse una bobina per onde lunghe su Ferrite, ovvero tendendo bene il filo ed accostando strettamente ogni spira.

Durante la bobinatura ed una volta che il rocchetto sia ultimato, lo si aspergerà abbondantemente con vernice isolante spray, data in due o tre successive «mani». Per questa rifinitura, serve molto bene la resina al Silicone «Rhentronics» distribuita dalla G.B.C. Italiana con il numero di catalogo «LC/0920-00». Preferendo un collante da distribuire a pennello, segnaliamo la «Frequenzcol G.B.C. LC/1410-00».

Lasciato bene asciugare il complesso di avvolgimenti, lo si infilerà sul nucleo; quindi, impiegando le molle (quattro) di cui è fornita l'olla e che sono fissate sulla base portacapicorda, si serrerà accuratamente il «coperchio» di ferrite del nucleo, tramite l'anello metallico previsto (si vedano le fotografie). Se le molle non lo premono bene, nell'uso si avrà un sibilo acuto noiosissimo che ricade nella gamma di maggior sensibilità dell'orecchio umano quindi risulta percepibile a qualcosa come quattro metri di distanza! Conviene quindi **piegare** le linguette flessibili, se non forzano nell'innesto, perché un rumore del genere non può essere accettato.

In pratica un buon lavoro corrisponde alla assoluta immobilità del trasformatore, che può anche essere incollato in superficie, se la tenuta meccanica desta qualche preoccupazione.

Per il montaggio del complesso, servono gli innesti inferiori, isolati, saldati sul circuito stampato.

Per il resto del circuito vi è poco da dire; le parti risultano ben spaziate, e l'unica preoccupazione sarà isolare bene reciprocamente i

collettori dei TR1 - TR2, nonché montare ogni parte nel rispetto assoluto delle polarità.

I diodi 1N4007 o analoghi utilizzati, temono poco il calore, quindi non abbisognano di particolari precauzioni di montaggio. Naturalmente, collegando i transistori al circuito si deve fare molta attenzione, perché è facilissimo scambiare le due connessioni delle basi o dei collettori, specie se non si utilizzano cavetti dal colore diverso.

Una volta che il tutto sia accuratamente revisionato, sarà possibile effettuare il collaudo; **anche se il trasformatore è ben stretto ed eventualmente incollato**, una volta applicata l'alimentazione a 12-13-13,5 V, nelle immediate vicinanze si udrà un sibilo miagolante. Se non si sente proprio nulla, accostando l'orecchio, si può essere certi che il servoltore non funziona. Senza perdere il tempo in misure varie, quindi, si staccherà **rapidamente** l'alimentazione e si ricercherà la

connessione errata; il suono inverso, lo sbaglio comune.

Se invece T1 «sibila» l'oscillatore funziona. Si misurerà allora l'uscita «AT», che deve essere dell'ordine dei 250 Vcc.

Se l'alimentazione è dell'ordine dei 13-13,5 V, la tensione presente sarà più elevata, diciamo orientata sui 275-280 V.

R4, al tocco si presenterà piuttosto caldo.

Per effettuare una prova sotto carico, conviene connettere ai terminali AT un resistore da 5600 Ω , 5 W; oppure da 5000 Ω . In presenza ed in assenza di questo, la variazione nel valore deve essere al massimo del dieci per cento, il che non è male da zero al massimo carico.

Se funziona il rettificatore ad alta tensione, quello di polarizzazione non darà certo il minimo problema, quindi, regolando R7, all'uscita relativa si misurerà una CC variabile da 0 a circa 35 V.

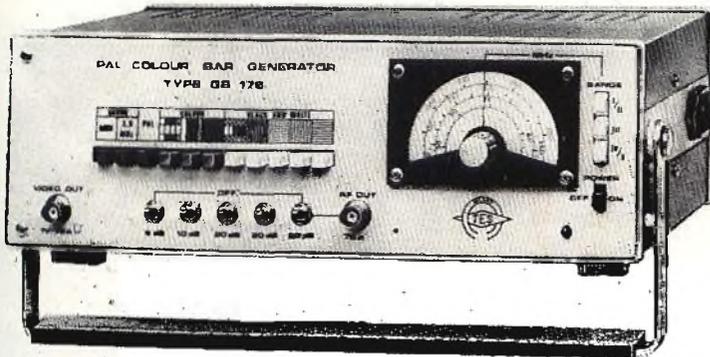
Effettuate queste misure, l'apparecchio può essere immediatamente passato all'uso. Vogliamo solo porre una nota di cautela a conclusione. Questo, non è il «solito» apparecchietto transistorizzato che permette di tastare le varie parti per verificare se scaldano o se lavorano normalmente e simili. Come è noto, una corrente di 20 mA, con 220 V, può già shockare chi sia debole di cuore, specie se circola da una mano all'altra attraverso il torace.

Questo apparecchio è in grado di produrla, quindi chi ha la «pompa muscolare» un poco scassata, stia alla larga dall'AT!

Durante la messa a punto, noi abbiamo più volte «assaggiato» i 250 V che emergono, e la sensazione è decisamente sgradevole.

Comunque, altro è lo sgradevole, altro è cadere in un collasso, quindi chiunque veda per sé, a seconda delle condizioni di salute e prenda opportune precauzioni.

GENERATORE BARRE COLORE PAL Mod. GB 176



Generatore per TV a colori e bianco-nero, di elevate prestazioni, totalmente transistorizzato ed a circuiti integrati; per tutte le esigenze di un moderno e completo service TVC. Sintonizzabile con continuità nel campo VHF bande I-II-III e nel campo UHF banda IV. Segnale RF d'uscita, 10 mV mass., regolabili tramite un attenuatore a 5 scatti, 20-20-20-10-6 dB. Portante video, modulazione AM polarità negativa. Portante audio, modulazione FM, 1000 Hz, $\Delta F \pm 30$ KHz. Segnali di sincronismo e burst convenzionali. Uscita video 1 Vpp su 75 Ohm, po-

larità negativa. Tutte le funzioni si scelgono tramite una tastiera: linee separate verticali od orizzontali di colore bianco su fondo nero; pattern grigliato composto da 11 linee orizzontali incrociate con 15 linee verticali di colore bianco su fondo nero; figura con reticolo e cerchio bianchi su fondo nero; figura con 165 punti bianchi corrispondenti ai punti d'intersezione del reticolo; figura multipla composta da tre fasce orizzontali, la prima e la terza a scacchiera, quella centrale con la scala dei grigi in 8 gradazioni dal bianco al nero; raster rosso, posizione del vettore 103°, saturazione 50%; figura con 4 colori corrispondenti al segnale differenza $\pm (B-Y)$ e $\pm (R-Y)$ saturazione 50%; figura speciale multipla a 3 fasce orizzontali, nella prima e nella terza sono presenti i 4 colori $\pm (B-Y)$ e $\pm (R-Y)$ saturazione 50%, mentre nella fascia centrale sono presenti gli stessi segnali sfasati di 90° per il controllo della fase del decodificatore PAL. Consente di effettuare i seguenti controlli e tarature: — Regolazione della purezza dell'immagine; — Regolazione della convergenza statica e dinamica; — Controllo dei livelli del bianco e del nero; — Regolazione dei demodulatori $\pm (B-Y)$ e $\pm (R-Y)$; — Controllo della linea di ritardo della crominanza; — Controllo globale del funzionamento del televisore.



Via Moscova, 40/7 - 20121 Milano - Tel. 66.73.26 - 65.08.84

TAGLIANDO VALIDO PER
 Offerta e caratteristiche dettagliate del
 Nome e Cognome _____
 Ditta o Ente _____
 Indirizzo _____
 Tel. _____

**aiutante
di
laboratorio**

(per la messa in piega
dei circuiti
.....e altro)

helper



PLAY® KITS PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS
MADE IN ITALY **C.T.E. INTERNATIONAL**
BAGNOLO IN PIANO 41010 (PV) ITALY

CONVERTITORE PER LE EMISSIONI TELEVISIVE DEI RADIOAMATORI

di Gianni BRAZIOLI

Sino a pochi anni addietro, i radioamatori (OM) che effettuavano emissioni televisive sulla banda dei 430 MHz erano isolati pionieri, che per lo più si collegavano con altri studiosi in una cerchia alquanto ristretta e limitata a zone ben definite.

Di recente, la «ATV» (Amateur Television) è uscita dallo stato di «tentativo»; ovviamente le ricerche continuano da parte degli appassionati nel frattempo divenuti migliaia, ma in ogni parte d'Italia si stabiliscono ogni giorno dei QSO «visivi» tra le tante stazioni che «modulano in telecamera». Se il lettore vuole captare queste interessantissime emissioni entrando a far parte di un gruppo di ricercatori d'avanguardia ed arricchendosi con uno degli hobby più insoliti che vi sia, pubblichiamo qui il necessario; si tratta di un convertitore applicabile a qualunque apparecchio TV in bianco e nero o a colori, studiato per noi da una industria specializzata nel campo delle telecomunicazioni: la nota Teko electronics.

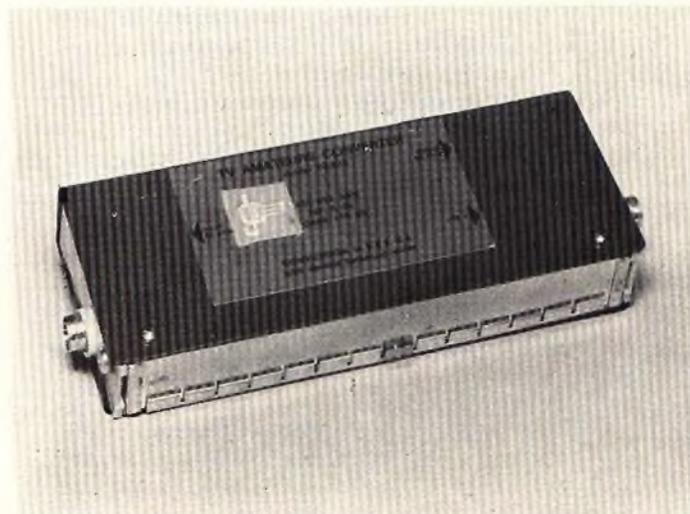
Indubbiamente, le emissioni televisive dei radioamatori non sono una novità, visto che già nel lontano 1925 la Rivista americana QST trattava il tema in una interessante serie di articoli che prendevano spunto dal trasmettitore impiegante il disco di Nipkov, e dai possibili sistemi di ricezione.

Attorno agli anni 1930-31, la medesima Rivista espone addirittura le applicazioni del tubo catodico nella TV, argomento allora di assoluta avanguardia, essendo il CRT qualcosa di simile ad una curiosità scientifica. I suggerimenti, furono comunque raccolti con grande interesse da numerosi radioamatori che tentarono di

metterli in pratica; si può quindi datare all'epoca la nascita delle prime «stazioni televisive» amatoriali.

Non è certo esagerato dire che erano veri e propri miracoli d'ingegno quegli apparecchi; essendo scarsa e difettosa la distribuzione dei componenti, moltissime parti erano costruite a mano; spesso gli studiosi dedicavano tutto il loro tempo libero alla realizzazione ed al miglioramento di filtri ed accordi. Si rammentano alcuni OM americani che hanno lavorato per anni ed anni cercando di realizzare un sistema trasmittente TV che permettesse finalmente di comunicare non più con la sola voce ma anche con l'immagine.

Comunque, il vero e proprio «boom» della «TV» (Amateur television) è scaturito subito dopo la seconda guerra mondiale. Terminato il conflitto, gli studiosi hanno finalmente trovato nel surplus il materiale «dei loro sogni» a prezzi estremamente bassi e con grande varietà; il mercato, nei primi anni '50 offriva monitori per radar completi, tubi di ogni tipo anche a lunga persistenza; trasmettitori VHF/UHF a larga banda adatti



Prototipo del convertitore per ATV.

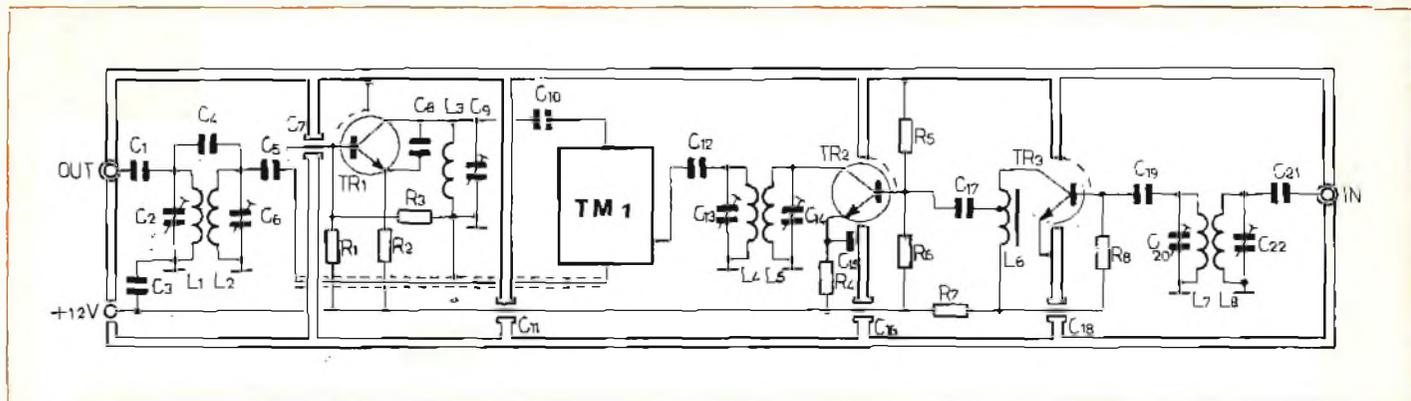


Fig. 1 - Schema elettrico-pratico del convertitore. Si nota la configurazione circuitale e la disposizione meccanica nel contenitore prescelto.

alle emissioni televisive, e strumenti fotomoltiplicatori, telecamere intere e via di seguito. Da quegli anni in poi, il progresso è stato continuo, anche se un poco circoscritto a gruppi di studiosi tutti collegati tra di loro oppure un poco esclusivi.

Il secondo «boom» della TV è di questi ultimi anni; la presenza sul mercato di telecamere a basso prezzo del genere per impianti di sorveglianza a circuito chiuso, la disponibilità di perfezionati registratori video e di ogni sussidio necessario, ha stimolato moltissimi radioamatori ad «uscire» con segnali televisivi che sovente hanno una ottima qualità. Si è così realizzato il sogno dei precursori di poter condurre QSO audiovisivi.

In Italia, le bande utilizzate allo scopo sono due; quella dei 430 MHz e l'altra più «elevata» dei 1296 MHz. Il lettore dotato di una certa pratica di TV, noterà che né l'una né l'altra sono captabili con un normale apparecchio TV. Evidentemente, per la banda dei 430

MHz è possibile modificare un televisore usato, oggi reperibile a basso prezzo. Però, il lavoro a ben vedere non è molto facile e deve essere effettuato con adatti strumenti; inoltre, i televisori vecchi, di solito risultano poco sensibili mentre per captare i QSO-Video occorrono apparecchi in perfetta efficienza, magari muniti di preamplificatori RF.

Crediamo quindi di offrire un buon consiglio a chi si vuole dedicare a questo «studio-hobby» dicendo che la migliore e d'altronde ormai più collaudata soluzione, è l'impiego di un convertitore professionale che porti il segnale dalla banda dei 430 MHz al canale A oppure B della prima banda TV; in tal modo si hanno diversi vantaggi. **La possibilità di impiegare il televisore di casa**, anche se a colori (tanto meglio) senza effettuare alcuna manomissione, ritaratura, modifica. **Il maggior guadagno** (i convertitori ben costruiti in genere, a fronte di un rumore non più grande di 4-5 dB offrono un incremento nel segnale di 12-14 dB). Infi-

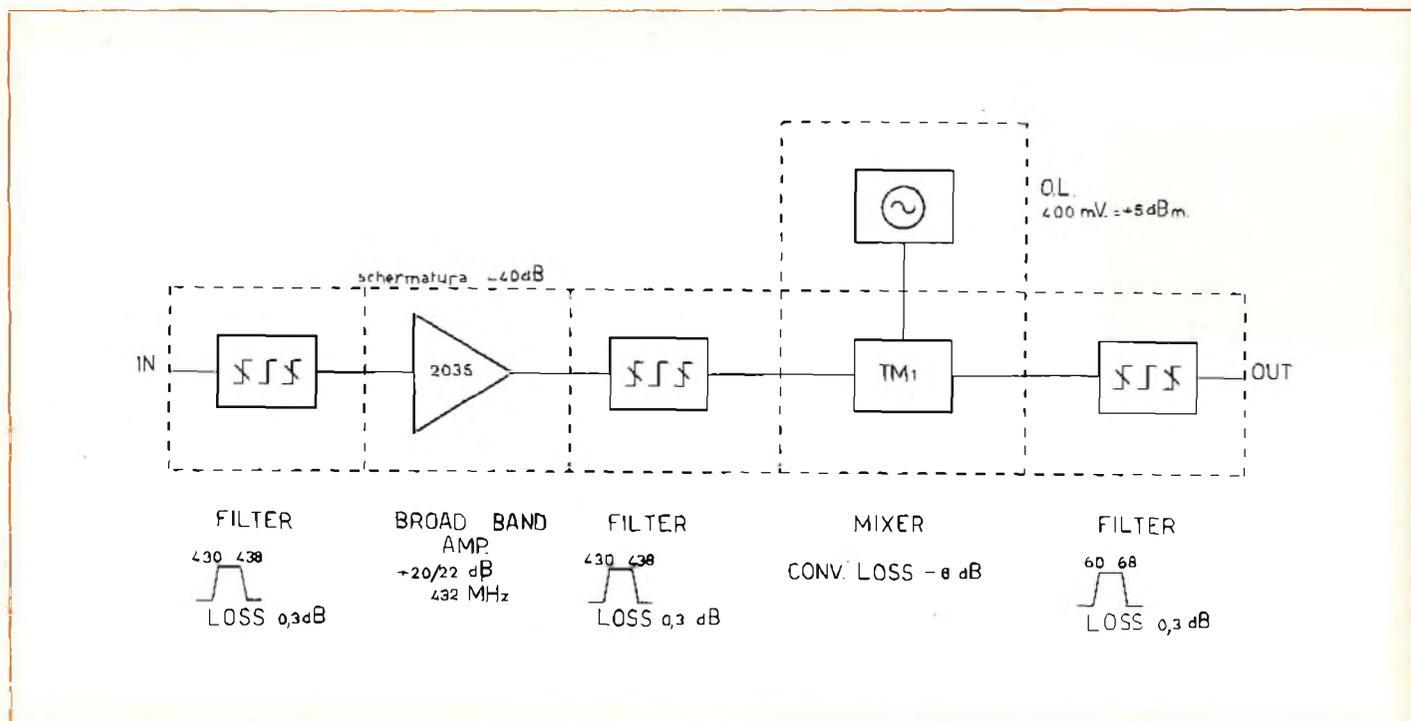


Fig. 2 - Schema a blocchi del convertitore.

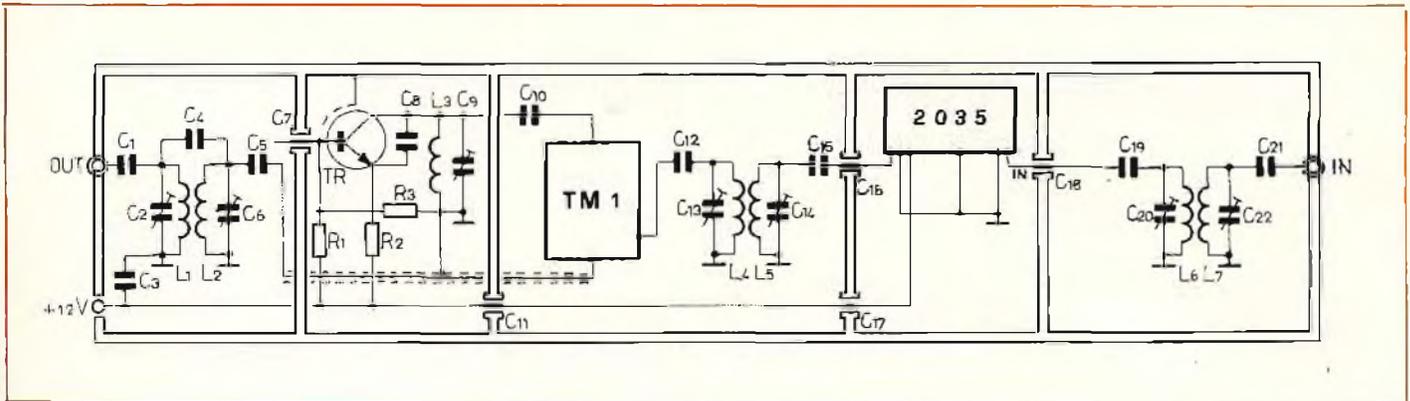


Fig. 3 - Variante suggerita allo schema di fig. 1. Lo stadio amplificatore può essere più semplicemente realizzato con il modulo «thick-film» 2035.

ne la praticità (per passare dalla normale ricezione TV a quella dei radioamatori basta connettere due bocchettoni, ruotare il controllo del cambio canali e sintonizzare). Ci sembra che il nostro sia un ragionamento valido, nevvvero? Però, come deve essere concepito il convertitore professionale? Ecco, qui le cose si fanno serie, perché se il convertitore non è studiato con le migliori risorse, se non è costruito meccanicamente bene, se non rende proprio al massimo, la captazione dell'ATV è un fatto illusorio.

Abbiamo quindi accettato molto volentieri la collaborazione di una industria specializzata che si è offerta di progettare per noi il converter: si tratta della TEK0 (divisione High Frequency) che i nostri lettori conoscono già, sia per la reputazione internazionale che per i progetti già trattati in precedenza che la Ditta ci ha fornito.

Anche nel caso del convertitore TV che presentiamo, la «mano» dei progettisti TEK0 emerge a prima

vista; fig. 1. Meglio ancora può essere verificata osservando il circuito a blocchi della figura 2.

Confrontando le due illustrazioni, si nota prima di tutto che vi è una ricerca puntigliosa del massimo ottenibile; all'ingresso segue un filtro esattamente tarato per respingere ogni segnale che non cada nella banda che interessa (430-438 MHz) a questo segue un amplificatore a larga banda (TR3-TR2). Perché a larga banda? Molto semplice, se così non fosse, il dettaglio video andrebbe perso, e l'effetto «sabbia» emergerebbe.

Si veda ora la figura 3; la TEK0, suggerisce una interessante modifica allo schema base; al posto di TR2-TR3, si può impiegare un amplificatore thick-film del tipo «2035», integrato. Le caratteristiche di questo ultimo sono dettagliate nella figura 4. Torniamo comunque al circuito formato da parti usuali. TR2 TR3 funzionano con l'emittore a massa; il primo stadio, lavorando a corrente molto bassa, non ha pro-

ELENCO DEI COMPONENTI

R1 — resistore da 3,3 kΩ
 R2 — resistore da 1,5 kΩ
 R3 — resistore da 8,2 kΩ
 R4 — resistore da 1,5 kΩ
 R5 — resistore da 8,2 kΩ
 R6 — resistore da 3,3 kΩ
 R7 — resistore da 2,7 kΩ
 R8 — condensatore ceramico da 2,7 pF

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%.

C1 — condensatore ceramico da 8,2 pF
 C2 — compensatore a disco rotante da 6-30 pF
 C3 — condensatore ceramico da 1.500 pF
 C4 — condensatore NPO da 3,3 pF
 C5 — condensatore ceramico da 8,2 pF
 C6 — compensatore a disco rotante da 6-30 pF
 C7 — condensatore passante da 1.000 pF
 C8 — condensatore NPO da 2,2 pF
 C9 — compensatore a pistone da 2-7 pF
 C10 — condensatore ceramico da 2,2 pF
 C11 — condensatore passante da 1.000 pF
 C12 — condensatore ceramico da 1,8 pF
 C13 — compensatore a disco rotante da 2,5-6 pF
 C14 — compensatore a disco rotante da 2,5-6 pF

C15 — condensatore passante da 680 pF
 C16 — condensatore passante da 1.000 pF
 C17 — condensatore ceramico da 68 pF
 C18 — condensatore passante da 1.000 pF
 C19 — condensatore ceramico da 1,8 pF
 C20 — compensatore a disco rotante da 2,5-6 pF
 C21 — condensatore ceramico da 1,8 pF
 C22 — compensatore a disco rotante da 2,5-6 pF
 L1 — 8 spire filo rame smaltato Ø 0,8 mm. diametro int. 5 mm.
 L2 — come L1
 L3 — 2 spire filo rame smaltato Ø 0,8 mm. diametro int. 3,5 mm.
 L4 — come L3
 L5 — come L3
 L6 — trasformatore in ferrite 2:1
 L7 — 2 spire filo rame smaltato Ø 0,8 mm. diametro int. 3,5 mm.
 L8 — come L7
 TR1 — transistor tipo 8F516
 TR2 — transistor tipo BFR90
 TR3 — transistor tipo BFX89
 TM1 — miscelatore bilanciato TEK0 ELECTRONICS

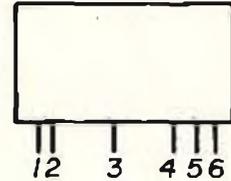
description

This device is a thick film hybrid amplifier intended for applications in the range 400/500 MHz with flat gain, but an appreciable gain is obtained up to 700 MHz with low noise.

specification

Frequency range	400/500 MHz
Gain	20 dB
Flatness	± 2 dB
Noise figure	5 dB
Max output (1 dB compression)	320 mV
V.S.W.R. in/out max	2:1
Supply voltage	+ 15 V \pm 20%
Supply current (typical)	10/15 mA
Operating temperatures	-20° to 70°C.

PINS: 1 Input
2 ground
3 ground
4 supply
5 ground
6 output



DIMENSION: 28x9x15 mm
RASTER: 1/10 inch (2,54 mm.)
Hermetical silicon epoxy-package

Fig. 4 - Caratteristiche tecniche del modulo amplificatore 2036 (dai manuali della TEKO ELECTRONICS).

mixing

Over the 15 - 1000 MHz. range, the unit functions very well as an up or down frequency converter with very flat response. Local oscillator isolation is typically better than 30 db. over this range.

It is designed for a 50 or 75 Ohm system, and utilizing "hot carrier diodes" for minimum noise figure and minimum intermodulation distortion.

Excess noise contributed by the diodes is negligible, so noise figure is essentially equal to conversion loss. Typical mixer performance are shown in the following fig.

modulation

The TM 1 can be used as an high frequency modulator to provide a double sideband output with carrier suppressed 40 db. or more.

The broadband nature of the mixer allows pulse modulation with less than one nanosecond rise and fall time, unlimited pulse length and excellent on/off ratio.

phase detection

The TM 1 mixer can be used to indicate phase or frequency relationship between two signals.

The excellent balance of the unit eliminates null-balance adjustment and minimizes interaction between the sources.

current controlled attenuation

The TM 1 mixer can be employed as an attenuator controlled by a dc current.

The dc control is inserted in the port If the input is the port Lo, output port R; maximum attenuation is achieved with no current and that is the value of the isolation between port Lo and port Rl.

Minimum attenuation is achieved with a dc current of 10 mA.

For no damage the mixer diodes is recommended don't overcome the value of 20 mA.

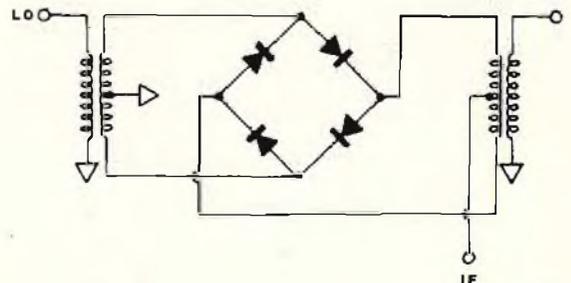
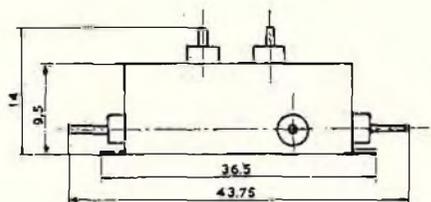
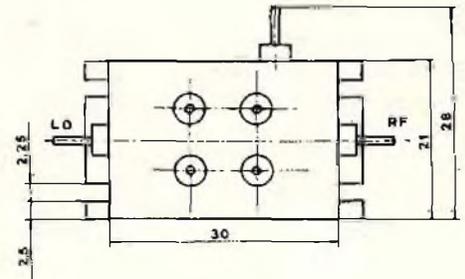


Fig. 5 - Caratteristiche meccaniche, schema interno e applicazioni del modulo MT1 della TEKO.

blemi di stabilità termica, quindi è polarizzato dalla sola R8. Tale soluzione che sembra un poco azzardata, in pratica si dimostra più che ottima. Il sistema provato «field mode» ed anche con i più sofisticati strumenti che oggi esistono (è da notare che gli amici della TEK0, tanto per render l'idea, dispongono per esempio di un provatransistor con il display a forma di carta di Smith che da solo costa 40 milioni, tanto per dire la serietà) si dimostra rock-steady, a dire **stabile come una roccia**.

L'uscita del TR3 è accoppiata a larga banda al TR2 tramite la presa adattatrice di impedenza sulla L6, ed il TR2 dovendo lavorare in modo eccezionalmente accurato, per la polarizzazione utilizza R5 ed R6, nonché R4 sull'emettitore; l'ultimo detto è bypassato da C15.

Gli stadi utilizzano C16 e C18 in forma di bypass sull'alimentazione, mentre la meccanica del tutto, per sua natura è rassicurante circa la sua stabilità.

Il segnale amplificato dai due stadi da L5 passa alla L4, per mutua induzione. C13 e C14 delimitano la banda.

Come si fa nel campo professionale più avanzato, il mixer del convertitore non è costituito da un semplice transistor bipolare o a effetto di campo, bensì da

un modernissimo «anello» di diodi Hot Carrier; questa soluzione prima di tutto consente di ridurre ad un livello del tutto trascurabile la distorsione da intermodulazione, così come dire che il segnale video resta «netto»; in più il rumore bianco introdotto è il più piccolo che si possa avere. I dettagli del Mixer sono trattati nella figura 5, e le curve relative più importanti appaiono nella figura 6.

L'oscillatore TR1, pur essendo «libero» e particolarmente curato per quel che attiene la stabilità; risponde alle aspettative anche provato in modo severissimo e «crucele».

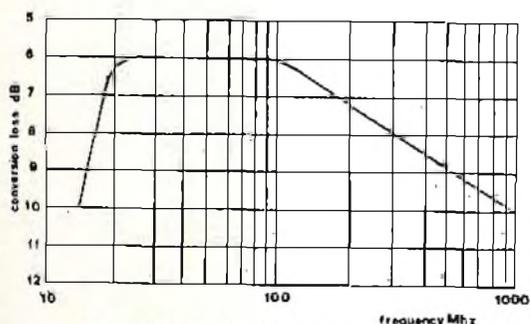
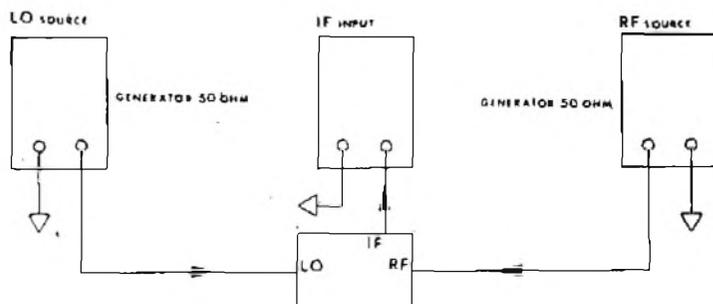
Ciò detto, il lettore forse immagina un circuito eccezionalmente complesso; nulla di simile; si tratta di un Colpitts basato classicamente sulla reazione positiva collettore-base. La stabilità dell'insieme, deriva dalla scelta del transistor, poi dal punto di lavoro scelto per il TR1, infine dalle soluzioni meccaniche adottate.

Come per ogni convertitore, anche il nostro impiega un accordo di uscita, formato da L2 con C6, e L1 con C2. C4 allarga la banda che in certi casi potrebbe anche depauperare il video risultando troppo «filtrata» a causa del «Q» degli accordi.

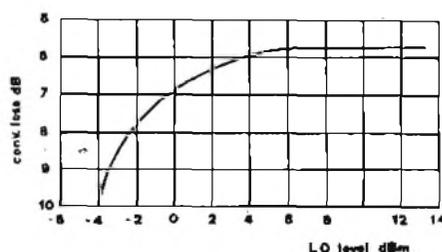
SPECIFICATIONS

Frequency range	LO	15 - 1000 MHz
	RF	15 - 1000 MHz
	IF	DC - 500 MHz
Conversion loss	6 db	15 - 200 MHz
	9-10 db	200 - 1000 MHz
Noise figure	7 db	15 MHz to 200 MHz
	8-10 db	200 MHz to 1000 MHz
Nominal LO Power	7 dbm (5 mW)	
Isolation LO-RF	55 db	15 MHz to 100 MHz
	40-30 db	100 MHz to 1000 MHz
LO-IF	50 db	15 MHz to 100 MHz
	30-20 db	100 MHz to 1000 MHz
IMPEDANCE 50 or 75 Ohm		
MAXIMUM INPUT: 40 mA (average level)		

mixer test circuit

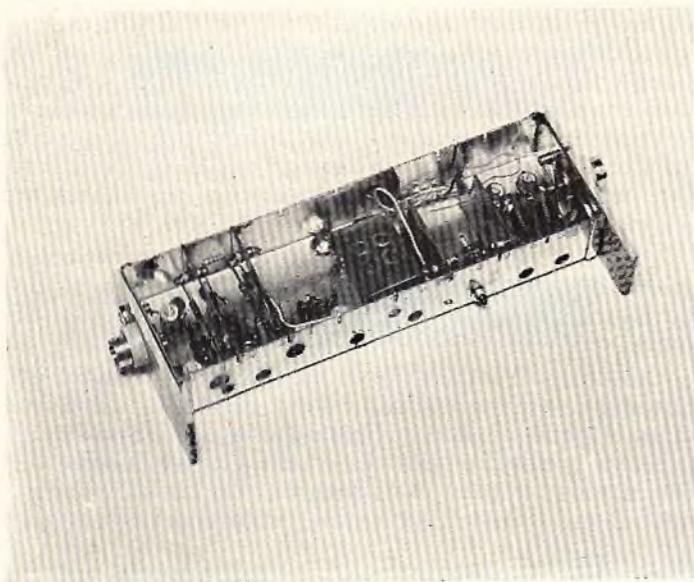


Typical conversion loss of the mixer at 15 MHz. The frequency ordinate refers to the input LO and RF, with IF frequency less than 500 MHz. The local oscillator was at +7 dbm.



LO = 150 MHz + 7 dbm
RF = 100 MHz - 20 dbm
IF measured at 50 MHz

Fig. 6 - Caratteristiche elettriche del modulo MT1 (dai manuali della TEK0 ELECTRONICS).



Vista interna del convertitore ATV.

Come abbiamo detto, il convertitore è un modulo del tutto indipendente ed autonomo; una volta regolato non necessita di ulteriori interventi: può essere alimentato con 12VCC, oppure con 13-14VCC, senza che sia necessaria una stabilizzazione particolare.

Concludendo, possiamo dire che ben di rado convertitori analoghi possono dare una attenuazione tanto elevata dell'oscillatore locale (45/50 dB) eliminando ogni spuria e segnali reirradiati, così come il rapporto segnale-rumore nella frequenza è da ritenere il meglio del meglio con mezzi convenzionali, escludendo sistemi parametrici che avrebbero comportato spese incredibilmente elevate, a dire i diversi Mavar ed i sistemi a pompa, con tutta la famiglia dei derivati.



Fig. 7 - Esempio di immagine di «chiamata» per trasmissioni televisive amatoriali.

Parliamo ora del montaggio, come si usa. L'apparecchio non utilizza alcun circuito stampato, perché a queste frequenze il cablaggio da-punto-a-punto risulta più conveniente.

La base del tutto è un contenitore TEK0 modello 374 in lamiera pesantemente stagnata-argentata che misura 160 per 50 per 26 mm, di base prevista per ospitare otto scompartimenti, ma in questo caso utilizzata in sole cinque sezioni divise dai separatori.

Come si vede nella figura 1, che al tempo stesso è schema elettrico e costruttivo, nella versione del convertitore a parti discrete, dall'ingresso, è schermata la sezione filtro (L7-L8) ed il TR3 è posto «a cavallo» dello schermo con emettitore e terminale del case direttamente saldati sulla lamiera. L'accoppiamento tra il TR3 ed i TR2 è racchiuso nel secondo compartimento, e TR2 a sua volta trova una collocazione «a cavallo» del secondo schermo. Il vano centrale del convertitore è occupato dal mixer ad anello con il filtro L4-L5 ed accessori. L'oscillatore segue, ed infine vi è il filtro di uscita.

I dati delle bobine sono dettagliati nell'elenco parti quindi è inutile ogni ripetizione; il filo relativo è rame smaltato comune per trasformatori e simili.

Per il cablaggio si deve dire che è tipico degli apparati che funzionano su frequenze molto elevate, vale a dire che ogni ritorno a massa degli avvolgimenti, come dei compensatori è direttamente saldato sulla scatola. A sua volta, il Mixer Hot Carrier (fig. 5) è tenuto fermo da saldature sulla lamiera. Ogni scompartimento, comunica con il successivo, per l'alimentazione, ovvero per il +B, mediante condensatori passanti coassiali, C11, C16, C18.

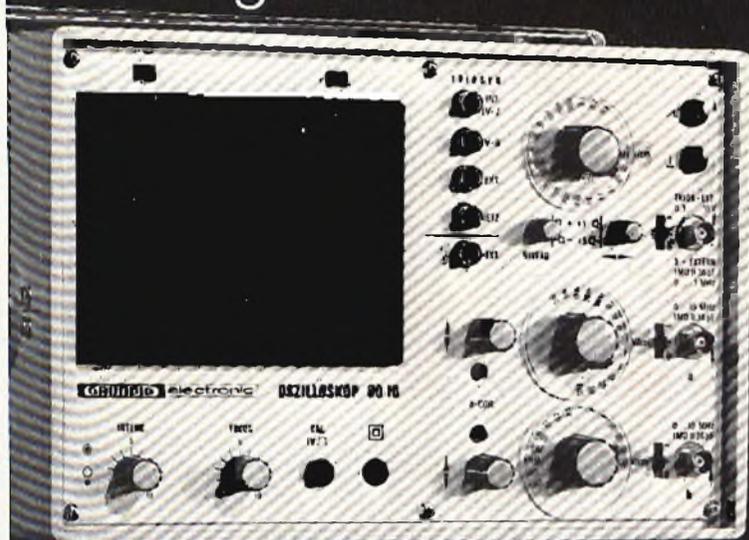
Questi condensatori servono come «punto fisso» per i resistori di polarizzazione (**si osservino attentamente le fotografie**). Non aggiungiamo altro, perché un montaggio di questo genere, può (anzi **deve**) essere affrontato solo se si ha un bagaglio di conoscenze tecniche adeguato e **certamente le iniziative dei principianti sono da escludersi**.

Comunque, per chi ha una certa preparazione, per chi sa come si devono tener corte le connessioni, effettuare gruppetti «point to point», saldare bene sulla massa, il tutto crediamo sia abbordabilissimo, anche se proprio non si può parlare di «giochino». La taratura del converter deve essere affrontata con i necessari sussidi strumentali; se non si hanno, meglio abbandonare l'idea di realizzarlo. Avendo a disposizione gli strumenti il tutto è molto semplice: TR1 può essere «dippato» per entrare in gamma, quindi con uno sweep regolato per 434 MHz di frequenza centrale si regoleranno i compensatori C20 e C22, C13 e C14, C2 e C6 per ottenere la banda passante attesa. Purtroppo, per questo tipo di lavoro serve un poliscopio che deve manifestare la banda passante «spazzolata con un tratto rettilineo tra le marchè dell'inizio banda e fine.

Se l'oscillatore manifesta qualche instabilità, C9 sarà trimmato per il vero centro banda; è meglio allargare o restringere le spire della L3 che estrarre del tutto il nucleo o spingerlo a fondo, a fine corsa (C9 è infatti del tipo a pistone). Ovviamente, per mantenere efficace il rapporto C/L, come dire il «Q» dell'accordo.

Strumenti GRUNDIG per la soluzione dei Vostri problemi di misura

Oscillografi

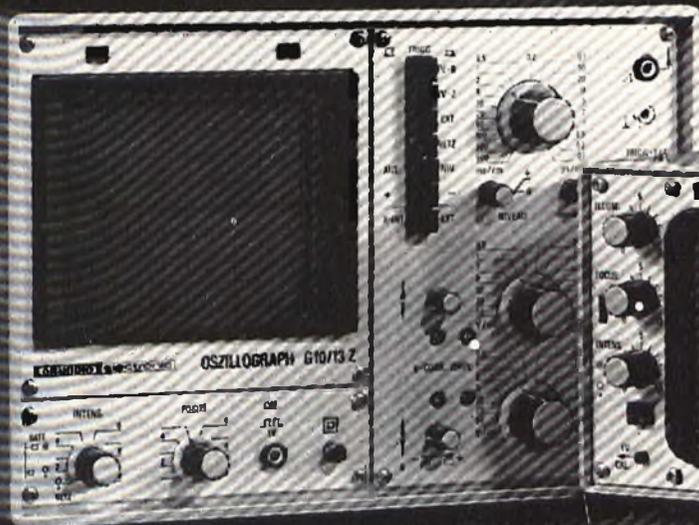


Oscilloscopio GO 10

- Oscilloscopio a 2 canali da 10 MHz
- Espansione 5 volte
- Trigger automatico di riga e di quadro TV
- Funzionamento a 2 canali con commutazione automatica su alternato oppure simultaneo (chopped)

Oscilloscopio MO 50

- Oscilloscopio di misura a 2 canali da 50 MHz
- Tubo rettangolare con tensione di accelerazione 12 kV a elevata focalizzazione
- Trigger automatico con filtro passa-alto e passa-basso escludibile
- Trigger a sgancio in una sola volta con blocco e indicazione di via libera
- Linea di ritardo incorporata



Oscilloscopio G 10/13 Z

- Oscilloscopio a 2 canali a 10 MHz
- Coefficiente di deflessione 2 mV/cm . . . 50 V/cm
- Rappresentazione di somme e differenze
- Visualizzazione di fenomeni non accoppiati
- Trigger automatico e per TV
- Funzionamento a rete o batterie

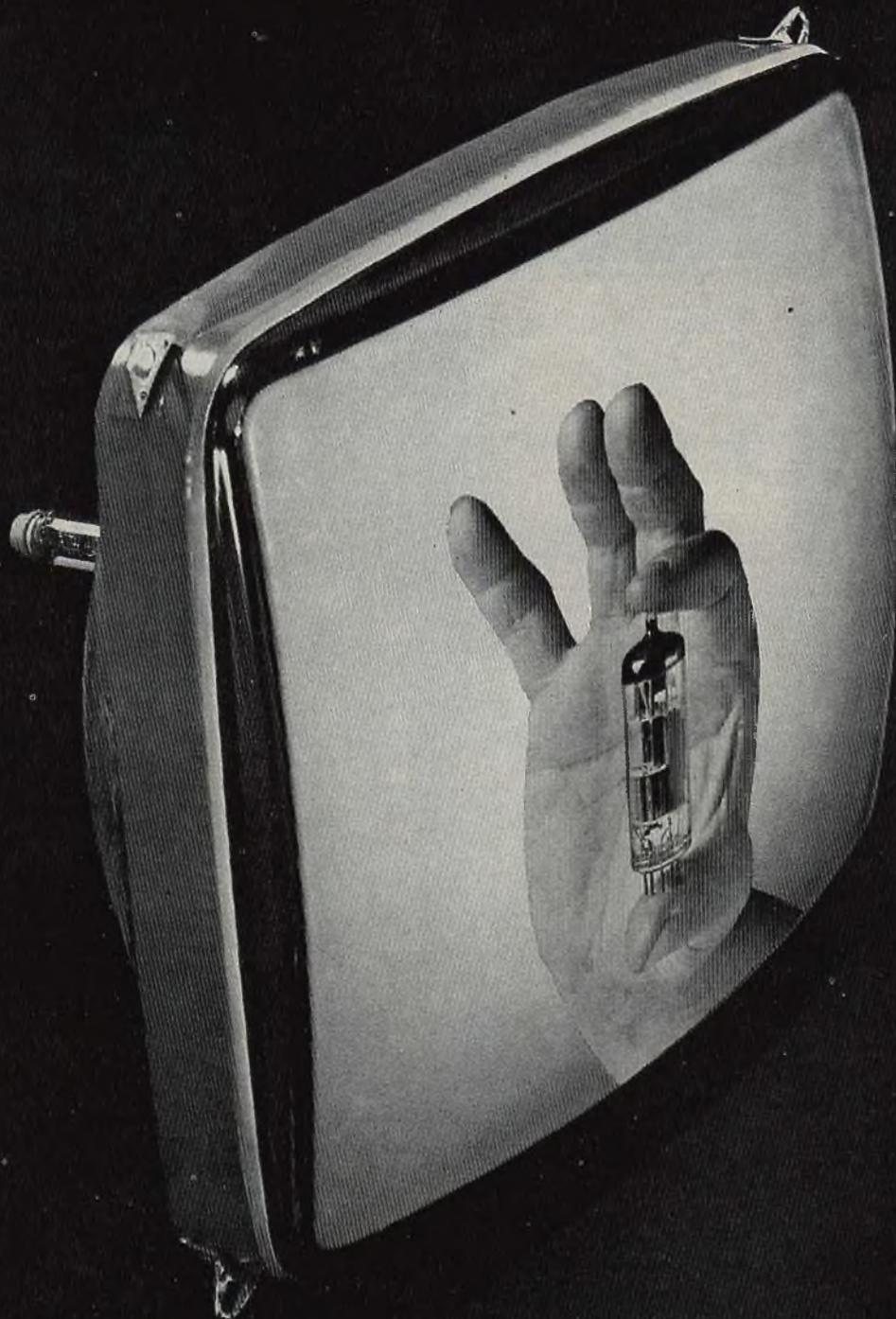


GRUNDIG
electronic

Grundig Italiana S.p.A.
Via del Carmine 5 - 38015 LAVIS (Trento)
Tel. 46555 - Telex 40457

 **UNITRA**

Cinescopi TV B/N 12" 16" 20" 24" collo corto
Valvole elettroniche



Cinescopi UNITRA
Rappresentante per l'Italia

Valvole elettroniche UNITRA
Importatore esclusivo per l'Italia

GUERRINI VINCENZO

Cinescopi - Valvole elettroniche - Semiconduttori - Cannoni elettronici

20154 Milano - Via Melzi d'Eril, 12 - Tel. 314.670-315.893 Telex: 37402 Genermil - Indirizzo Teleg. Genermil-Milano

COLLINEARE: la migliore antenna trasmittente per FM

di G. BRAZIOLI

Può irradiare un kW di potenza; può essere esattamente agguistata per ottenere lobi di radiazione preferiti, o una emissione perfettamente circolare; ha una impedenza precisa di 50 Ω; sfrutta a fondo la potenza, perché non «spara» verso l'alto; ha una resistenza aerodinamica ridotta; è già in uso presso più di cento stazioni FM che l'hanno giudicata la migliore del commercio. Ecco la «nostra» collineare a quattro dipoli sinfasici.

Possiamo iniziare questa trattazione, dicendo «c'era una volta la Ground Plane...».

Infatti, le prime stazioni private, impiegavano questo tipo di antenna sulla banda FM, 88-108 MHz, già notissima per l'impiego CB e celebrata (seppur erroneamente) come l'unica «omnidettiva» pratica, intendendo con il termine significare

che non v'era appunto, alcuna radiazione direttiva nel sistema ma un campo equilibratamente distribuito tutt'attorno al punto di emissione.

Una base logica, l'impiego della Ground Plane l'aveva; infatti tale antenna pur essendo critica da mettere a punto nelle VHF, abbastanza costosa, aerodinamicamente cattiva

ed a basso guadagno, poteva in effetti irradiare per 360° secondo i desideri degli utenti.

Senonché, dopo i primi, anche abbastanza giustificati, entusiasmi, molti operatori di stazione si accorsero dell'inevitabile; cioè che la Ground Plane «sparava in alto», ovvero sprecava gran parte della potenza irradiata inviandola verso le stelle, laddove solo gli astronauti avrebbero potuto approfittare dei programmi, fatto almeno improbabile; o i marzianetti dalle cornine blu, ascoltatori ancor più improbabili, e peggio, pessimi compratori di spazi pubblicitari.

Vi fu quindi tutta una ricerca tesa a scoprire quale altro sistema di aereo potesse essere utilizzato. E' pensiero comune, che quasi tutti gli «staff» che gestiscono radio private siano costituiti da ottimi disc-jockey, graziose ragazze dalla vicina melodiosa ed insinuante, buoni procacciatori di affari nel genere della pubblicità, eventuali ricercatori demoscopici e reporters, **ma pessimi tecnici**. Tale fama trae l'origine dal fatto che l'improvvisazione ha giocato il suo buon ruolo tra i primi nuclei operativi, ma oggi possiamo dire senza tema di smentite, che **la maggioranza** delle radio private (e non solo oggi, per la verità) ha il supporto di preparatissimi «engineers» che in gran parte vengono dalla schiera dei radioamatori (OM) ma in molti casi hanno anche una formazione classica, una laurea in ingegneria, o titoli analoghi.

Proprio a questi tecnici, si deve la «scoperta» della Collineare, co-

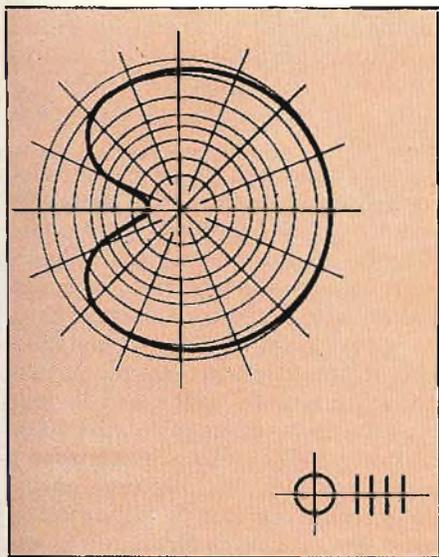


Fig. 1 - Dipoli allineati guadagno 9 dB.

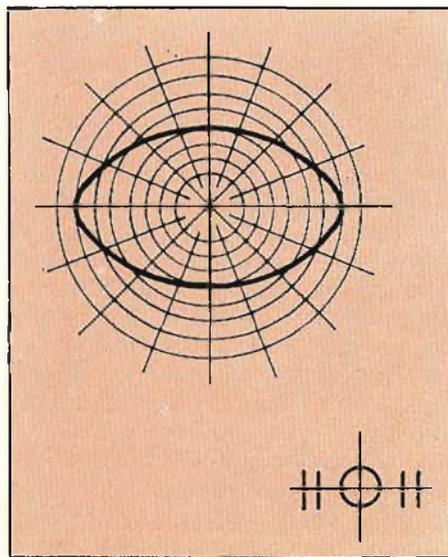


Fig. 2 - Dipoli sfasati guadagno 7 dB.

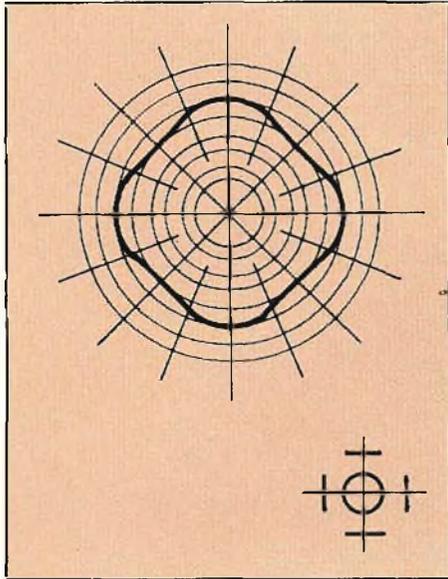


Fig. 3 - Dipoli a 0° - 90° - 180° - 270° guadagno 6 dB.

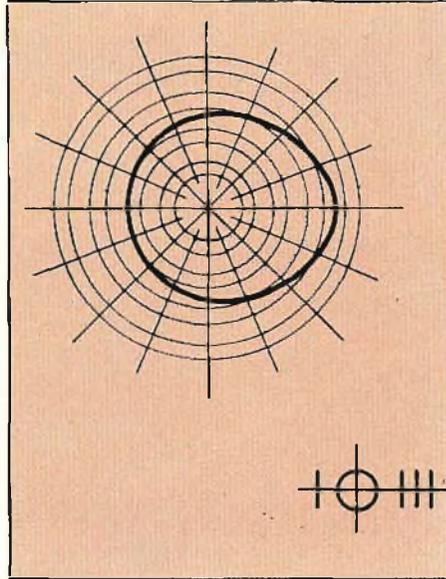


Fig. 4 - Dipoli: 3 allineati ed 1 a 180° guadagno 7 dB.

me elemento radiante quasi perfetto per stazioni FM.

Intendiamoci, la **scoperta a livello di scelta**, non di invenzione, perché come si verifica per la maggioranza dei componenti e degli accessori usati in elettronica, questa antenna non ha un ideatore preciso, ma deriva dalle ricerche di molti gruppi di lavoro; diciamo a caso, dal non a torto celebrato gruppo di ricercatori della Rhode & Schwartz in Europa, e dal non meno famoso "team" della Collins negli U.S.A., oltre che da tecnici indipendenti. Ma torniamo al nostro argomento di fondo. Perché la Collineare?

CARATTERISTICHE TECNICHE

Antenna RC-Collinear 4.
 Frequenza di lavoro: 96,5-104 MHz.
 Impedenza nominale: 50 Ω.
 VSWR: max 1 : 1 - 1 : 1,2.
 Massima potenza applicabile: 1000 W P.E.P..
 Guadagno: 9 dB, una direzione.
 Guadagno minimo: 6 dB omnidirezionale.
 Guadagno normalizzato: 7 dB (funzionamento bidirezionale).

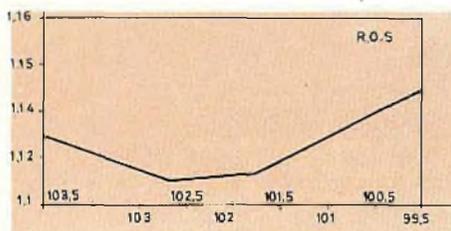


Fig. 5 - ROS tipico.

Beh, per mille ed una ragione. Esponiamo le fondamentali.

Questa antenna, è una «cinque ottavi» che impiega dipoli montati verticalmente attorno al «mast» o palo di supporto. Meccanicamente è compatta, non ha radiali che si flettono con il vento causando la variazione marcatissima del campo irradiante, e soprattutto è «programmabile». Cosa vuol dire? Semplice; vediamo le figure 1, 2, 3, 4.

Nella versione-base il radiatore, disposto di quattro dipoli alimentati **in fase** che possono essere posti come si vede negli schizzi che sottostanno ad ogni grafico; ponendoli tutti e quattro **da un lato**, come si vede nella figura 1, si ha un funzionamento «quasi direttivo» utile se la stazione irradia, poniamo sul crinale di una montagna, spaziando verso la pianura. In tal caso il guadagno è davvero notevole: 9 dB, anche se il lobo «frontale» è estremamente allargato. La Collineare può anche essere «quasi bidirezionale» ponendo due dipoli da un lato e due dall'altro. In tal caso (figura 2) la emissione «si allunga» in forma ellissoide, con due zone di influenza longitudinale ed un minor campo trasversale. Vi è ancora la soluzione «naturale» di impiego, che è quella con i dipoli «posti a croce» (fig. 3). Questo montaggio, consente una irradiazione a 360°, come dire «tutt'attorno» ed il guadagno non scade a valori estremamente bassi come nel campo delle GP, bensì rimane consistente: 6 dB.

Vi può essere inoltre la necessità di «spingere» l'emissione in una direzione predeterminata, pur mantenendo una zona di influenza circolare; in tal caso tre dipoli saranno posti in una direzione scelta, ed il quarto all'opposto: il campo di radiazione che risulta da questo tipo di aggiustamento lo si vede nella figura 4.

Sono possibili anche tutti i tipi di aggiustamento intermedio, sicché non vi è caso che non possa essere risolto con la Collineare; praticamente i lobi di radiazione possono essere interpolati, miscelati, diretti. Facendo una analogia con la tradizionale torcia a pile, possiamo dire che la Ground Plane è un illuminatore posto verticalmente, che dirige il fascio di luce in alto, ed anche lateralmente ma in misura non certo maggioritaria.

Per contro, la Collineare, «picchia in basso», ovvero può essere assimilata a **quattro** torce, munite di riflettori, **orizzontali** che possono essere orientati a mò di lampadario componibile per illuminare tutto un ambiente, un angolo di un ambiente, due direzioni o come si vuole.

La flessibilità e la possibilità di «tagliar su misura» il lobo di radiazione, o più lobi, sarebbe già tale da giustificare la scelta dell'antenna. In aggiunta, però, non possiamo non sottolineare che la sua forma «a totem» offre una bassa resistenza aerodinamica, quindi difficilmente la Collineare può essere abbattuta a raffiche di vento particolarmente forti.

In più, questa antenna, data la sua particolare costruzione è **molto solida**. Il distacco di un elemento è quanto mai improbabile, ed il cortocircuito pressoché impossibile, a tutto vantaggio del «power» che la alimenta.

Potremmo andare avanti per molte pagine a descrivere i pregi del radiatore, ma vogliamo ancora fare il punto su un pregio tipico. Com'è noto, qualunque antenna munita di radiali e vari piani di massa, ha una impedenza piuttosto instabile, che dipende dalle masse metalliche circostanti, dalla bontà della realizzazione meccanica, dal reale contatto tra il «mast» e la massa e via di seguito. La Collineare essendo formata da dipoli alimentati in fase, ha una impedenza molto costante; difficilmente influenzabile,

quindi crea onde stazionarie minime, anche nelle peggiori condizioni d'impiego: fig. 5.

Crediamo non occorra dire di più, visto che l'estensivo impiego è più probante di cinquemila parole, quindi passiamo all'esame della «meccanica» del sistema.

La tipica Collineare FM, e la nostra, impiega i dipoli costruiti in tubo di duralluminio o in Avional anticorrosione (lega di alluminio) del diametro di 20 mm.

Ciascun dipolo è lungo 1410 mm «tutto fuori» e 1290 nel fuoco del raggio delle curvature (figura 6).

Si tratta quindi di elementi dall'ingombro notevole, ma non potrebbe essere possibile il contrario, vista la gamma e la potenza irradiata. La fotografia di fig. 7 mostra i dipoli rapportati a figura umana, per una immediata presa di visione dell'assieme.

Visto che nella figura 6 riportiamo le quote minuziosamente, per ciascun dipolo, il palo etc, teoricamente nulla impedisce l'autocostruzione dell'antenna disponendo di macchine utensili adeguate. Si debbono però rispettare diversi fattori, se si imposta questo genere di lavoro. Prima di tutto, i dipoli debbono fruire di un blocco meccanico sul palo **rigido ed inamovibile**. Allo scopo si devono prevedere dei morsetti in ferro anodizzato completi di fascette del diametro di 20 mm (per i radiatori) e di 50 mm (per il «mast» o palo che dir si voglia).

Tali morsetti, non essendo reperibili in commercio, devono essere fatti costruire da un fabbro, o da una officina artigiana metalmeccanica. Anche i dipoli debbono essere fatti piegare da un laboratorio attrezzato. Per la loro connessione, si possono usare delle fascette stringicavo, ma il raccordo deve poi essere plastificato e reso anigrosco-pico. Il miglior sistema per raggiungere lo scopo, è impiegare diffusamente tubo termorestringibile: fig. 8. Ancor meglio è plastificare ogni raccordo in blocco; allo scopo, possono servire degli stampi realizzati in modo «casalingo» formando adatti «mattoni» in qualunque materiale VHF polimerizzabile a freddo (del genere «Plas-T-Pair GBC» tanto per rendere l'idea) mediante portasoni o altre forme» analoghe. Prima di colare il liquido che trasforma la polvere in un parallelepipedo duro ed impenetrabile dall'umidità,

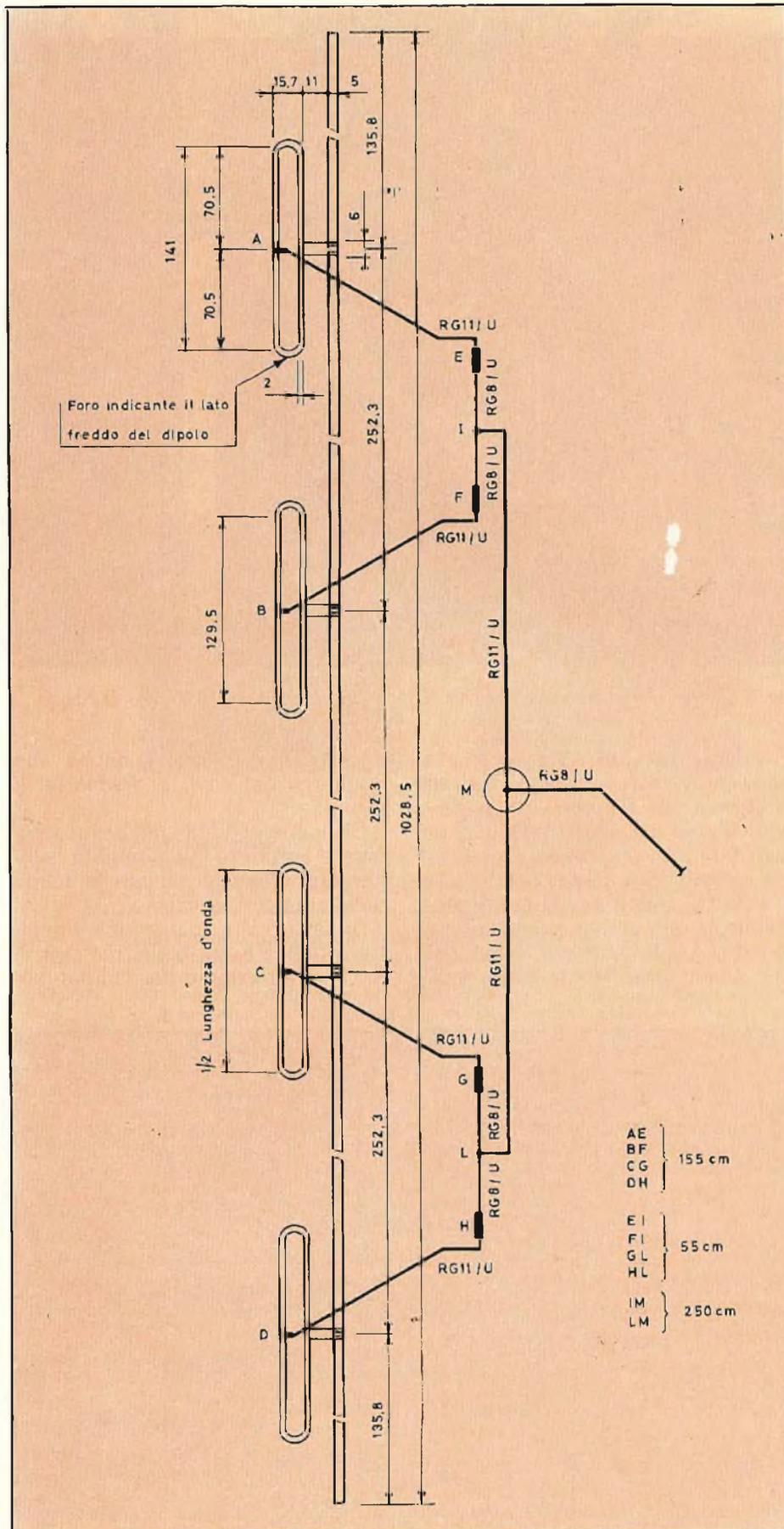


Fig. 6 - Dati meccanici costruttivi dell'antenna collineare. Tutte le quote (in centimetri) sono riferite alla frequenza $96,5 \pm 103,5$ MHz.

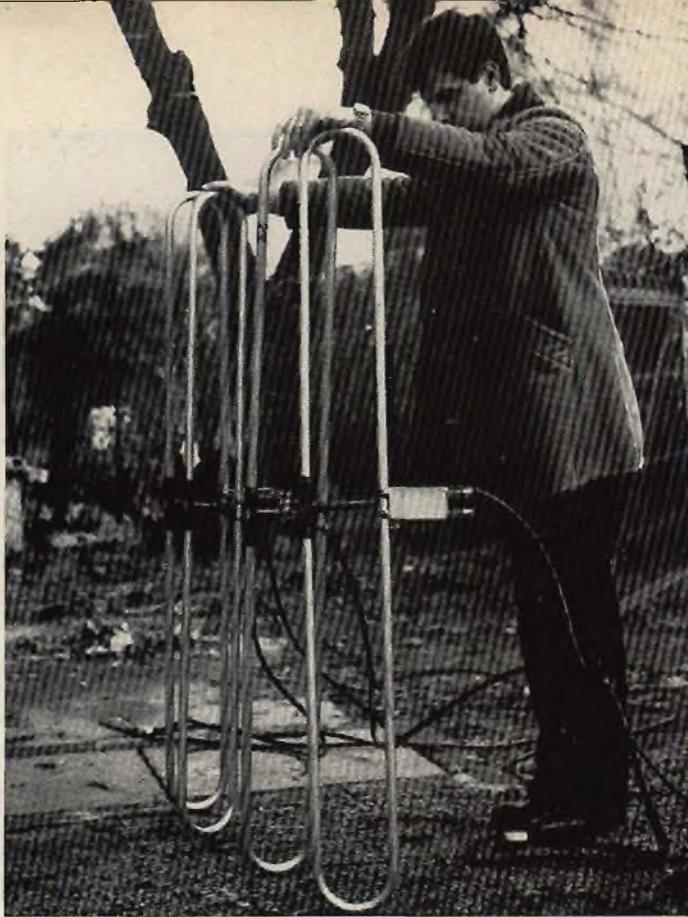


Fig. 7 - Dipoli della collineare, si noti il morsetto di fissaggio.

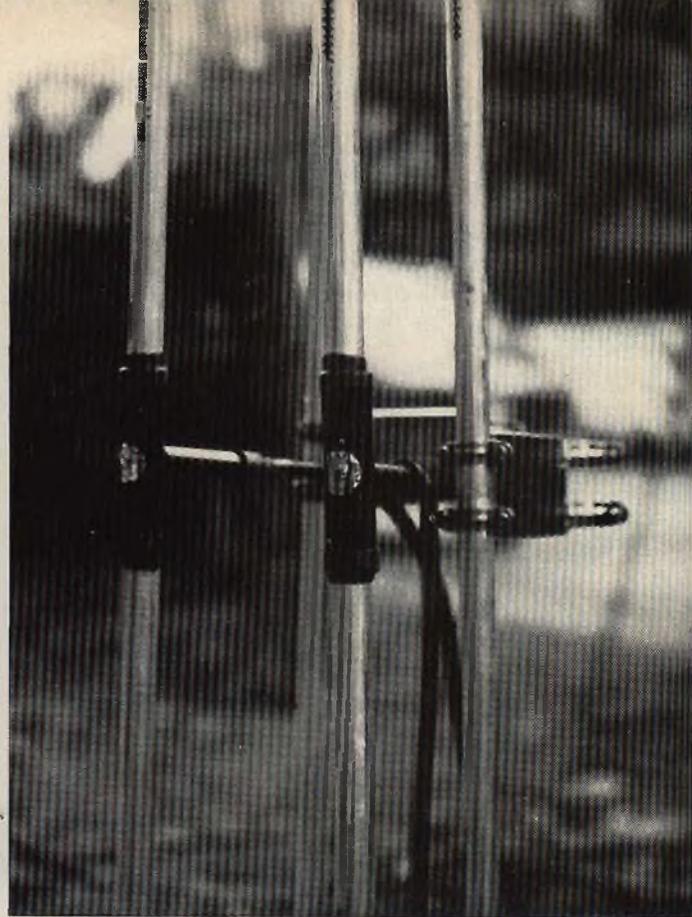


Fig. 8 - Dettaglio delle connessioni ai dipoli.

è ovviamente necessario introdurre nell'improvvisato «stampo» tubi da \varnothing 20 mm per ottenere le «guide». Ogni dipolo va alimentato con un cavo RG/11U, che come è noto ha una impedenza caratteristica di 75 Ω , e tutti i dipoli «collinearmente» devono essere alimentati con un cavo RG8/U, mediante muffoline VHF che assicurano l'adattamento a 50

Ω dell'assieme, grazie anche alla lunghezza dei cavi: si riveda la figura 6.

Ciascuna «giunta» nel cavo, deve essere protetta dall'umidità ambientale, oltretutto saldata in modo **eccellente** per le calze.

Un lavoro che qualunque antenista conosce assai bene, ma non si può dire altrettanto per chi non ab-

bia pratica di certi cavi, muffoline, morsetti etc.

Il cavo RG8/U che discende dall'antenna, deve essere di qualità non buona, **ma eccellente**, con la calza possibilmente argentata, e «l'isolante verde» UHF che distingue certi prodotti migliori o stretti analoghi. Per evitare che il vento lo muova, o magari lo strappi via,

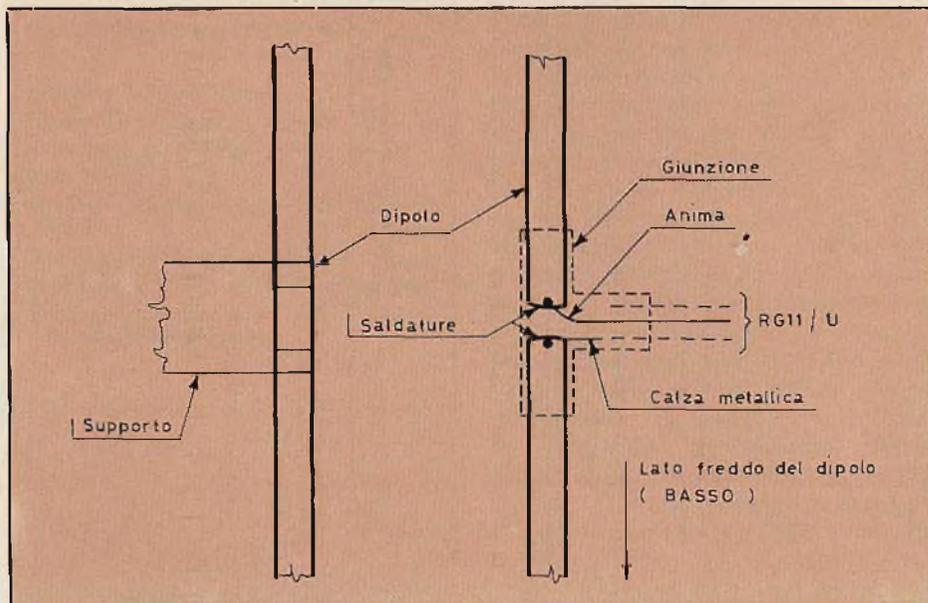


Fig. 9 - Particolare delle connessioni nei punti A, B, C, D. Il lato freddo del dipolo è contraddistinto da un foro.

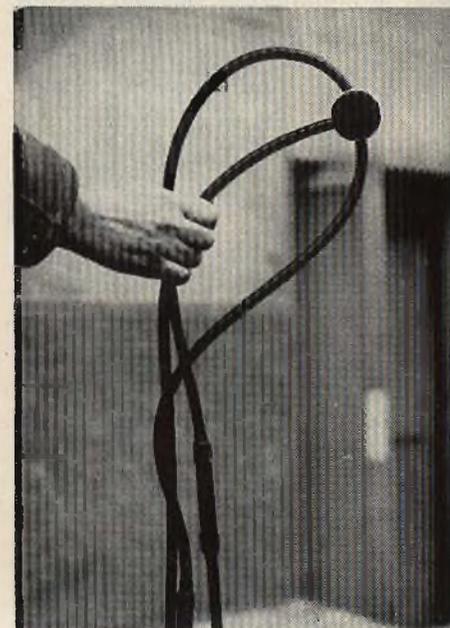


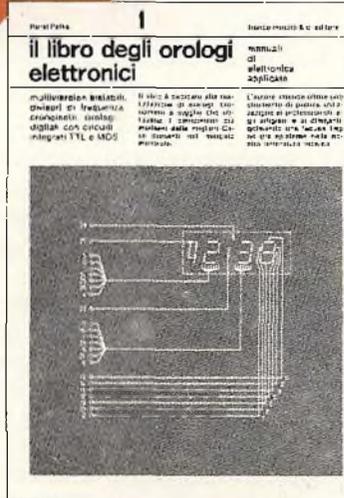
Fig. 10 - Scatola di giunzione dei cavi.

franco muzzio & c. editore

MANUALI DI ELETTRONICA APPLICATA

NOVITA'

SCONTO 10%
per gli abbonati



Horst Pelka
Il libro degli orologi elettronici

pag. 176 L. 4.400 (Abb. L. 3.950)



Renardy/Lummer
Ricerca dei guasti nei radiorecettori

pag. 112 L. 3.600 (Abb. L. 3.250)

Questi sono i primi volumi della nuova collana « *manuali di elettronica applicata* ». Sono libri che interessano gli operatori tecnici, i professionisti, gli studenti medi e universitari, gli artigiani e chiunque voglia approfondire la conoscenza delle nuove applicazioni dell'elettronica nei vari campi. Il **libro degli orologi elettronici** è un manuale di introduzione e di applicazione dei componenti TTL standard e MOS specifici per orologi. Alcuni argomenti trattati: il multivibratore bistabile, i divisori di frequenza; cronometri, orologi, sveglie; indicatori numerici a tubo, a sette segmenti, LED, cristalli liquidi a dispersione dinamica e ad effetto di campo. **Ricerca dei guasti nei radiorecettori** è un corso di radioriparazione scritto con stile semplice e chiaro. Può essere utilizzato come manuale autodidattico o come riferimento da tenere sempre a portata di mano. Alcuni argomenti trattati: ricevitori a valvole, transistori ed integrati; iniezione ed inseguimento del segnale; l'uso del volubatore, dell'oscilloscopio; analisi di tensione, corrente, resistenza.

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollata su cartolina postale a: Sperimentare - Via Pellizza da Volpedo, 1 - 20092 Cinisello Balsamo. Vi prego di inviarmi i seguenti volumi. Pagherò in contrassegno l'importo indicato + spese di spedizione.

- Il libro degli orologi elettronici L. 4.400 (Abb. L. 3.950)
 Ricerca dei guasti nei radiorecettori L. 3.600 (Abb. L. 3.250)

nome e cognome

indirizzo

cap, città e provincia

Abbonato

Non abbonato

Sp. 6/77

Fig. 11 - Profilo di una collinare ultimata, si notino le fascette che fissano i cavi

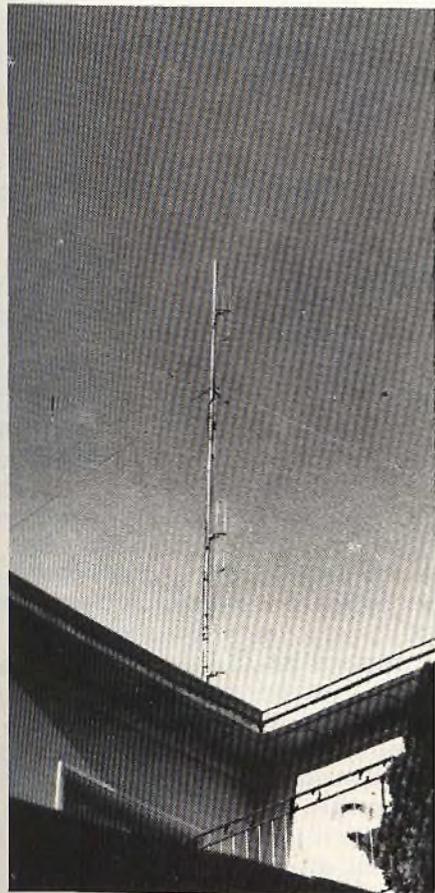


Fig. 12 - Collinare montata in modo da ottenere una irradiazione circolare (Teleraudio Bologna - 105 MHz).



SERIE NERA

Alcalino manganese



PILE CON CARATTERISTICHE SUPERIORI

Sono state costruite impiegando elementi purissimi e sottoposte a controlli rigorosi, per questo possono erogare un'elevata corrente per lunghi periodi e garantire tensioni molto stabili.

Possono inoltre essere tenute inutilizzate per lunghi periodi, perché non perdono acidi e la carica anche dopo un anno di inattività rimane il 92% di quella iniziale.

- | | |
|---|--|
| 1 | Modello 936
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 10.000 mAh
II/0133-02 L. 1150 |
| 2 | Modello 926
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 5.500 mAh
II/0133-01 L. 600 |
| 3 | Modello 978
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 1.800 mAh
II/0133-03 L. 500 |
| 4 | Modello 967
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 800 mAh
II/0133-04 L. 550 |

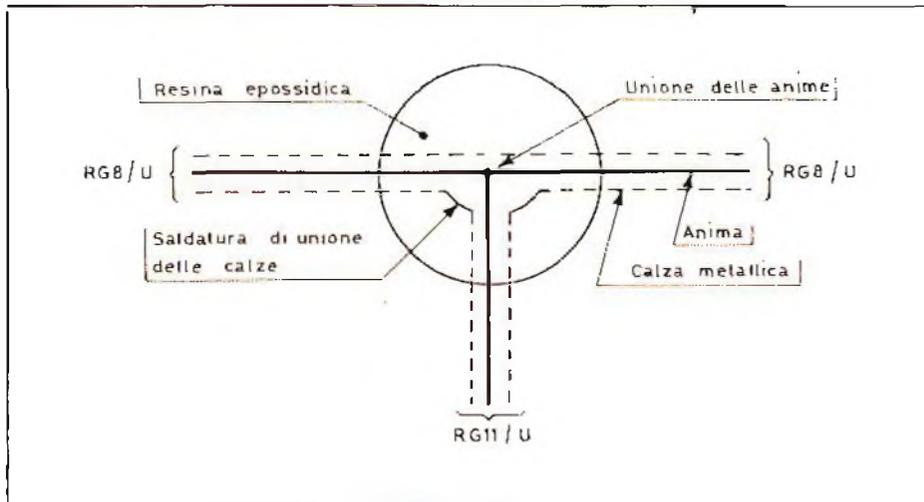


Fig. 13 - Scissione della scatola di connessione nel punto «I». Le connessioni nei punti «L» e «M» sono analoghe.

è utile fissarlo al «mast» con fascette fissacavo del diametro di 60 mm. Tali fascette, al di fuori del mercato dell'elettronica, possono essere economicamente reperite nel campo dei ricambi automobilistici; sono quelle che stringono i bocchettoni in gomma dell'impianto di riscaldamento delle varie macchine, e che serrano i tubi facenti capo al radiatore, alla testata, ecc.

Nella fotografia di figura 13 possiamo osservare l'installazione tipica di «Teleradio Bologna» operante su 105 MHz, omnidirezionale, che può vantare una irradiazione che giunge a Parma, da un lato, ed a Forlì dall'altro, il che non è certo poco.

La nostra Collineare deve essere opportunamente controventata; dopotutto, non è certo un sistema basso, piccino o leggero, bensì tutt'altro.

Per i tiranti che impediscono al «mast» di vibrare anche sotto le raffiche di vento più brusche e veloci, il materiale migliore è il Nylon marino; «corda» da \varnothing 10 mm, usualmente reperibile presso i fornitori di cose nautiche. Per realizzare un impianto che resista anche alle peggiori condizioni di sollecitazione meccanica, consigliamo di stringere sul «mast» un raccordo circolare a morsa, munito di quattro «anelli» a circa tre metri dalla base (che dovrà essere fissata con zanche adatte). Agli anelli, il cavo plastico sarà legato mediante un nodo «a strozzare» che qualunque uomo di mare o boy-scout conosce.

Per essere certi che il cavo non si sfilì (il che sarebbe improbabile

data la natura del nodo ma non si sà mai) i capi terminali, saranno abbinati e stretti assieme mediante morsetti per cavi portanti di rete a doppia ganascia.

Un uguale sistema traente e controvento, può essere collocato tra il terzo ed il quarto dipolo in altezza, vale a dire a circa otto metri dalla base.

Se l'antenna è particolarmente spostata a venti ciclonici, si potrà studiare un supplemento di trazione; in tutti i casi, **si faccia bene attenzione**, NON devono essere impiegati cavi metallici, in acciaio o alluminio acciaio. Sarà sempre Nylon marino il materiale da preferire; nel caso contrario non siamo in grado di garantire le prestazioni del sistema radiante.

Ove invece il tutto sia ben realizzato, non sorgerà alcun problema di utilizzo. Normalmente, l'antenna avrà un ROS di 1 : 1,2 ed anche minore, comunque trascurabile.

I dipoli potranno essere orientati, ruotando i relativi morsetti, come abbiamo già detto in precedenza, per ottenere il campo esattamente «calibrato» sulla zona che si intende servire con la emissione. Per un lavoro eccezionalmente preciso, può essere utilizzato un rivelatore di campo del genere «da antennaista» funzionante sulla banda FM. Impiegando questo strumento, si vedrà che ad ogni spostamento di ciascun dipolo il campo irradiato muta, ma muta ... «linearmente», cioè non in modo critico, bensì strettamente graduale, adattabile, combinabile.

ALTA
FREQUENZA

COMBINATORE A QUADRATURA PER EMITTENTI LOCALI

Immaginate un accoppiatore a impedenza costante, che non introduce onde stazionarie e permette di alimentare, poniamo, due antenne con un unico apparato TX, dividendo la potenza disponibile; oppure che consente di porre direttamente in parallelo due «lineari» effettuando la somma delle potenze (senza perdite!).

Immaginate un raccordo che non disperde energia e fa sì che in radiofrequenza si possano connettere derivazioni, operare «prese secondarie» quasi come in un impianto elettrico da abitazione. Utopia? Fantasia? No, l'accoppiatore esiste e può essere realizzato con una certa facilità. Lo descriviamo nel prosieguo.

Lo studio di un «pan-adattatore» in grado di rendere più facile ed elastico il dimensionamento di ogni stazione trasmittente VHF, con il relativo impianto irradiente, è praticamente iniziato con la nascita delle radiodiffusioni sulle onde ultracorte.

Solo di recente però si sono raggiunti buoni risultati, grazie alla standardizzazione delle impedenze, da un lato; ma soprattutto all'esperienza ed al progresso, che si è sviluppato sistematicamente perlopiù sulla base di ricerche condotte negli U.S.A..

Di «pan-adattatori» a bassa impedenza, colà ne sono stati realizzati moltissimi; una «scuola» intera si è dedicata alla materia.

L'esemplare di «combinatore» che più spicca nella specie è quello che gli americani definiscono «Hybrid n-port network» ed i tecnici nostrani più introdotti «Combinatore a quadratura». Si tratta di un dispositivo semplice ed utile al sommo, che però incredibilmente ha una notorietà tra lo scarso ed il nullo, anche presso gli ... «utilizzatori naturali» che poi sarebbero gli «engineers» delle radio private.

Crediamo quindi sia un buon servizio il parlarne.

Il Combinatore a quadratura, nel profilo teorico non è altro che una linea RF in grado di trasferire potenza nei due sensi, però tripolare «triangolare»; con un ingresso-uscita, e due uscite-ingressi: fig. 1/a.

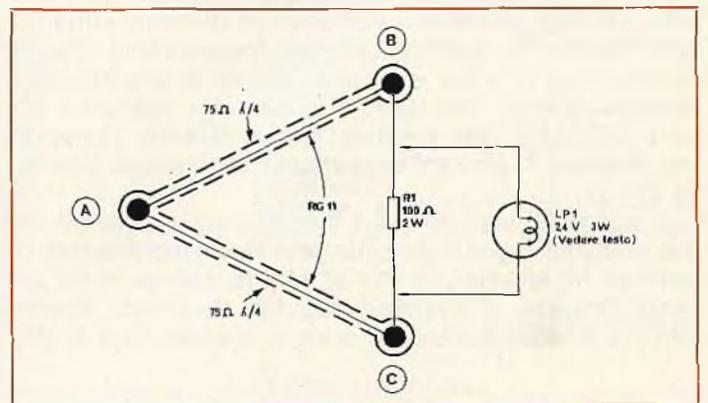
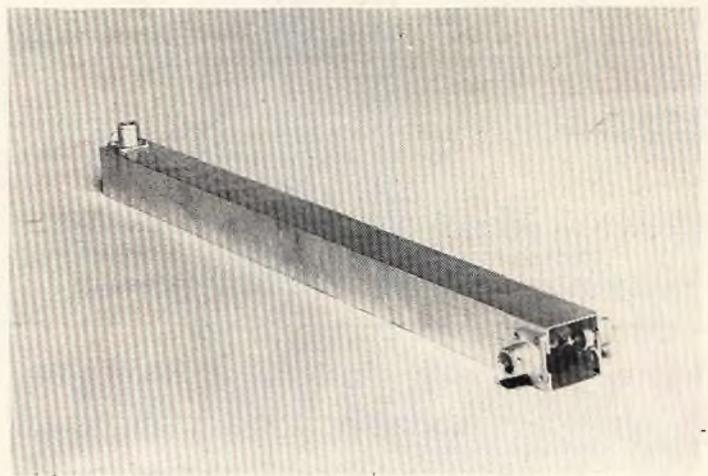


Fig. 1 - Circuito elettrico del combinatore a quadratura.

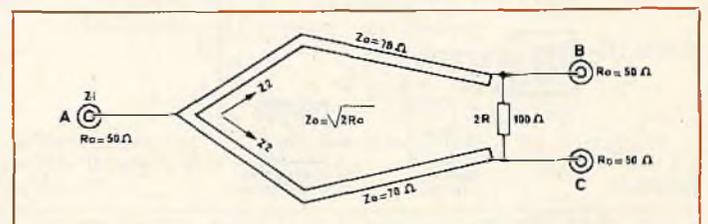


Fig. 1/a - Modello teorico del combinatore a quadratura.

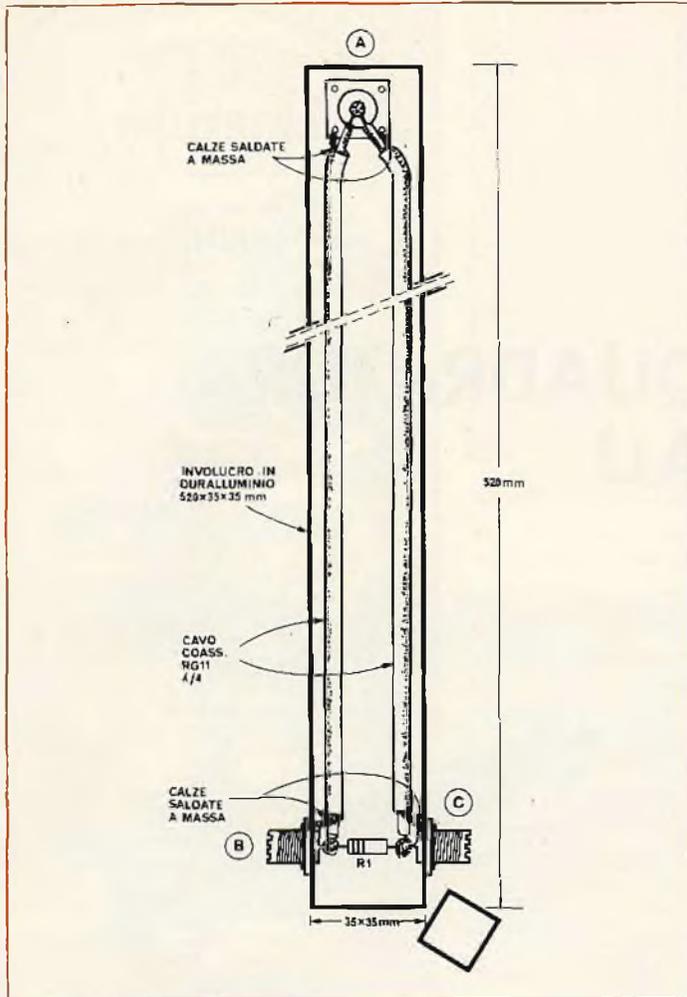


Fig. 2 - Realizzazione pratica.

La linea prevede due rami ciascuno risonante in quarto d'onda. Se si considera come ingresso generale «A», nei capi «B» e «C» abbiamo un divisore «fifty-fifty». Ovvero, in pratica dicendo, supponiamo che al bocchettone «A» sia applicata l'uscita di una stazione radio da 500 W. Nel «B», così nel «C» potranno essere collegate due antenne diverse (sempreché abbiano l'identica impedenza) e ciascuno irradierà 250 W.

E' possibile però anche il funzionamento inverso. Se nei punti «B» e «C» si collegano due amplificatori di potenza RF identici, in «A» si avrà la somma delle potenze erogate. Il resistore da 100 Ω, infatti, lavora sempre a dissipazione zero se il combinatore è ben

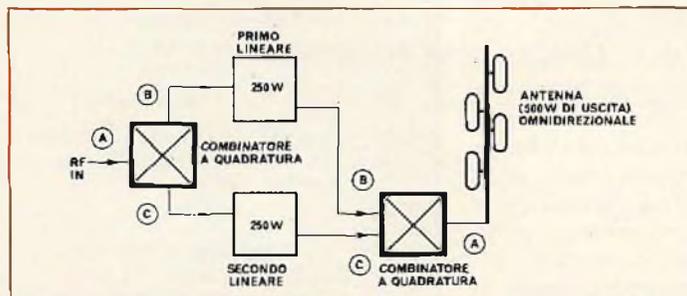


Fig. 3 - Accoppiamento «in parallelo» di due amplificatori di potenza RF detti «lineari».

utilizzato, ovvero se i generatori sono davvero uguali anche e specialmente nell'impedenza di uscita.

Ora, una funzione del genere non è certo da sottovalutare, anzi. Vediamo infatti, così, a titolo esemplificativo qual'è la situazione degli amplificatori di potenza RF detti, sul piano commerciale.

Escludendo gli esemplari a valvole, che utilizzano elementi attivi che appunto si esauriscono (talvolta con una rapidità incredibile) ed in tal modo necessitano di un continuo lavoro di manutenzione tanto scomodo da renderli decisamente obsoleti, studiamo quelli a stato solido.

In questo campo, noteremo che sino a valori di 250 W, i «power» non pongono problemi di costo (a livello di stazione medio-importante, beninteso) così come di reperibilità; v'è anzi ampia scelta.

Passando da 250 W a 500 W di potenza **effettivamente erogata** invece, la questione cambia radicalmente aspetto. E' difficile (mentre scriviamo) trovare buoni apparati **ben protetti** da 0,5 - 0,6 kW; i pochi validi che sono in distribuzione hanno prezzi non solo doppi di quelli da 250 W come potrebbe essere lecito attendersi, ma **multipli**.

Ora, cosa vogliamo affermare? Semplice, ove sia necessario raggiungere, appunto 500 W di potenza o livelli del genere, invece di un unico «power» conviene acquistarne due uguali ed accoppiarli mediante il dispositivo trattato. Perché conviene? Beh, il fattore di costo è ovvio; due amplificatori da 250 W, assieme, comportano una fattura più piccola, come abbiamo appena detto.

Vi è poi una convenienza pratica. Nel caso che si guasti il lineare singolo la stazione resta muta; ove gli amplificatori siano due, è straordinariamente difficile che il difetto appaia nello stesso istante **su tutti e due** gli chassis. Entrando in panne uno della coppia, è sempre possibile continuare l'emissione, sia pure a metà potenza, con l'uso di quello rimasto efficiente.

Inoltre, proprio parlando di guasti, in genere, se un fulmine aumenta incredibilmente le cariche statiche, se l'antenna entra in corto di colpo o avvengono diversi accidenti «cosa» si rompe nell'amplificatore? Il **transistore** o i transistori se se ne usano due, finali. Ora, qual'è il componente di un «power» più costoso? Vedi, il **transistore** o la coppia di transistori d'uscita. E che proporzione v'è tra il costo di semiconduttori in grado di erogare 250 W e 500 W? Mentre scriviamo, i primi costano sulle centocinquanta mila lire, e gli altri, non trecento mila lire, bensì quasi cinquecento!

Con il che crediamo non serva aggiungere di più.

Nella figura 1 vi è il circuito «normalizzato» del combinatore a quadratura. Come si vede, al posto della R1 si può anche utilizzare una lampadina ad incandescenza da 24 V e 3 W. Questa soluzione è «molto americana». La «Lp1» in effetti serve, perché segnala ogni squilibrio di impedenza tra i due generatori applicati in «B» ed in «C» illuminandosi. Sfortunatamente, però, serve un bulbo molto critico; munito di un filamento che presenti a freddo 100 Ω reali e **non induttivo**. In pratica, un elemento del genere deve essere fatto costruire appositamente, e come è ovvio, tale metodo si attaglia solo alle grandissime produzioni in serie; ecco perché parlavamo di un lavoro «all'americana».

D'altronde, avendo avuto modo di valutare diversi Combinatori a quadratura, tutti professionali (Mc Coy-

Radiomarine; Deltamatic, G.C. International, etc) possiamo dire che i modelli muniti di «alarm» (la lampadina è così definita) sembrano andare peggio degli altri che utilizzano la resistenza separatrice. Ripetiamo che si tratta di una nostra impressione; peraltro, lo SWR Meter generalmente è sincero.

Ora, prima di esporre le tradizionali note costruttive, vediamo i più tipici casi di utilizzo del dispositivo.

Nella figura 3 appare graficamente l'accoppiamento già analizzato di due amplificatori di potenza.

Nella figura 4, è illustrata ancora una situazione tipica che **richiede** questo tipo di combinatore; si usano due antenne direttive per servire due zone, poniamo, «al di qua» e «al di là» di un crinale.

Nella figura 5 osserviamo invece un caso anomalo, difficilmente risolvibile con altri mezzi. Poniamo che una stazione radio serva un grosso centro, e che tale centro abbia una frazione distante ove il segnale a 360° giunga flessibile. Lo schizzo mostra una possibilità di lavoro molto interessante. L'uscita della stazione «senza» lineare, è inviata al combinatore, e questo ripartisce i 40 W disponibili (caso tipico), in 20 W per l'antenna direttiva che punta verso il nucleo abitato lontano, nonché ancora 20 W per pilotare il «lineare» che eroga 250 W all'antenna di tipo collineare che serve per la diffusione circolare nel centro.

Simili «arrangiamenti» sono tutti possibili e da studiare caso per caso. Purtroppo non v'è lo spazio per trattare in esteso le combinazioni... D'altronde, non sarebbe forse un affronto alla «fantasia tecnica» dei lettori, offrire tutti questi dettagli?

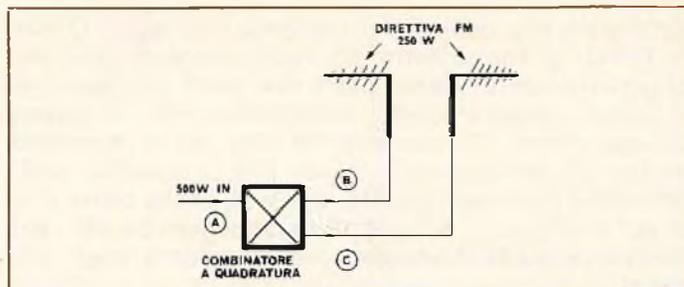


Fig. 4 - Frazionamento di una portante RF tra due antenne direttive.

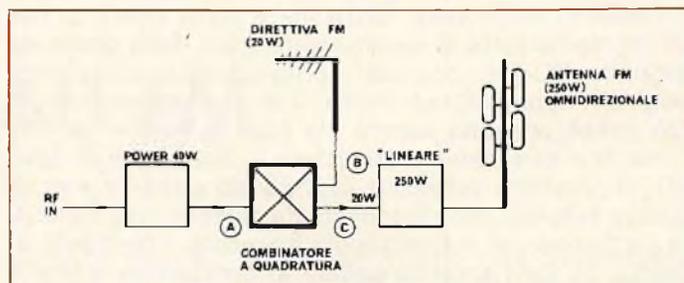


Fig. 5 - Un caso particolare: emissione effettiva con l'ausilio di una antenna principale omnidirezionale e di una direttiva secondaria per piccoli centri a media distanza.

Vediamo quindi come si può costruire un combinatore tanto buono quanto uno del commercio. L'apparecchio, praticamente avrà un rendimento pro-



6 TAPE HEAD CLEANER

Pulisce perfettamente le testine magnetiche di ogni tipo di registratore e riproduttore, migliora la fedeltà e riduce il rumore di fondo. In bombola spray da 115 g.

L. 2.200 LC/0619-00

5 SPRAY DPL

Previene l'ossidazione di qualsiasi metallo, ma è anche indicatissimo per lubrificare i contatti e le parti non facilmente raggiungibili. In confezione spray da 115 g.

L. 4.450 LC/0845-00

1 SILICONE HEAT SINK COMPOUND

Grasso al silicone studiato per favorire lo scambio di calore fra i transistor o altri semiconduttori e i dissipatori. In tubetti da 30 g.

2 COLOR LUBE

Studiato per la pulizia e la lubrificazione dei sintonizzatori nei TV a colore. Non è assolutamente infiammabile, protegge i contatti dall'usura e lascia sulle superfici un velo lubrificante. In bombola spray da 115 g.

3 SILICONE LUBRICANT

È un liquido al silicone dagli usi più disparati: lubrificante, protettivo e detergente. È caratterizzato da una bassa viscosità e basso punto di congelamento. In bombola spray da 170 g.

4 SPRAY DPL

Come il modello LC/0845-00 ma in confezione da 400 g.

LC/0847-00

CHEMTRONICS INCORPORATED

L. 6.100 LC/0711-00

L. 4.550 LC/0519-00

L. 4.250 LC/0657-00

L. 6.300

porzionale alla qualità dei materiali impiegati. Occorre quindi, prima di tutto, un cavo coassiale «RG/11» eccezionalmente buono, per i due tratti che servono.

Questi saranno lunghi, indicativamente, un quarto d'onda: ovvero 750 mm per 100 MHz, ed in proporzione per gli estremi della banda FM, a seconda della frequenza precisa utilizzata. Si dovrà anche tener conto del coefficiente di velocità di propagazione nel cavo che porterà ad un leggero prolungamento degli elementi.

Il contenitore del dispositivo, può essere in trafilato di duralluminio quadro da 1 mm di spessore, e sarà lungo 520 mm, largo ed alto 35 mm.

Come si vede nelle fotografie e nella figura 2, per gli ingressi-uscita si devono impiegare delle prese da pannello SO-239, coassiali, possibilmente Amphenol originali, oppure Cinch-Jones, o di altra ottima marca. Tali prese possono essere sia fissate tramite viti da 3 ma che direttamente rivettate. I due tratti di cavo RG/11, saranno preparati asportando circa 12 mm di guaina esterna, poi allargando, da ciascun lato, la «calza» schermante, e formandola a treccia. I terminali di centro dei cavi saranno saldati ai bocchettoni come è mostrato nella figura 2, mentre le «calze» saranno connesse sul contenitore con il **miglior sistema attuabile**. A dire, che per tale connessione si possono utilizzare delle classiche «pagliette» fissate sull'involucro mediante le viti o i rivetti che serrano i bocchettoni, ma nulla impedisce che la saldatura sia proprio effettuata sul retro dei bocchettoni medesimi, sfruttando la superficie argentata che sporge all'interno.

Se le saldature non sono comunque **eccellenti**, è inutile pensare ad una buona funzione dell'accoppiatore. E' quindi necessario impiegare uno stagno veramente di **ottima** qualità, ed un saldatore notevole; da 100 W o anche più potente.

Visto che tale deve essere l'arnese, si deve fare attenzione a non fondere l'isolamento interno dei coassiali RG/11, provocando eventuali perdite di isolamento, squilibri, o addirittura cortocircuiti.

R1 sarà connesso tra le prese «B» e «C» con i terminali più corti che sia possibile. Se il resistore non è **perfettamente** antinduttivo, il sistema, semplicemente, non funzionerà bene, o darà prestazioni tanto scadenti da scoraggiare. Si deve utilizzare un modello professionale: per esempio un Allen-Bradley, oppure un TRW, o simili.

Ultimato il cablaggio, il tutto deve essere «passivato»; cioè non si debbono lasciare «aperte» le estremità dell'involucro, bensì cementare i «duct» con blocchi di resina ad alto isolamento per VHF-UHF, impiegata senza risparmi. Difatti è inaccettabile che l'umidità o l'atmosfera possano influire sull'isolamento interno del sistema.

Ultimata l'operazione di «cement» il combinatore a quadratura può essere collaudato. Se è ben eseguito non deve introdurre assolutamente perdite, onde stazionarie, disadattamenti di impedenza; noi abbiamo descritto il modello da 50-50 Ω , e questo valore caratteristico deve apparire ben chiaro. Naturalmente, ricordi che abbiano l'impedenza di 52 Ω possono essere combinati.

Antenna COLOR CALETTI

E tutte le TV entrano in casa tua!

Antenna LOG - PERIODIC portatile. Per bande IV e V TV ad alto guadagno. Particolarmente indicata per la ricezione delle trasmissioni a colori in zone marginali.

Guadagno: 8 dB (6,31 volte in potenza).

Frequenza: 450 ÷ 900 MHz.

Dimensioni: larghezza 340 mm., lunghezza 350 mm., altezza 220 mm.



ELETTROMECCANICA

 **caletti** s.r.l.

Milano - via Felicità Morandi, 5
tel. 2827762-2899612

ALTA
FREQUENZA

FILTRO ARMONICO PER EMITTENTI LOCALI FM

di Gianni BRAZIOLI

Quasi tutte le stazioni radio private FM impiegano un amplificatore RF in classe «C» malamente filtrato. In tal modo irradiano notevoli spurie sulle bande dei 300 MHz e dei 400 MHz, direttamente interessate alle comunicazioni professionali, militari ed anche spaziali.

Lo scorso anno è esploso il fenomeno **finanziario** connesso al boom delle radio private. Artigiani dell'elettronica che campavano stentatamente costruendo alimentatori stabilizzati e vari accessori CB, fiutato il campo in espansione sono prontamente passati al montaggio di stereo encoders, stazioni FM complete, amplificatori di potenza RF conoscendo una inimmaginabile ed impreveduta prosperità.

Ora, non poche di queste piccole aziende godevano di una buonissima esperienza avendo maturato il loro «know how» realizzando apparecchiature per radioamatori, principalmente VHF.

Altre si giovavano della preparazione acquisita operando nel campo della riparazione degli apparati CB-OM, del servizio di assistenza ai ponti radio e simili. Purtroppo, altre ancora si sono «avventate»

(sarebbe meglio dire **avventurate**, forse) nel prospero mercato munite solo ... del desiderio di tagliare la propria fetta della torta.

Senza strumenti, senza esperienza, senza basi teoriche, questi «microimprenditori» hanno prodotto il prevedibile; cioè apparecchi pieni di difetti, instabili, rumorosi, fragili, contribuendo a riempire il mercato di cattive apparecchiature.

Tra queste, spiccano gli amplificatori cosiddetti «lineari» funzionanti in classe C che non prevedono assolutamente filtri-trappola all'uscita.

Poiché il campo ci interessa, abbiamo fatto in modo di procurarci diversi di questi apparecchi per prove e valutazioni ed abbiamo dovuto trarre conclusioni piuttosto sconcertanti dai nostri esami. L'emissione armonica di molti amplificatori RF è tanto intensa da chiedersi come mai i sequestri che sono avvenuti ed avvengono **siano così pochi**. Un valvolare da 1 kW impiegante il tubo 3CX1500 (8877), che per quanto ne sappiamo è tutt'ora in produzione identico e viene venduto sui 5 milioni, per esempio irradiava qualcosa come 8-9 W su 300 MHz, e quasi un W in quarta armonica. Livelli quasi incredibili, ma reali; lo possiamo garantire.

Altrettanto per modelli solid-state da 100-200-250-500 W, sebbene in proporzione. La palma dell'apparecchio «perfido» tocca appunto ad un «solid-state» impiegante due transistori in push-pull che misurato con l'analizzatore di spettro ha rivelato una emissione sulla terza armonica pari ad **un decimo** dell'u-



Prototipo del filtro armonico per emittenti locali a costruzione ultimata.

scita, ed un involuppo RF incredibilmente fitto di spurie.

Abbiamo poi notato che amplificatori da 50-100 W anche ben costruiti, forse per la mancanza di buoni strumenti, sovente hanno i filtri disallineati o poverissimamente allineati, pressoché inefficienti.

Ora, perché è necessario avere delle armoniche quasi nulle in una stazione commerciale? Quali pericoli sono insiti nell'uso degli amplificatori RF «più andanti», realizzati artigianalmente?

Subito detto: la **seconda armonica** della FM cade in una banda non troppo «pericolosa» e però già molto «esclusiva», gli utenti della quale mal tollerano d'essere disturbati. Passando alla terza armonica, la faccenda si aggrava; la banda 272-273 MHz è riservata alla telemisura spaziale e alla ricerca spaziale; la banda 273-328 MHz è completamente utilizzata **in tutto il mondo** dai servizi mobili di emergenza, dai ripetitori telefonici, da Guardia di Finanza, Vigili del Fuoco e simili. Non bastasse, a 328,60 MHz inizia una sottogamma di lavoro per la navigazione aerea alquanto impegnata. Passando a 400 MHz, su 400,20 MHz abbiamo un traffico RF

di segnali campioni via satellite, e subito senza soluzioni di continuità le bande meteorologiche spaziali, quelle delle telemisure, della ricerca tracking e via così sino a 420-450 MHz, banda promiscua di servizi, radiolocalizzazione, ed in piccola parte usata dai radioamatori.

Ora, com'è noto, i ricevitori impiegati nelle funzioni dette, ricerca spaziale, emergenza, telemisure, servizi, ripetitori, hanno una sensibilità «mostruosa» se comparata a quella di un normale apparecchio FM, e captano anche il più piccolo e debole segnale.

Disturbando questi servizi, si è certi che il sequestro della stazione giunga a brevissimo termine; ma non solo quello. Contemporaneamente può giungere anche una «bella» denuncia per interruzione di pubblico servizio, e qui **si va sul penale**, non più sulla sanzione pecuniaria per grande che sia.

E l'operatore che gestisce la radio privata, come può essere certo di non incorrere in simili sanzioni? Beh, prima di tutto (ed è il sistema più sicuro) può chiedere ad un laboratorio molto specializzato ed attrezzato di esaminare il contenuto armonico della stazione. Natu-

ralmente se i tecnici e gli strumenti devono «venir da fuori» come si verifica nei piccoli centri, questa è una operazione dal grande dispendio.

In alternativa, come si suol dire «per non sapere né leggere né scrivere» ciascuno può montare un filtro armonico.

Cos'è questo? Molto semplice, un «passabasso», ovvero un sistema di accordi L/C posti in serie che tramite la loro risonanza fungono da «trappola» per i segnali che abbiano una frequenza più grande di quella da trasferire all'antenna, e segnatamente sulla seconda, terza e quarta armonica attenuano di almeno 30 dB.

Il filtro è veramente una specie di assicurazione contro i grandi infórtuni legali, ma deve essere o ben scelto o ben fatto, perché se non è ottimo non filtra nulla, oppure attenuando le frequenze spurie comprime anche quella che si vuole emettere, magari per più di 3 dB.

Proponiamo qui un filtro lungamente studiato che dà un responso **davvero buono**. Tra 88 e 108 MHz ha una attenuazione zero (colloquio: generatore BN4105/C, amplificatore RF Rhode & Schwartz, SR/2011, lettura Poliskop III Swob). A 300 MHz il filtro attenua di 30 dB. Per esempio, una emissione spuria di 100 mV (già «pericolosa») diviene eguale a 2,5 mW. A 400 MHz il filtro attenua di circa 40 dB. (100 volte).

Come è concepito il tutto? Vedi figura 1. Si tratta di un sistema a tre cellule attive poste in serie. A chi voglia veramente essere certo di non generare pericolosissimi segnali interferenti, suggeriamo di utilizzare **due filtri posti in serie, uno dopo l'altro**. Visto che al centrobanda non vi è perdita di ampiezza, l'inserimento non causa alcuna attenuazione, nel campo irradiato.

Il nostro filtro ha una sola limitazione; non sopporta segnali più elevati di 100 W, quindi si addice a stazioni «medie».

Comunque 100 W non sono pochi, specie considerando che il lavoro di montaggio è di una semplicità eccezionale e non è richiesto l'impiego di alcuna macchina utensile a parte il trapanino che tutti possiedono.

Dal punto di vista elettrico, il nostro sistema è praticamente l'uguale di tre filtri a p-greco interpolari consecutivi.

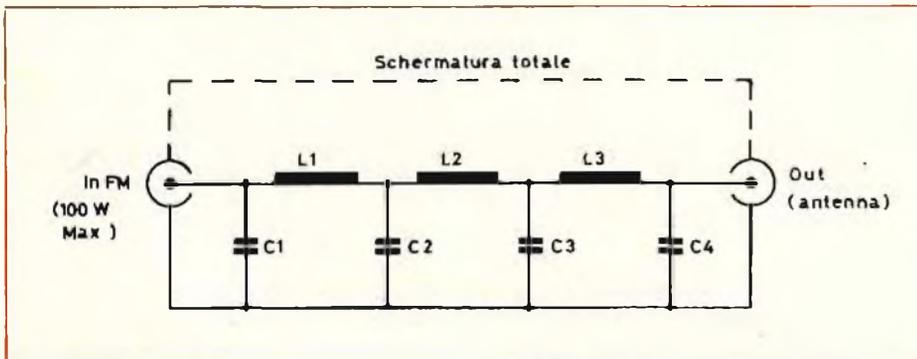


Fig. 1 - Schema elettrico del filtro a triplo «pi-greco» per l'eliminazione delle armoniche indesiderate.

ELENCO COMPONENTI

- C1 - Condensatore a mica o ceramica da 15 pF 1.000 VL
- C2/C3 - Condensatori a mica o ceramici da 27 pF 1.000 VL
- C4 - Condensatore a mica o ceramico da 15 pF 1.000 VL
- L1/L2/L3 - (Vedi testo)

Circuito stampato argentato.

Prese di ingresso e uscita tipo SO/239

Contenitore in lamiera di ferro

Il primo è formato da C1, L1 e C2; l'ultimo condensatore partecipa anche alla seconda cellula con L2 e C3; C3 a sua volta contribuisce a formare la terza con L3 e C4.

Non si impiegano le bobine per l'accordo-serie tra C1 e l'ingresso e C3 e l'uscita, perché nei moltissimi prototipi realizzati, questi avvolgimenti hanno sempre manifestato elevata criticità relativamente all'aggiustamento, ovvero tendevano a creare notevoli onde stazionarie.

Vediamo ora il montaggio.

La basetta generale è a circuito stampato, in vetronite VHF-UHF, argentata, e misura 140 mm per 45 mm. Le piazzole sono calcolate in base alla capacità parassitaria verso la massa generale, per non divenire parte attiva nei valori di induttanza e per avere esattamente la grandezza che serve. E' quindi assolutamente necessario riprodurle in scala 1 : 1, volendo realizzare il filtro: fig. 2. La minima differenza **compromette senza dubbio** il potere di selezione del sistema. Possono nascere onde stazionarie e di tutto un po'.

I tre avvolgimenti necessari, L1-L2-L3 sono perfettamente identici. Ciascuno consta di tre spire complete di filo in rame smaltato (meglio argentato) da \varnothing 1 mm. Il diametro degli avvolgimenti è 10 mm, e la spaziatura tra spira e spira vale circa 0,8 mm. Praticamente, una volta che le bobine siano avvolte, per la spaziatura si può utilizzare una «maschera» in plastica rigida per disegno tecnico (ad esempio la ViBO 520, come nel nostro caso) impiegata come si usa un coltello per affettare il salame: fig. 3.

I condensatori possono essere a mica, oppure anche ceramici; in quest'ultimo caso si debbono scegliere elementi da 1500 V-lavoro.

Le saldature dei terminali degli avvolgimenti e dei condensatori debbono essere davvero buone ed i fili **brevissimi**. Fortunatamente i condensatori ceramici non soffrono molto della temperatura quindi si può anche usare un saldatore da 60-80 W. Col medesimo la massa generale del circuito stampato sarà connessa sul retro delle prese coassiali «SO-239» mediante spez-zoncini di filo argentato da \varnothing 2 mm: si riveda la figura 2 e le fotografie. In tal modo, il fissaggio meccanico del circuito stampato non

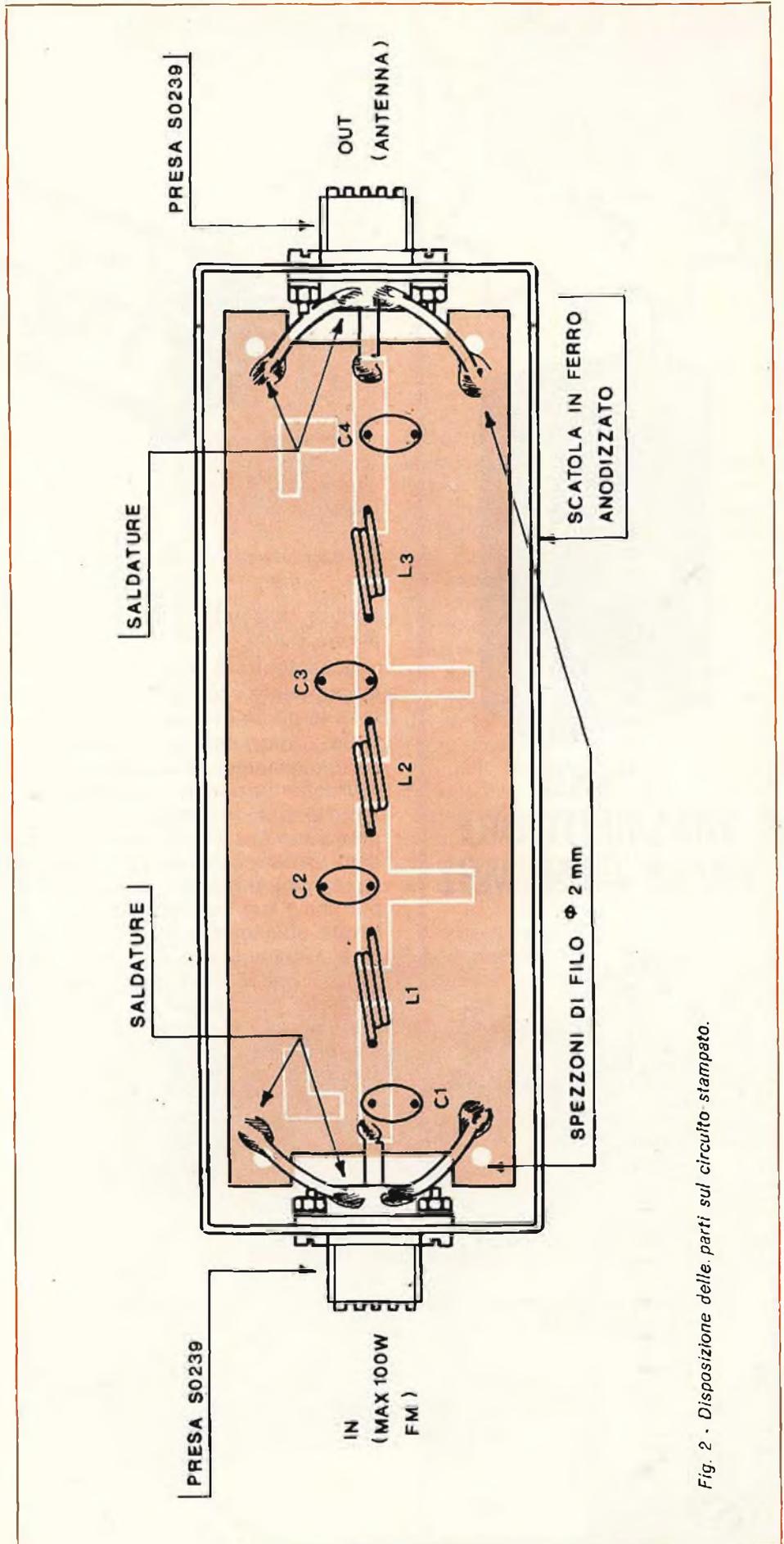


Fig. 2 - Disposizione delle parti sul circuito stampato.

si riceve
con una normale
radio FM



TENKO TRASMETTITORE FM 88 ÷ 108 MHz

È il trasmettitore casalingo dai mille usi. Entro circa 300 metri fa sapere che cosa succede in una determinata stanza.

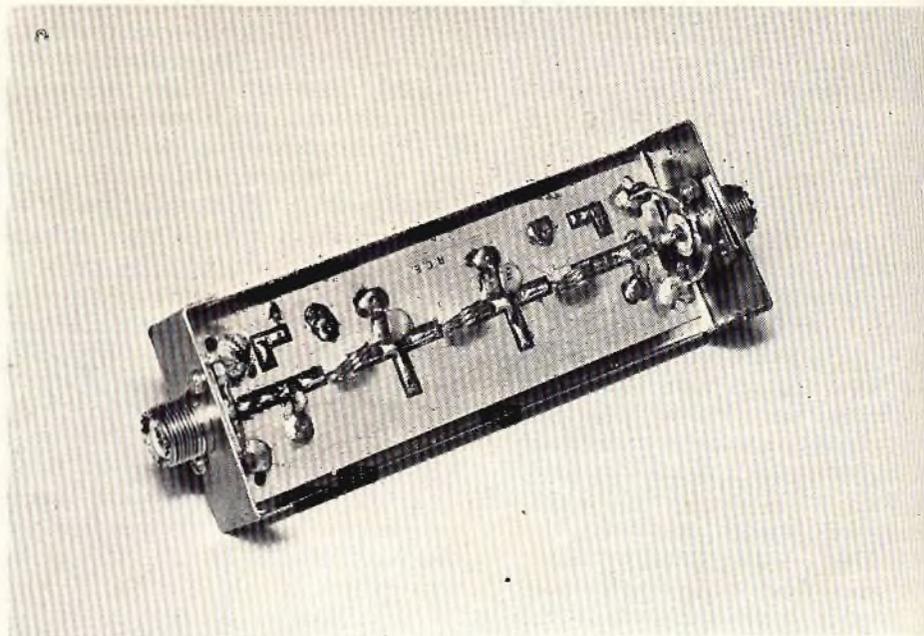
La fantasia di ognuno può trovare innumerevoli applicazioni a questo apparecchio che infatti può essere usato per ascoltare voci o rumori provenienti da luoghi in cui non si è presenti.

Risolve problemi di convivenza, di informazione, di sicurezza.

DATI TECNICI

Frequenza: 88-108 MHz
Antenna: telescopica
Alimentazione: pila da 9 V
Dimensioni: 82x58x34
ZA/0410-00

L. 12.900



B) Vista Interna del filtro armonico.

servirà, essendo il tutto estremamente rigido.

Il contenitore del filtro è il tipico «minibox» in ferro lungo 155 mm, largo 55 mm ed alto 30 mm.

Se i dati esposti da noi sono scrupolosamente rispettati, il filtro dovrebbe funzionare benissimo senza che sia necessaria alcuna operazione di taratura: a volte la L2 deve essere spaziata per 1 mm invece che per 0,8 mm, o qualcosa di più che 1 mm ad ottenere la più elevata efficienza sulla quarta armonica. Comunque, anche se la spaziatura non è ideale, il filtro funzionerà. Naturalmente, chi abbia accesso ad un laboratorio VHF potrà eseguire una messa a punto strumentale ottenendo senza dubbio i risultati precedentemente detti: —30 dB a 300 MHz e —40 a 400 MHz.

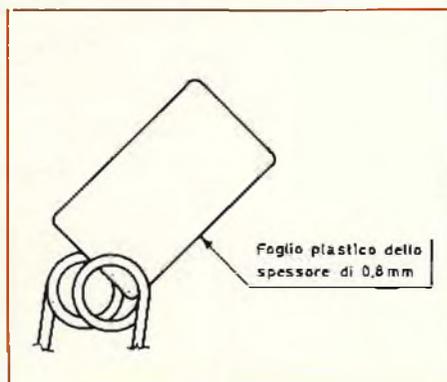


Fig. 3 - Spaziatura delle bobine con l'aiuto di un foglio plastico dello spessore adeguato.

Ricordiamo che il dispositivo deve lavorare con l'involucro ben chiuso mediante tutte e quattro le viti.

Se si usano due filtri «in cascata», la connessione relativa deve essere **breve**, ed effettuata con cavo RG8-U ed i «plugs» coassiali Amphenol necessari dato il tipo di presa. Si deve fare attenzione a che il tratto di cavo non sia più lungo di un quarto d'onda, e nemmeno in quarto d'onda.

La connessione ideale tra due filtri consecutivi è infatti costituita da un cosiddetto «doppio maschio» tipo «N». Sfortunatamente, a parte i **costosissimi** elementi della Johnson, in Italia non è facile reperire qualcosa del genere, ed allora il pezzetto di cavo intermedio sarà accettato.

Null'altro da dire, ci sembra. Ribadiamo il concetto che oltre i 100 W questo filtro non serve perché le correnti RF in circolazione sono più grandi di quelle calcolate. Le funzioni sono invece molto brillanti da 1 W (!) a 90 W circa.

OFFERTA

Il solo circuito stampato del filtro, in vetronite VHF-UHF, argentato: L. 2.500.

SONO ARRIVATI I GEC.

di A. GOZZI

Nelle figure 1 - 2 e 3 sono illustrati i modelli base dei televisori a colori prodotti dalla GEC (General Electric Company Ltd.) inglese, costruiti espressamente per essere importati sul mercato italiano, come chiaramente spiega la frase «manufactured for Italy» impressa sopra ogni imballo. L'operazione Italia, studiata fin nei minimi particolari (sia le note di impiego che la Guida di Servizio Tecnico che accompagnano ciascun apparecchio sono state stampate in lingua italiana) può considerarsi perfettamente riuscita.

Illustreremo nel presente servizio come, ancor prima che il pubblico degli acquirenti, questi apparecchi abbiano conquistato i tecnici riparatori che li hanno giudicati, dal loro punto di vista, i «televisori ideali». Se si facesse un referendum tra i tecnici di assistenza per indicare quale sia il televisore a colori preferito, la maggioranza non avrebbe esitazione a dare la preferenza ai TV color della GEC importati dall'Inghilterra e distribuiti dalla GBC Italiana.

Quali le ragioni per giustificare una simile preferenza? Ne basta una per sintetizzare tutte le altre: sembra che gli apparecchi della GEC siano stati progettati da un ex riparatore il quale, appunto perché conosce a fondo le difficoltà che si incontrano nell'espletamento del servizio di assistenza specie per quanto riguarda i più recenti modelli ad assemblaggio modulare, abbia voluto costruire un apparecchio che sia in grado di restituire al tecnico il gusto per il suo lavoro.

Senza minimamente dover rinunciare alle più raffinate conquiste

dell'elettronica, questi apparecchi sono stati costruiti in modo da permettere interventi brevi e poco costosi per l'utente, la qual cosa va a vantaggio sia del proprietario del televisore, già oberato da un canone di valore sostenuto, sia del tecnico che vede, nella rapidità di intervento, un aumento del proprio rendimento aziendale.

Vediamo ora, uno per uno, servendoci anche della illustrazione fotografica, alcuni dei motivi per cui i modelli GEC giustificano una così lusinghiera considerazione da parte nostra.

Ogni apparecchio venduto è corredato di una Guida Tecnica di Servizio che rappresenta, a nostro avviso, quanto di meglio sia stato

fatto fin'ora per rispondere a due esigenze che a prima vista sembrano fra di loro inconciliabili, cioè la completezza di informazione e la semplicità espressiva. Il Servizio, di cui diamo alcuni saggi significativi nelle figure 4 - 5 - 6 - 7 è composto di un unico foglio di carta patinata piuttosto spessa e resistente. Esso viene piegato fino ad assumere il formato «poket». Ciò ne facilita la conservazione da parte del cliente e la trasportabilità da parte del tecnico, nel caso in cui il cliente l'avesse malamente smarrito. Il vero vantaggio di questa guida tecnica rispetto ad altre simili, sta nella chiarezza dei riferimenti circuitali e nella completezza delle infor-



mazioni che fornisce. A questo punto, mi pare sia bene aprire una breve parentesi per far notare la differenza di mentalità esistente fra il mondo industriale di tipo anglosassone e quello di tipo europeo continentale. Il primo possiede una mentalità aperta sia nel dare che nel ricevere contributi anche critici. Non trova difficoltà a fornire con dovizia di particolari e usando un linguaggio comprensibile anche a chi non è strettamente addetto ai lavori (basti ricordare la marea di informazioni tecniche trasmesse al pubblico di tutto il mondo dall'Ente spaziale statunitense durante le missioni Apollo). Il secondo, vale a dire, l'ambiente industriale continentale si trincerava spesso dietro una cortina di riserbo, fornendo con difficoltà informazioni tecniche dettagliate dei suoi prodotti. Così, mentre da una parte la GEC inglese fornisce a chiunque, tecnico o meno, le caratteristiche più profonde dei propri televisori a colori, dalle ditte italiane e del Centro Europa che costruiscono o vendono TV color in Italia, abbiamo fin qui ottenuto una scarsa collaborazione per quanto riguarda la informazione tecnica, le norme di taratura e i dati elettrici completi dei loro apparecchi.

Chiusa questa parentesi nella quale mi pare di avere espresso un problema comune a tutti i ripara-

tori privati, ritorniamo ad esaminare altre caratteristiche salienti della Guida Tecnica della GEC. Potremmo suddividere le informazioni ivi contenute in diverse parti specifiche ed omogenee. Esse sono:

a). Quella parte, che contiene gli elenchi dei componenti principali come i transistori, i diodi, i circuiti integrati, tutti accompagnati da una sintetica descrizione della funzione sostenuta nel circuito. Vi sono inoltre liste dei ricambi più rappresentativi corredati del numero di catalogo allo scopo di sveltire il lavoro di aggiornamento del magazzino.

b). La parte relativa alle regolazioni di servizio, sia quelle correnti che quelle semifisse che vengono effettuate soltanto in occasione di sostituzione di materiali nel circuito elettrico.

Ogni regolazione porta una sigla di identificazione che ne favorisce la ricerca della ubicazione (modulo che la ospita e posizione che occupa sulla basetta stampata). Ad esempio: Estraiamo dalla lista dei regolatori la descrizione, stampata in neretto, «P353 (PC692) Linearità verticale». Essa va così interpretata: Il controllo della linearità verticale, viene effettuato per mezzo del potenziometro P353 che si trova sul modulo PC692. La figura 8

mi dà subito la posizione del modulo PC692 sul telaio (sulla destra, visto da dietro). Il P353 occupa su tale basetta, la posizione alta nella parte mediana del modulo.

c). La parte che guida il tecnico nelle operazioni di normale messa a punto durante la installazione dell'apparecchio. Si tratta delle operazioni di regolazione della purezza dei colori, di messa a punto della convergenza sia statica che dinamica, del controllo della scala dei grigi affinché durante i programmi in bianco e nero non si notino tinte colorate di fondo. Viene data anche chiara indicazione di come regolare il circuito di alimentazione quando si rendano necessarie delle sostituzioni nei componenti principali. Tutte queste operazioni vengono dettagliatamente descritte ed illustrate.

d). La parte più propriamente legata alla riparazione dei guasti. Questa parte del Servizio consta di tre sezioni che si integrano a vicenda e cioè: lo schema elettrico, le forme d'onda, le tensioni sui transistori e sui circuiti integrati. Qualsiasi tecnico, osservando il foglio, si può rendere conto della completezza di queste tre sezioni. E' come se una mano invisibile guidasse l'operatore durante la ricerca dei circuiti da esaminare e delle operazioni da effettuare per ottenere una rapida risoluzione del guasto.

In particolare è interessante soffermarsi sullo schema elettrico in quanto presenta caratteristiche peculiari che lo rendono estremamente facile da consultare. Innanzitutto ogni modulo ha la sua sezione di schema ben delineata da un tratto scuro ed è contraddistinto da una propria sigla iniziante con le lettere PC (PC in inglese significa: Printed Circuit = Circuito Stampato). Così, per fare un esempio, il PC 743 contiene lo schema del modulo dell'alimentazione. Da rilevare che quanto sta scritto nello schema, viene ripetuto sulla basetta, in modo tale che la identificazione di qualsiasi particolare circuitale (resistenza, condensatore, connessione, regolatore ecc.) è praticamente immediata. Questa è certamente una delle ragioni principali che rendono simpatici i televisori a colori della GEC, in quanto vengono evitate le estenuanti ri-



Fig. 2

cerche sul circuito che fanno perdere tempo e denaro al tecnico riparatore.

Lo schema elettrico è ricco di sigle e disegni che vanno interpretati se si vuole ottenere una lettura chiara e rapida. Eccone alcune:

PC.... = Modulo con circuito stampato. Es.: PC 637 Modulo del suono.

PL.... = Plug di collegamento. Si tratta sempre di un collegamento dall'esterno della basetta stampata. Quando uno di questi plug ha più spinotti, ognuno di questi viene numerato con sequenza progressiva. Es.: Plug PL 505. I diversi contatti vengono indicati in fila con le sigle: PL505-1, PL505-2, PL505-3 ecc.

F.... = Fusibile.

C.... = Condensatore.

R.... = Resistenza.

D.... = Diodo.

TR.... = Transistore

IC.... = Circuito integrato.

P.... = Potenziometro.

L.... = Induttanza.

LK.... = Deviatore.

SW.... = Link. Collegamento interno al circuito stampato.

Alcune sigle visive:

	Contrasto.
	Volume suono.
	Luminosità.
	Colore.
	Spostamento verticale.
	Linearità verticale.
	Ampiezza vert.
	Frequenza verticale.
	Punto di rilievo oscillografico.
	Focalizzazione:

Fig. 1 - 2 - 3

I tre modelli base costruiti dalla GEC per il mercato italiano.

Si tratta di un modello da 22" 110° con regolazione manuale dei comandi esterni. Per le sue ridotte dimensioni di profondità (circa 40 cm.), si presta ottimamente per essere inserito nelle nicchie appositamente ricavate nei mobili da soggiorno per l'alloggiamento dei televisori.

Il secondo modello, prodotto in due versioni (color legno oppure colore bianco) possiede una certa ricercatezza di stile ed è particolarmente adatto ad intonarsi con un arredamento di gusto moderno.

Il terzo modello (C2616 legno e C2617 bianco) si rifà allo stile classico già seguito per il 22", con il vantaggio dello schermo più ampio e della possibilità di fruire del comando a distanza a ultrasuoni.

Caratteristiche comuni:

Mobile tutto in legno con mascherina frontale sagomata.

Interruttore di accensione a pulsante.

Controlli esterni di volume, contrasto, luminosità e saturazione del colore.

Otto sensori per il cambio di altrettanti canali, con indicatore luminoso del canale sintonizzato.

Cinescopio tricromico del tipo 20AX «IN LINE» avente tre cannoni elettronici complanari autoconvergenti. Regolazioni di convergenza dei colori ridotte al minimo.

Per i modelli da 26":

2 altoparlanti, uno laterale di ampie dimensioni per i toni bassi e medi, un tweeter frontale per la riproduzione fedele degli acuti. Gli altoparlanti possono venire disinseriti per l'ascolto in cuffia. A questo scopo gli apparecchi sono dotati di una presa DIN a 5 poli per l'inserimento della cuffia.

Comando a distanza per la selezione dei canali, la regolazione della luminosità, del contrasto, del colore e del volume audio. Il «remote control» permette, inoltre, la regolazione globale della visione su valori medi (tasto chiamato NORMAL) e l'annullamento e ripristino istantaneo del suono (MUTE).

Circuito interamente formato da diodi, transistori e circuiti integrati (stato solido).

Costruzione modulare con 15 moduli inseribili.



Fig. 3

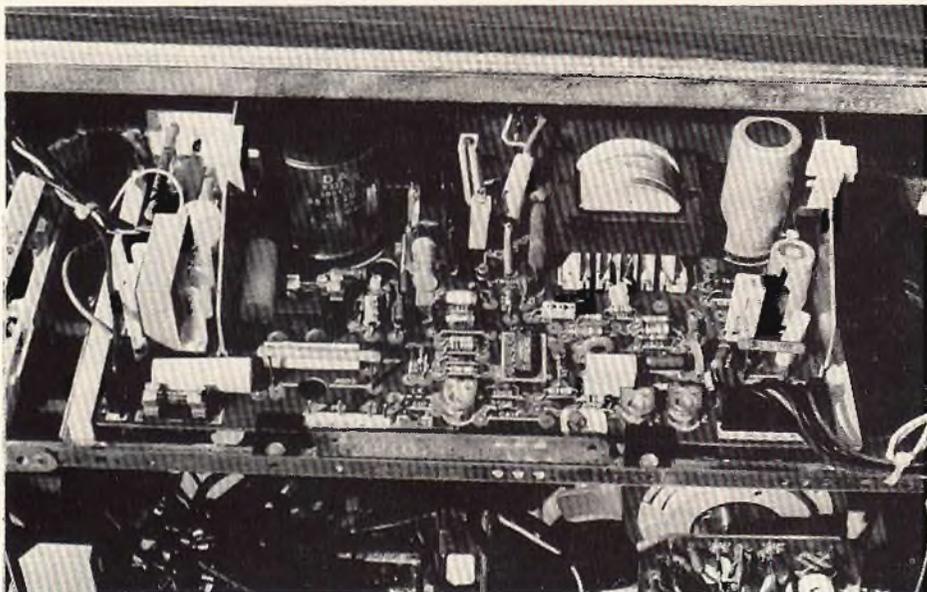


Fig. 4-A

Fig. 4 - Il circuito di alimentazione:

a) Vista fotografica

b) Schema elettrico

Sia osservando la foto del modulo di alimentazione, sia studiando il relativo circuito elettrico, appare subito evidente che ci troviamo di fronte ad una realizzazione complessa, non frequentemente riscontrabile nei normali apparecchi a colori in commercio. La prima differenza tra questi ultimi e il GEC sta nel fatto che in questi ultimi, lo stadio di alimentazione produce quasi tutte le tensioni continue, sia alte che basse, di cui il televisore ha bisogno. Poche sono le tensioni che vengono ricavate rettificando impulsi presi dal trasformatore di riga, il quale presenta dimensioni del tutto normali. In altre marche di Tv color molte tensioni vengono prodotte da trasformatori supplementari che producono impulsi a frequenza di riga da rettificare, così come avviene per il trasformatore EAT principale. L'impiego di detti trasformatori aggiunti provoca in diversi casi la comparsa di vibrazioni a frequenza udibile, vibrazioni che producono fischi fastidiosi difficili da togliere completamente.

Tra le note caratteristiche del circuito riportato in figura trovano spicco:

- a) Accurata stabilizzazione di tutte le tensioni, sia con sistemi elettronici che per mezzo di diodi zener.
- b) Salvaguardia totale dei circuiti colpiti da corti totali o parziali. Viene fatto abbondante uso di fusibili, oltre che di un circuito elettronico che protegge tutto l'apparecchio da eccessive sovratensioni.

Tirando le somme, si può dire, senza temi di esagerazione che i televisori GEC sono alimentati in modo professionale alla stessa stregua di apparecchi di altissima precisione quali, ad esempio, gli apparecchi elettromedicali, col vantaggio di preservare i componenti alimentati da un gran numero di inconvenienti e di aumentare, in tal modo, la stabilità di funzionamento dell'apparecchio.

DATI ELETTRICI DI FUNZIONAMENTO

Gli apparecchi sono adatti a ricevere trasmissioni in bianco e nero e a colori secondo il sistema di demodulazione PAL (Phase Alternating Line).

Gamme di sintonizzazione:

VHF Banda I	Canali A-C
VHF Banda III	Canali D-H,
UHF Bande IV-V	Canali 21-68

Selezione canali:

Manuale, mediante 8 pulsanti ad alta sensibilità (basta una leggera pressione per mettere in azione i sensori). Il programma n. 1 appare automaticamente quando si accende l'apparecchio.

Automatica. Servendosi del comando a distanza a ultrasuoni. Il televisore si troverà sintonizzato sul programma avente lo stesso numero del tasto premuto.

Collegamento al videoregistratore a cassette:

L'uscita a RF del VCR (videoregistratore) va collegata all'ingresso di antenna del televisore. Durante l'impiego del VCR, la sintonizzazione va effettuata sul canale n. 8.

Frequenze intermedie:

Portante video: 38,9 MHz - Portante audio: 33,4 MHz.

Frequenza intercarrier:

5,5 MHz corrispondente alla media frequenza suono.

Altoparlanti: impedenza 20 Ω.

Alimentazione di rete:

220-240 V AC: 50 Hz.

Tubi a raggi catodici:

Del tipo «IN LINE» A56-500X per i modelli da 22"
A66-500X per i modelli da 26"

Assorbimento di rete:

160 W circa.

Dispositivi di protezione:

Fusibili 5 x 2 Ω.	
2 Amp. ritardato	- Alimentazione di rete.
1 Amp. rapido	- Alimentazione 160 Vcc
1 Amp. rapido	- Alimentazione Bassa Tensione

Comandi esterni manuali:

P 51	volume
P 52	luminosità
P 53	saturazione di colore
P 54	contrasto
SW1	interruttore acceso/spento

AVVERTENZA

Poiché il telaio è sotto tensione (di un valore pari alla metà della tensione di rete), occorre usare molta cautela quando si debba operare con lo schienale dell'apparecchio rimosso.

Messa a punto del circuito elettronico di protezione

Quando si debbano operare sostituzioni di componenti sul circuito di alimentazione, è opportuno rifare un controllo generale delle tensioni fornite e la messa a punto del circuito di fusibile elettronico il cui elemento di controllo è rappresentato dal circuito integrato IC501.

Operazioni da eseguire:

- 1° Togliere il fusibile F503 in modo da togliere la tensione continua al transistore TR502 che funziona da interruttore elettronico.
- 2° Accendere l'apparecchio e controllare le seguenti tensioni continue misurandole rispetto la linea di alimentazione negativa (-300 V rispetto al telaio). Detta linea è segnata in neretto e porta l'indicazione: -300 V. Si devono avere le seguenti letture:
 - a) Sul piedino 1 di IC 501 oppure sul catodo di D 506: circa 12 V.
 - b) Sul piedino 9 di IC 501 oppure sul catodo di D 508: circa 6,2 V.
- 3° Ruotare P501 e P502, in senso antiorario, fino a raggiungere il minimo.

4° Spegner il Tv e reinserire il fusibile F503.

5° Accendere il Tv, indi accertare che le basse tensioni, misurate rispetto al telaio, si trovino entro i seguenti limiti:

- a) Sul punto di misura PL505-2: $25,5 \div 26,5$ V
- b) Sul punto di misura PL505-3: $30,0 \div 33,0$ V
- c) Sul punto di misura PL505-4: $11,5 \div 12,5$ V

6° Regolazione della tensione limite oltre la quale interviene il fusibile elettronico. Porre il voltmetro tra il punto di misura PL505-6 e il telaio.

- a) Ruotare P502 fino ad ottenere una lettura di 175 V.
- b) Azionare P501 molto lentamente fino al punto in cui la tensione tende a scomparire e l'immagine sullo schermo tende a fluttuare.
- c) Spegner e porre il P502 a metà corsa.
- d) Accendere e regolare lentamente P502 fino ad ottenere sullo strumento una tensione di 175 V. Su questo valore, essa tende a scomparire co-

me indicato in b). Se ciò non avviene, ripetere le operazioni descritte sopra.

- e) Spegner e regolare P502 verso il mezzo della corsa.
- f) Accendere e ruotare P502 fino ad ottenere una tensione di 160 V.

Fig. 5 Rappresentazione grafica delle operazioni di centratura dell'immagine, della regolazione della purezza di colore e della convergenza statica.

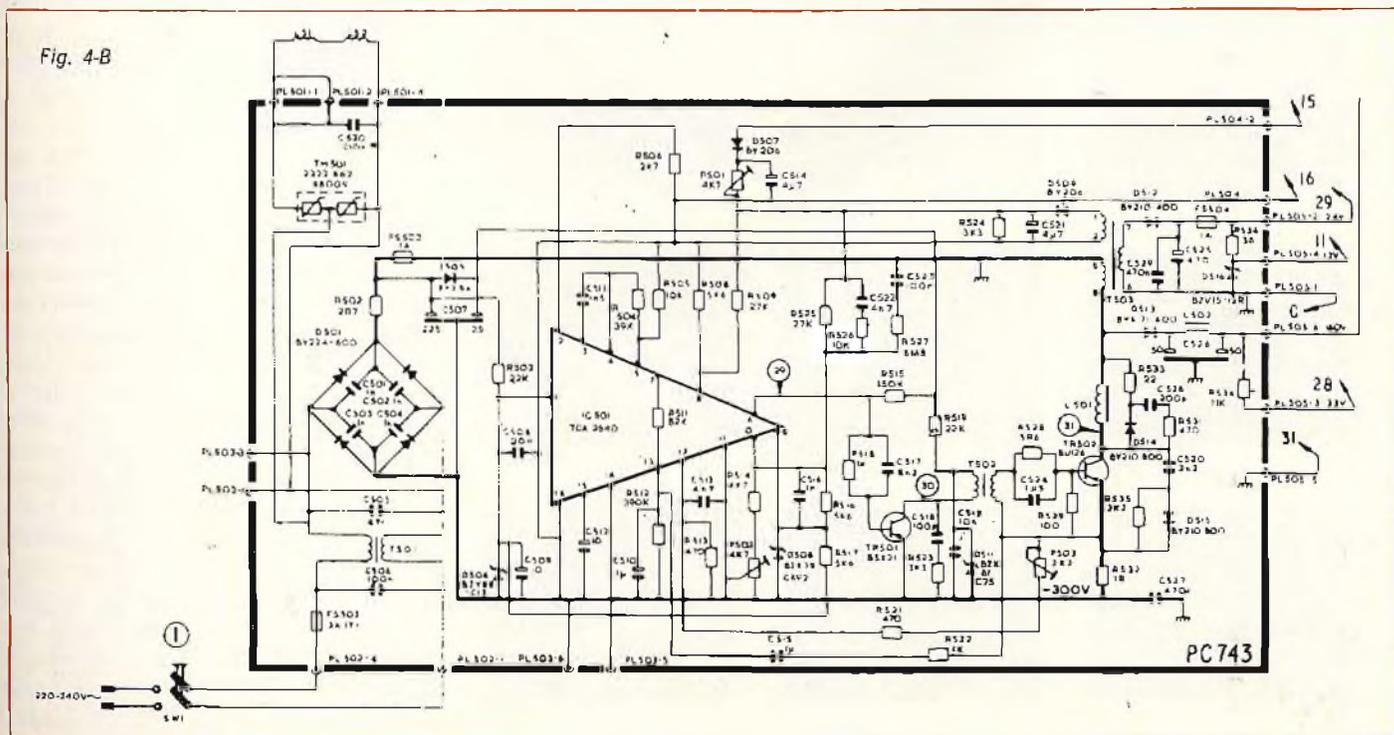
SW701 Deviatore di esclusione e reinserimento della tensione di schermo del cannone del rosso.

SW702 Deviatore di esclusione e reinserimento della tensione di schermo del cannone del verde.

SW703 Deviatore di esclusione e reinserimento della tensione di schermo del cannone del blu.

Riferimenti:

- 1 - Ganci laterali in plastica per il bloccaggio del giogo di deflessione.
- 2 - Leva per la rotazione delle bobine del giogo.
- 3 - Leva per la regolazione della purezza di colore al centro dello schermo.



- 4 - Dente sull'anello di purezza per la regolazione della uniformità di colore ai bordi dello schermo.
- 5 - Linguette per la rotazione degli anelli che concorrono alla sovrapposizione del blu e del rosso (violetto) al centro dello schermo.
- 7 - Linguette da azionare per la sovrapposizione delle righe viola (blu + rosso) e le righe verdi fino ad ottenere (7a), al centro dello schermo, delle righe perfettamente bianche.
- 8 - Anello che serve ad eliminare l'effetto cuscino sulla parte alta dello schermo.

La sequenza colorata a sinistra va così interpretata:

- a) Schermo rosso (inserito il solo SW701). Allentare la leva 1.
- b) Schermo rosso. Ruotare 2 fino ad ottenere l'immagine allineata (2a).
- c) Schermo rosso. Fissare 1.
- d) Schermo rosso. Ruotare 3 fino ad avere a centro schermo un rosso uniforme.
- e) Schermo rosso. Ruotare 4 fino ad avere un rosso uniforme su

tutto lo schermo. Ripetere le operazioni d) ed e) se necessario.

- f) Schermo bianco (inseriti tutti e tre gli SW).
- g) Schermo viola (disinserito il SW702 del verde). Ruotare 6 fino alla sovrapposizione delle righe rosse e di quelle blu (6a).
- h) Schermo bianco (inseriti i tre deviatori). Ruotare 7 fino alla sovrapposizione del viola e del verde (7a).
- i) Schermo bianco. Ruotare 8 fino alla eliminazione dell'effetto cuscino (8a).

Fig. 6 Basetta convergenza dinamica

Oltre alle bobine e ai potenziometri (cinque in tutto) che vanno regolati per la correzione esatta della convergenza dinamica dei tre colori base (blu, verde e rosso), questa basetta contiene anche i tre deviatori (SW701, SW702 e SW703) di annullamento e reinserzione della tensione di schermo dei tre cannoni elettronici del cinescopio tricromatico e i relativi potenziometri di variazione della tensione (P701, P702, P703).

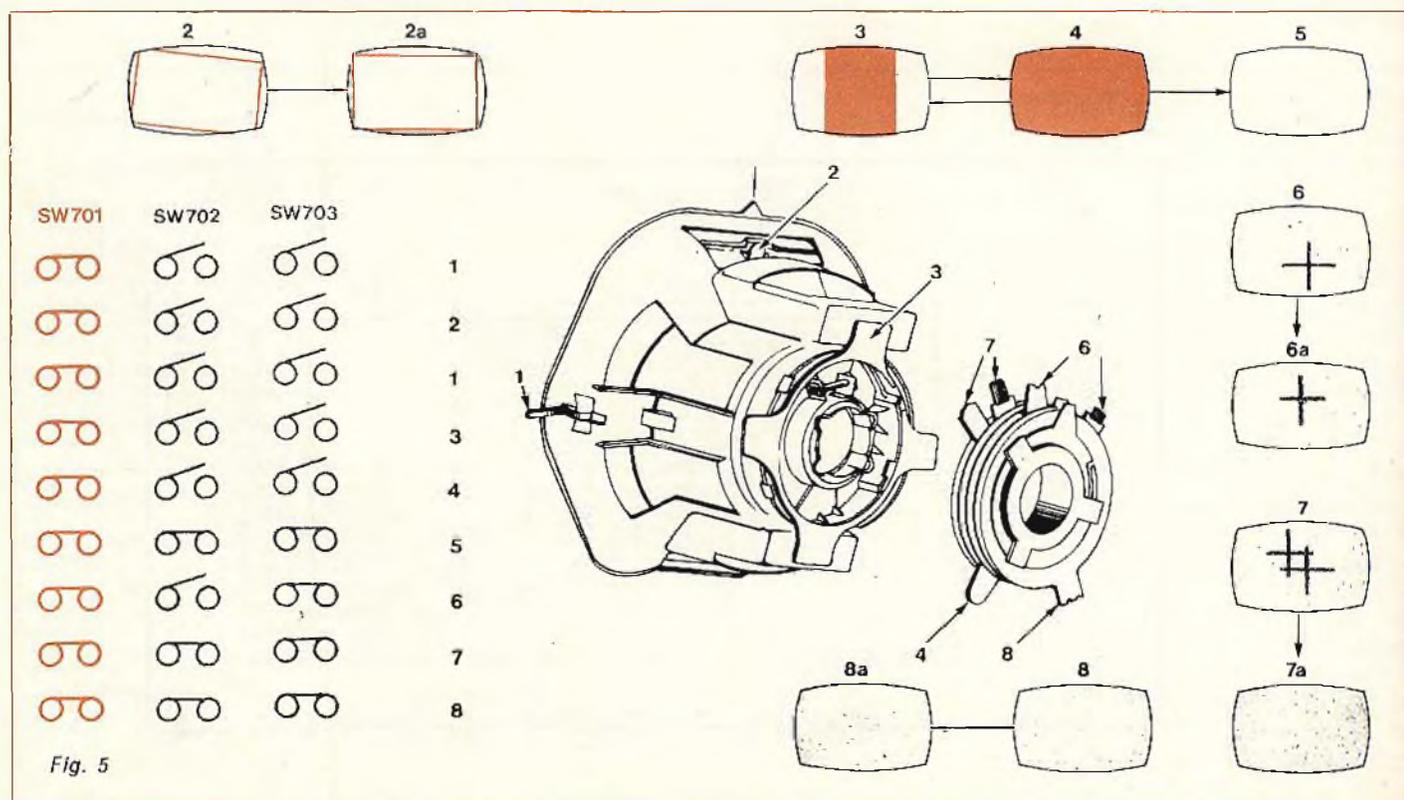
Le regolazioni da effettuarsi per un corretto allineamento dinamico dei colori (convergenza), sono assai poche, in quanto questi televisori sono equipaggiati con cinescopi appaiati in senso orizzontale (costruzione «IN LINE»). Questo tipo di montaggio dei cannoni, accompagnato dall'adozione di gioghi di deflessione appositamente strutturati (gioghi a sella), sono quasi completamente autoconvergenti e abbisognano soltanto di alcune correzioni marginali.

Dapprima è necessario effettuare con cura le operazioni di centratura dell'immagine sia in senso orizzontale che verticale, quindi le operazioni di allineamento del giogo ad evitare che l'immagine penda a destra o a sinistra, quindi le operazioni della regolazione della purezza e della convergenza statica come indicato in fig. 5.

Ora, si può procedere per la messa a punto della convergenza statica operando sui seguenti regolatori:

L 702 e P 706 concorrono ad appaiare le linee sui bordi esterni (in senso orizzontale e in senso verticale). La loro azione è «a tutto schermo», in quanto spostano le linee nella loro interezza.

L 701-P704-P705 agiscono nelle zo-



ne centrali esterne dello schermo. La loro azione si limita ad una zona di tre-quattro centimetri verso i bordi del cinescopio.

SW701-SW702 e SW703 - P701 - P702 e P707 vengono adoperati nella operazione di taratura della scala dei grigi. Questa messa a punto ha lo scopo di assicurare che durante la ricezione di programmi in bianco e nero, lo schermo mantenga una tinta di tonalità neutra.

Fig. 7 - Alcune forme d'onda rilevate all'oscilloscopio

Sono ben 37 i rilievi oscillografici effettuati sull'intero circuito del televisore. In pratica, tutti i punti indicativi di un corretto funzionamento circuitale sono stati rilevati e fotografati.

Questi punti sono indicati sullo schema con un cerchietto che comprende il numero del fotogramma relativo (es: 31). Ogni fotogramma porta scritto anche una sintetica descrizione della forma d'onda rilevata e il suo valore in Vpicco-picco.

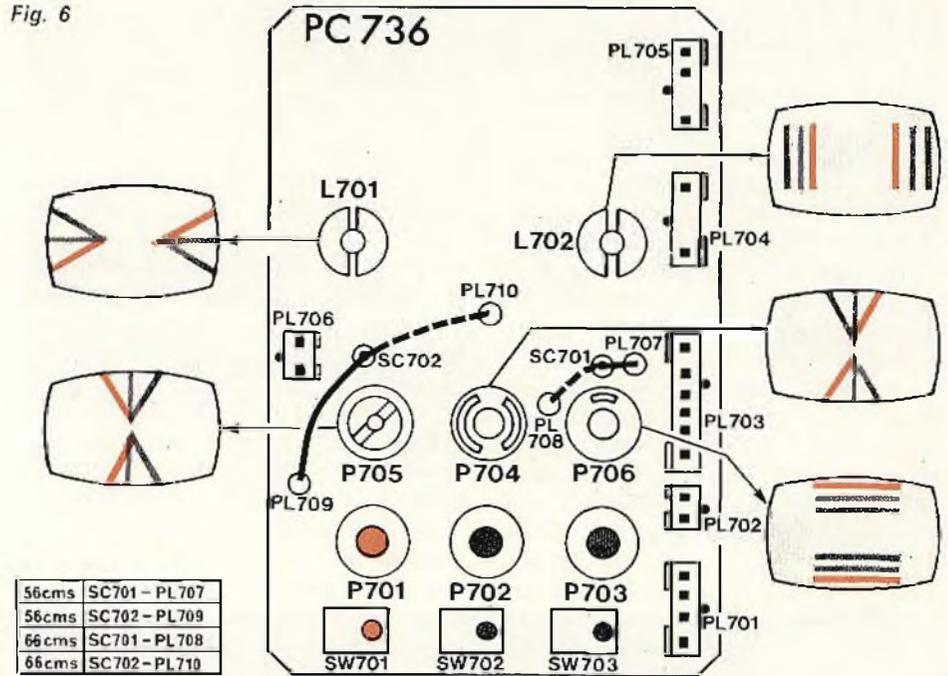
Fig. 8 Disposizione dei moduli e loro identificazione

La figura mostra come sono disposte le basette modulari seguendo, dall'interno, il profilo laterale del mobile.

Ad eccezione dell'unità di preselezione e cambio dei canali che viene montata nell'angolo alto a sinistra (visto da dietro) allo scopo di venire estratto dall'esterno per le operazioni di sintonia e del modulo del ricevitore del comando a distanza (PC701) che è stato alloggiato in posizione isolata, anche perché lo si trova soltanto nei modelli che fruiscono del comando a distanza, tutti gli altri moduli sono stati affiancati senza soluzione di continuità seguendo il perimetro del televisore. Questo tipo di montaggio che chiameremo «a corona» presenta numerosi vantaggi rispetto al cablaggio solitamente usato dalle altre Case, vale a dire quello del montaggio verticale dei moduli su una base comune.

Innanzitutto, nel sistema adotta-

Fig. 6

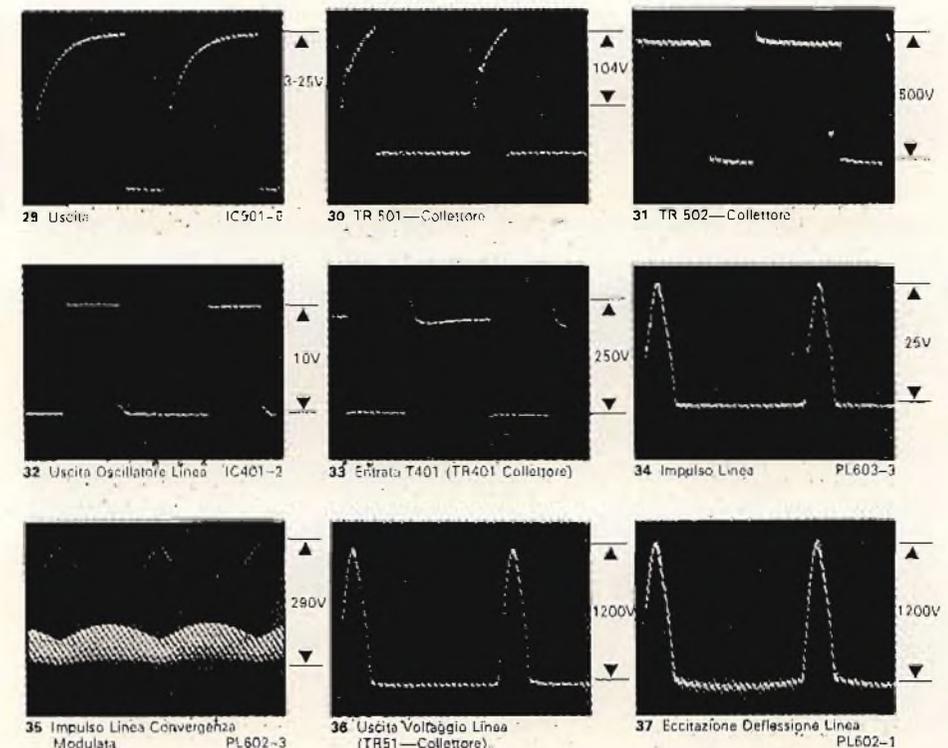


to dalla GEC, la superficie a disposizione è assai maggiore. Di conseguenza, vi può trovar posto un gran numero di moduli, senza che questi debbano subire una miniaturizzazione troppo spinta.

Ciò permette di operare sulle basette con molta facilità, sia che si tratti di compiere delle misure o ri-

lievi oscillografici, sia che si tratti di sostituire componenti avariati. Molto spesso, si può effettuare la riparazione senza affatto asportare i moduli dagli appositi alloggiamenti di materiale plastico, asportazione che è molto semplice da compiersi come è chiaramente dimostrato nelle figg. 9/a-b-c.

Fig. 7



L'adozione di basette piuttosto ampie ha permesso l'impiego di componenti aventi dimensioni notevolmente superiori a quelli impiegati dalle altre Case. Ciò ne facilita la identificazione, la reperibilità sul mercato e la sostituzione. Inoltre, lo spazio a disposizione, ha permesso che sulle basette fosse stampato un gran numero di riferimenti utili alla individuazione dei componenti e dei punti di misura.

La figura, indica, con estrema chiarezza, il posizionamento dei diversi moduli (PC688, PC692 ecc), dei punti di innesto dei link (cavallotti flessibili di collegamento con spinotto singolo o multiplo) chiamati PL605, PL212 ecc, dei potenziometri (P451, P401 ecc), delle bobine di taratura (L602 ecc), dei circuiti integrati (IC 202 ecc), dei fusibili (FS 501 ecc), dei punti di taratura (TP = test point).

Il comando a distanza ad ultrasuoni

Il telecomando possiede una linea molto sobria e maneggevole. Funziona con una pila da 9 V che dura circa sei mesi. La durata della pila dipende dalla frequenza con cui l'apparecchio viene impiegato. Essa va decisamente sostituita quando si notano le prime difficoltà nel cambio a distanza dei programmi. Il suo raggio di azione è assai vasto arrivando ad agire fino a una distanza di 8-10 metri, se non vi sono ostacoli fra di esso e il televisore, il che permette un uso proficuo anche quando debba funzionare in sale particolarmente ampie.

Svolge le seguenti funzioni:
 Cambio dei programmi: Premendo uno degli otto pulsanti numerati, il televisore si sintonizza automaticamente sul canale corrispondente. Da ricordare che il programma n. 8 viene riservato alla ricezione da

VCR (videoregistratore).

- **Volume** : in diminuzione — oppure in aumento +
- **Luminosità** : in diminuzione — oppure in aumento +
- **Colore** : in diminuzione — oppure in aumento +
- **Normal** : Regola automaticamente luminosità e colore su valori medi.
- **Mute** : Premendo questo pulsante, si annulla istantaneamente il volume sonoro. Ripremendolo, questo viene prontamente reinserito. Questa operazione è assai utile quando debbasi ricevere delle telefonate.

Nella GUIDA DI SERVIZIO vengono dati, relativamente al trasmettitore e al ricevitore del telecomando, tutte le indicazioni tecniche che possano facilitare la riparazione in caso di avaria. Il servizio è completo degli schemi elettrici, delle

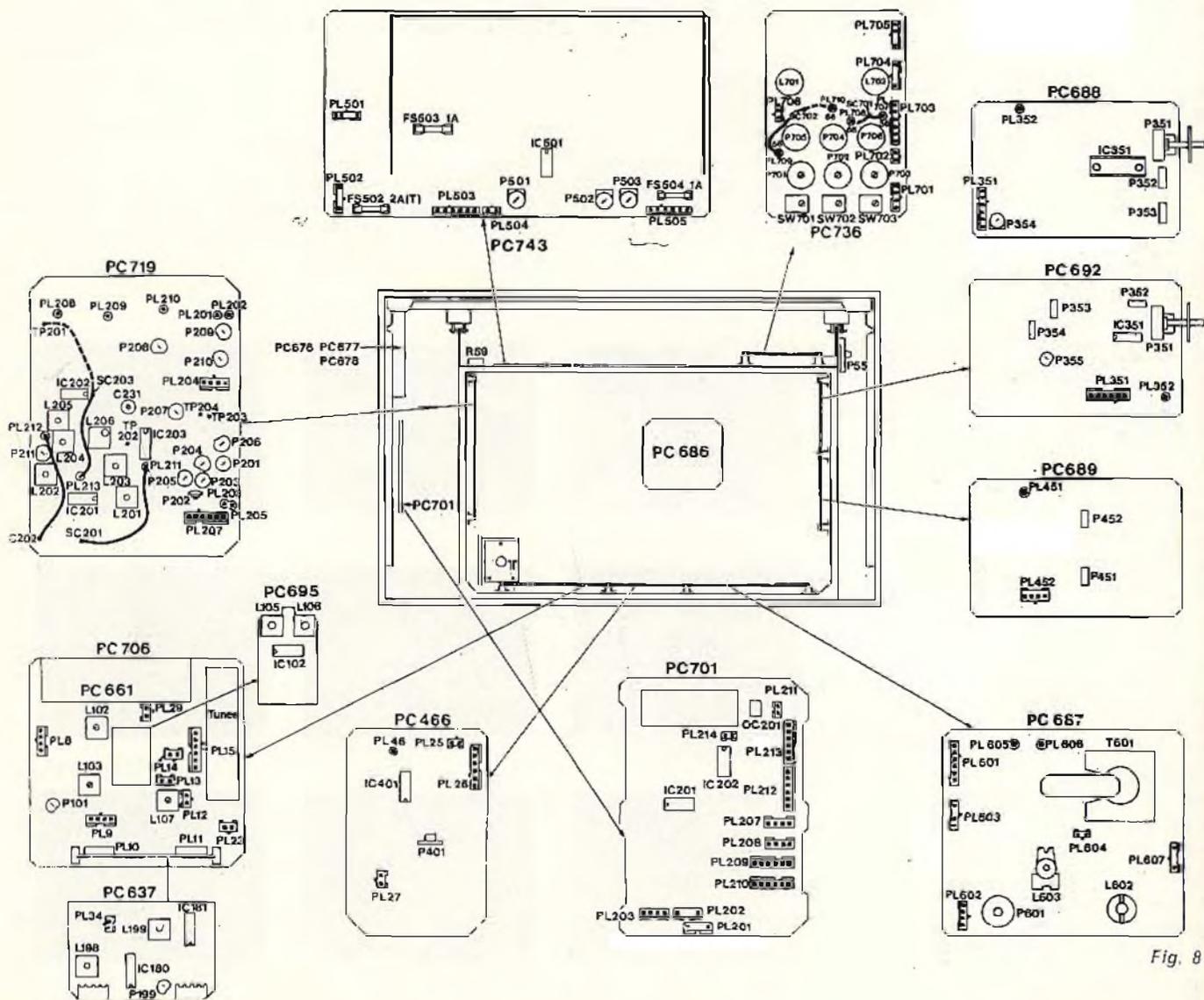


Fig. 8

tensioni da misurarsi sui transistor e sui circuiti integrati e delle forme d'onda rilevabili nei punti base del circuito.

Fig. 9

Ecco in rapida sequenza come si svolge l'operazione di estrazione di una basetta modulare, sia quando, difettosa, la si voglia sostituire con un'altra efficiente, sia quando si voglia controllarne con maggior comodità gli elementi costitutivi al fine di sostituire quelli che, eventualmente, risultino guasti.

Dapprima si disconnettono gli spinotti fig. 9/a (singoli o plurimi) che collegano il modulo da asportare ai circuiti esterni. Al riguardo non è necessario segnare gli spinotti in quanto ognuno di essi ha elementi propri di identificazione che impediscono errori durante la reinserzione.

Come seconda operazione, si svita la vite autofilettante che fissa la squadretta di plastica che trattiene il modulo nella sua sede. (fig. 9/b). Infine, (fig. 9/c) si estrae la basetta facendola scorrere sulle apposite guide.

L'intera operazione illustrata nelle tre fotografie, contempla un tempo di azione, superiore ai due-tre minuti. Per quanto riguarda la reinserzione del modulo, basterà seguire la procedura inversa a quella sopra descritta, prestando particolare attenzione a che tutti i plug che provengono dall'esterno siano reinseriti, poiché è noto che i circuiti transistorizzati non tollerano volentieri errori circuitali, in quanto il loro equilibrio di funzionamento si altera e i transistor vanno facilmente in avaria.

Fig. 10

La foto rappresenta un'immagine della basetta oscillatrice di riga PC 466. Rileviamo alcuni particolari che sono stati appositamente studiati per facilitare il compito del tecnico riparatore: a) ogni componente è indicato con il suo numero di riferimento a schema. Ciò ne favorisce una più rapida identificazione, specialmente quando il componente sia bruciacciato e non se ne conosca il valore. b) Il circuito integrato TBA 920 porta l'indicazione della numerazione dei piedini di collegamento, cosa che facilita l'individuazione dei punti di mi-

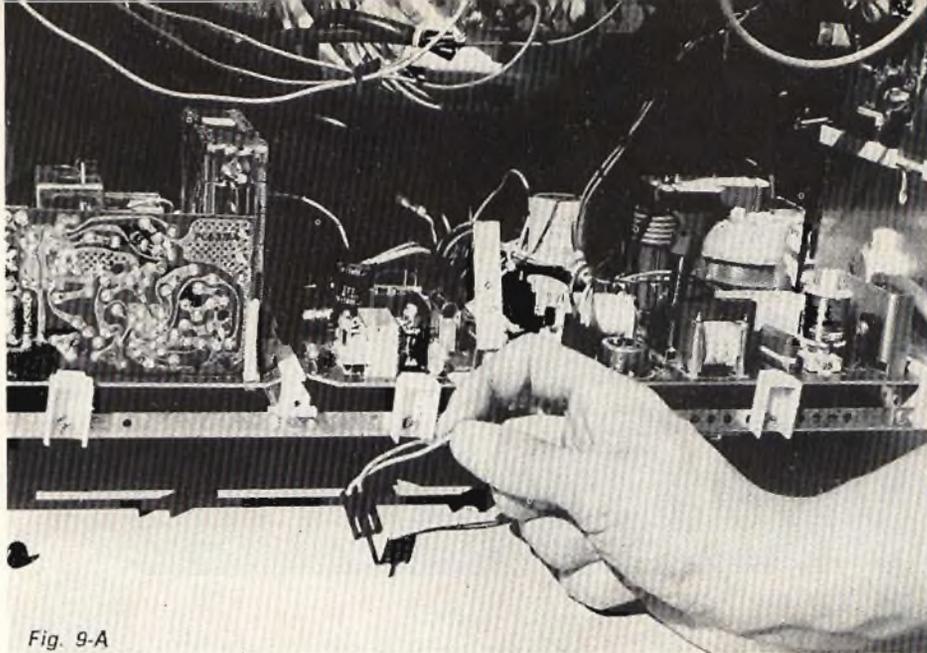


Fig. 9-A

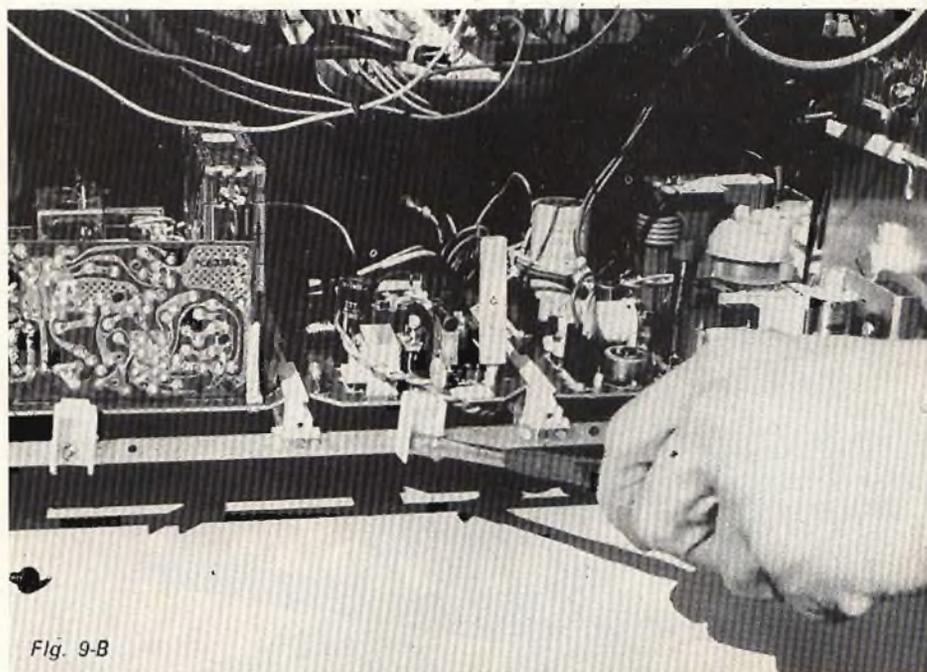


Fig. 9-B

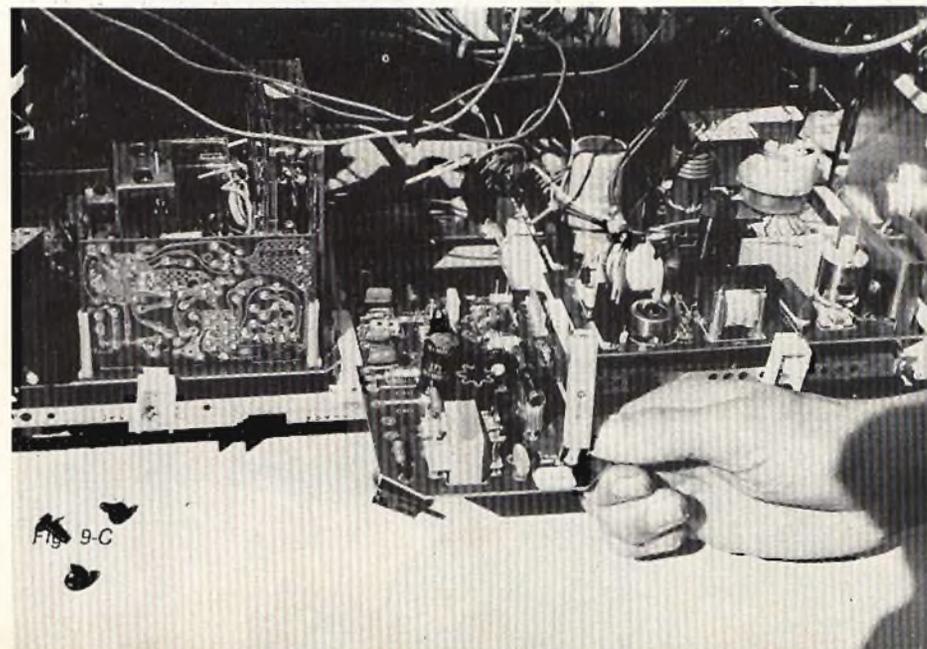


Fig. 9-C

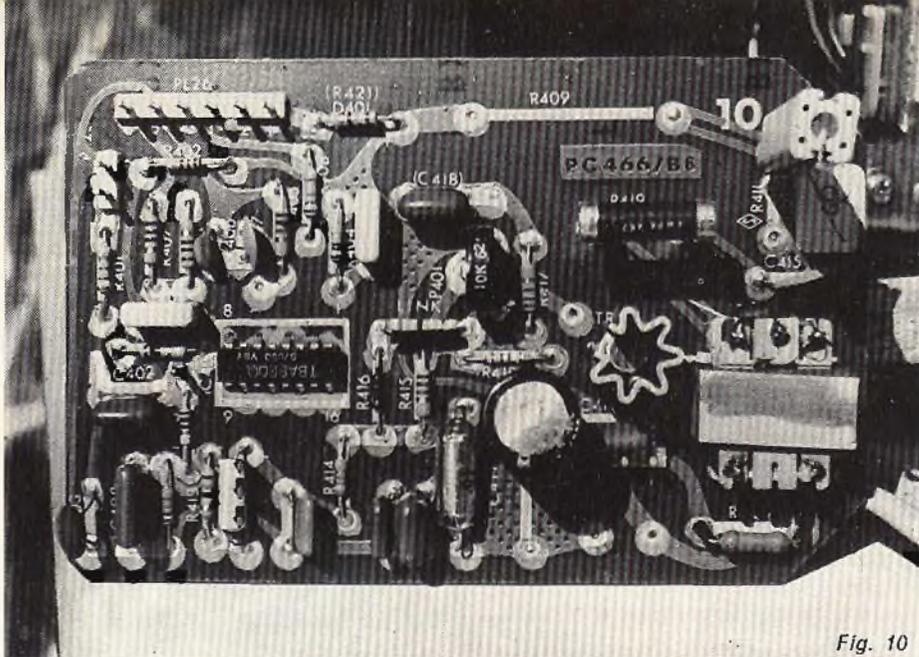


Fig. 10

sura sul circuito integrato. c) il disegno del circuito stampato è stato ripetuto anche nella parte esterna della basetta ove si trovano i componenti. Lo scopo è quello di poter seguire meglio i percorsi circuitali e le connessioni tra i diversi componenti. d) Chiara è anche l'indicazione dei punti di connessione con i collegamenti provenienti dall'esterno (esempio: il plug PL26) o di congiunzione tra punti ubicati sullo stesso modulo come ad esempio: il link P401.

In conclusione, sono stati presi tutti gli accorgimenti possibili per ridurre al massimo il tempo impiegato nella manutenzione con evidente risparmio da parte dell'utente.

Da rilevare che una riparazione rapida rende un servizio pubblicitario sia al tecnico che l'ha eseguita che alla ditta che ha prodotto l'apparecchio in quanto persuade il cliente che l'avaria prontamente risolta ha costituito un normale accidente nel funzionamento del televisore. Non ne risulta, così, intaccata la fiducia che l'utente ha riposto sia nella marca dell'apparecchio sia nel tecnico che verso tale marca lo ha indirizzato.

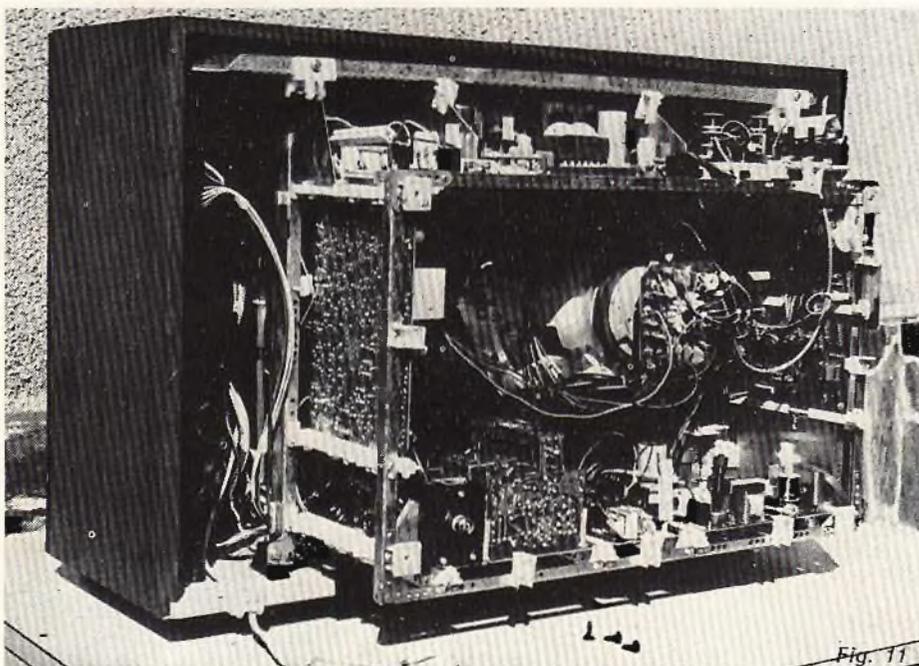


Fig. 11

Fig. 11

Come si presentano i televisori G.E.C. una volta asportato lo schienale di protezione. E' interessante notare come la maggior parte dei moduli e dei relativi componenti si trovino quasi del tutto scoperti in maniera tale da essere facilmente identificabili durante le operazioni di assistenza e di manutenzione. Quando lo si ritenga necessario, è possibile estrarre il complesso del telaio ancora per una decina di centimetri basta togliere i due spinotti di fermo sul lato superiore e svitare, inferiormente, le due viti di tenuta. Si invita il tecnico ad usare una particolare cautela durante le manovre, in quanto il telaio è sotto tensione alternata per un valore pari a circa la metà della tensione di rete.

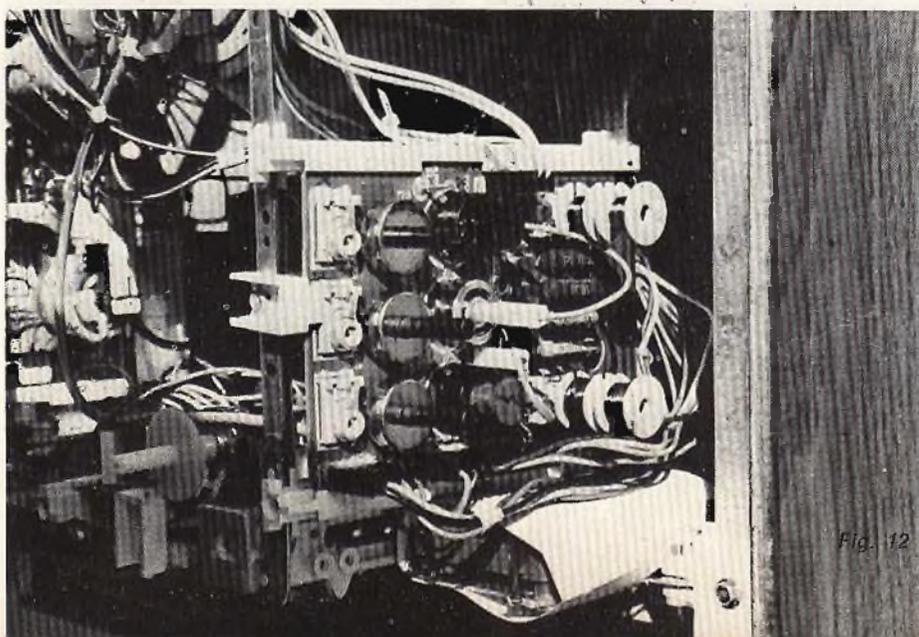


Fig. 12

Fig. 12

Il modulo della convergenza dinamica, posto in alto sulla parte destra del telaio.

Per la sua particolare ubicazione prontamente accessibile, le opera-

zioni di messa a punto della convergenza (assai semplici da effettuare) possono svolgersi anche senza dover asportare la basetta dal telaio.

Ponendosi di fronte allo schermo del televisore, l'operatore può controllare direttamente il risultato delle singole regolazioni. Si tratta di lavorare su tre potenziometri e due bobine, agendo ripetutamente, fino a quando le linee di scansione rosse, verdi e blu non si sovrappongono in modo perfetto sì da ottenere delle linee bianche senza sbavature di colore. Per questa messa a punto ci si può avvalere sia di un generatore di reticolo fornito da uno dei tanti generatori di barre di colore presenti sul mercato sia di una delle tante immagini di prova (monoscopio) che si possono ricevere attualmente in molte zone d'Italia. L'importante è che detto monoscopio sia fornito di un reticolo formato da barre orizzontali e verticali di colore bianco. Rispondono a questa esigenza sia l'immagine di prova della RAI-TV (1° e 2° rete), sia quelle di Capodistria e Montecarlo. Questi tre monoscopi sono praticamente uguali in quanto vengono forniti da uno stesso tipo di generatore prodotto dalla Philips.

Anche il monoscopio della Svizzera Italiana, purché diverso nella forma, si presta bene ad essere impiegato nella correzione della convergenza dinamica. Le immagini di prova delle televisioni private, invece, mal si prestano a venire utilizzate per questa operazione in quanto si tratta spesso di immagini di fantasia con scarso contenuto di informazione tecnica. Nella parte esterna della basetta sono ben distinguibili i tre potenziometri che regolano le tensioni di schermo dei tre cannoni del cinescopio tricolore e i relativi deviatori di disinserzione di dette tensioni.

Essi vanno azionati durante l'operazione denominata «Messa a punto della scala dei grigi».

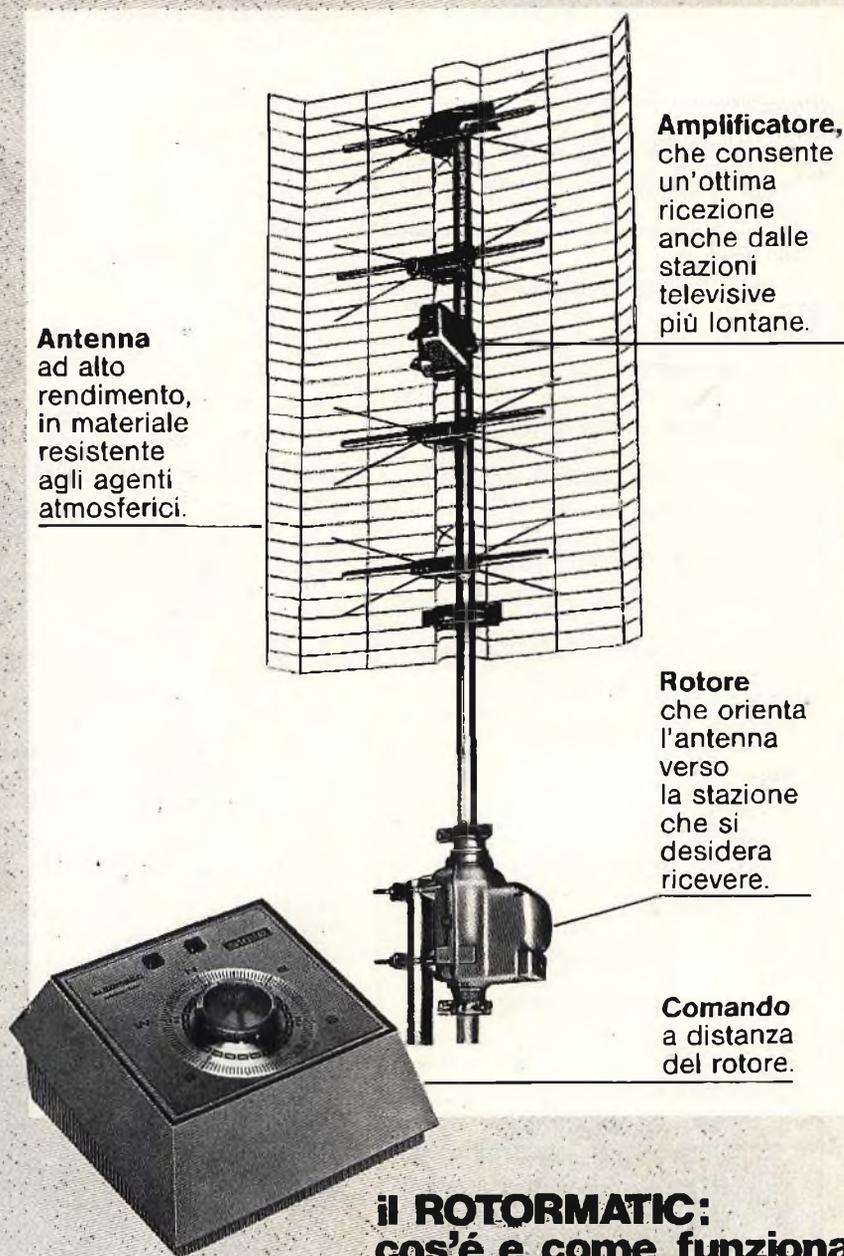
MESSA A PUNTO DELLA SCALA DEI GRIGI

Scopo di questa regolazione è quello di far sì che durante la ricezione di programmi in bianco e nero, la tinta di fondo dello schermo rimanga di colore neutro, quindi priva di ogni sfumatura di colore.

Rotormatic

Stolle

una sola antenna per tutte le TV libere



Antenna ad alto rendimento, in materiale resistente agli agenti atmosferici.

Amplificatore, che consente un'ottima ricezione anche dalle stazioni televisive più lontane.

Rotore che orienta l'antenna verso la stazione che si desidera ricevere.

Comando a distanza del rotore.

il ROTORMATIC: cos'è e come funziona

È il nuovo sistema studiato dalla Stolle, che consente, con una sola antenna, la ricezione di tutte le TV libere, oltre naturalmente al secondo programma RAI, Svizzera e Capodistria.

Migliora la ricezione, grazie all'esatto puntamento dell'antenna e non provoca alcuna perdita di segnale, poiché non vengono impiegati apparecchi di miscelazione.

Il rotore viene comandato direttamente dal vostro appartamento; è sufficiente azionare il comando a distanza, perché l'antenna si orienti verso la stazione televisiva desiderata.

G.B.C.
italiana

distributrice esclusiva dei prodotti Stolle



RO.CO. s.r.l.
ELETTRONICA
TELECOMUNICAZIONI

**Componenti
per impianti d'allarme**

RADAR MICRO-ONDA

**CHIAMATA
TELEFONICA**

CENTRALE D'ALLARME

**SIRENA ELETTROMECCANICA
metallica 12 V - 45 W**

**SIRENA ELETTROMECCANICA
metallica 220 V - 200 W**

**SIRENA ELETTROMECCANICA
metallica 12 V - 6 W**

**SIRENA ELETTRONICA
BITONALE**

FARI ROTANTI

**CONTATTI MAGNETICI REED
(COMPLETI)**

CHIAVI ELETTRONICHE

**CHIAVI D'INSERIMENTO
CILINDRICHE ON-OFF**

COMANDI VIA RADIO

**BATTERIE A SECCO
GOULD 6 Ah - 12 V**
L. 23.000

RO.CO. s.r.l.

piazza g. da lucca, 8
00154 roma - tel. 5136288

Dapprima si effettua l'allineamento delle tensioni di schermo del cinescopio. Le operazioni da eseguire a riguardo sono:

- 1°. Spegnerne i cannoni del verde e blu (SW702, SW703) e girare verso il minimo, in senso antiorario, i tre potenziometri P701, P702, P703.
- 2°. Ruotare lentamente il potenziometro del rosso (P701) fino a quando il quadro rosso diventa appena visibile. A questo punto ritornare indietro nella regolazione quel tanto che basta per fare scomparire il quadro.
- 3°. Ripetere l'operazione descritta sopra con solo quadro verde e con solo quadro blu.
- 4°. Ripristinare le tre tensioni di schermo, regolare il colore al minimo, la luminosità e il contrasto su valori medi. Impiegare

un generatore di barre grigie graduate oppure servirsi di un monoscopio avente una normale scala dei grigi. Nei monoscopi della RAI-TV, di Telecapodistria, di Telemontecarlo, della Svizzera Italiana è presente tale scala.

A questo punto si può effettuare la messa a punto dei grigi.

- 1°. Si osservi la tonalità delle barre più chiare. Agire sui regolatori del rosso e del verde P208 e P209 posti sul modulo PC719 fino ad ottenere per dette barre una tonalità neutrale.
- 2°. Controllare ora le barre più scure. Se necessario, ritoccare i potenziometri P701, P702 e P703 fino ad eliminare ogni sfumatura di colore. Se occorre, ripetere le operazioni 1° e 2° sino ad ottenere un risultato soddisfacente.

**...tecnicamente più avanzata
dell'altoparlante a sfera**

la sonosfera AUDAX

**è il "momento magico"
del vostro impianto HI-FI**

Cercate per il vostro amplificatore che ha un selettore di casse acustiche, due piccoli diffusori supplementari? La sonosfera è ciò che fa per voi. Compatta, in un corpo metallico, possiede una rigidità che nessuna plastica conferirebbe.

L'altoparlante a larga banda passante, con otto centimetri di diametro ha la sospensione esterna morbida in PVC, che susciterà la vostra meraviglia mentre scoprirete il registro grave in un volume pur limitato. La griglia di protezione assicura l'eccellente diffusione delle frequenze elevate.

Il volume interno di 0,9 litri è riempito di lana di vetro e ciò riduce la risonanza dell'insieme sfera-altoparlante a soli 160 Hz mentre il suono rimane fedele fra 100 e 16000 Hz. La bobina mobile è trattata in modo da facilitare il più possibile la dissipazione termica, permettendo la potenza massima applicabile di 10 Watt RMS. Piccola, elegante, leggera (700 gr.) la SONOSFERA è di gradevole estetica dovunque sia collocata o sospesa. Mettetela su un tavolo o in uno scaffale, per la sua base magnetica è orientabile dove volete. È disponibile anche un modello con base di plastica per il fissaggio su tutte le autovetture o le imbarcazioni.



AUDAX

Bianco AD/0112-04
Arancio AD/0112-06
Nero AD/0112-09

FINALMENTE I DECIBEL "FACILI"

prima parte - a cura di Lucio BIANCOLI

A differenza del Volt, dell'Apère, del Watt, dell'Ohm, ecc., il Decibel è forse l'unità di misura più misteriosa, nella quale ci si imbatte molto frequentemente. Sebbene il suo significato ed il suo impiego pratico siano già stati oggetto di numerosi articoli, ci sembra opportuno insistere su questo argomento con un'ultima e definitiva chiarificazione, a vantaggio esclusivo di coloro che ancora non hanno acquistato con questa grandezza la necessaria familiarità, agli effetti della corretta interpretazione di dati, di misure, ecc. L'argomento verrà chiarito in due sole puntate, con l'aiuto di numerosi esempi pratici e teorici. Aggiungeremo poi un'analisi matematica e verbale, redatta in forma estremamente semplice, di tutti i termini di impiego più frequente e di maggiore utilità.

E' praticamente impossibile oggi leggere un opuscolo contenente dati tecnici, relativo alla descrizione di un'apparecchiatura elettronica, senza imbattersi in un valore espresso in dB. I sintonizzatori, i ricevitori, gli amplificatori, le testine fonografiche, le meccaniche di trascinamento del nastro, i microfoni, e persino i giradischi e gli altoparlanti, vengono tutti descritti in funzione di dati espressi in decibel.

Non esiste alcun dubbio che questo è il motivo per il quale molti audiofili provano per i valori espressi in questo modo un vero e proprio senso di antipatia. A volte, essi risultano infatti enigmatici, per il semplice fatto che non possono essere considerati alla stessa stregua di vere e proprie unità di misura, in quanto esprimono valori definiti in funzione di altri.

Ci si domanda infatti come è possibile esprimere caratteristiche tra loro completamente diverse, impie-

gando il medesimo termine: la confusione viene poi ulteriormente aumentata a causa dell'uso inadeguato che spesso viene fatto del termine di decibel da parte di persone che non ne conoscono esattamente il significato.

Ebbene, tenteremo di chiarire ancora una volta che cosa sia il decibel, per quale motivo questo termine venga usato in modo così universale, e quali sono le sottili varianti del suo significato, che possono risultare evidenti quando questo termine viene usato in modi diversi.

Dal momento che si tratta sostanzialmente di un argomento tecnico, riteniamo utile trattarlo su due diversi livelli, vale a dire su di un livello che potrà essere preso in considerazione da coloro che hanno qualche nozione di matematica, e su di un altro che si basa invece esclusivamente sulle parole e sul loro significato.

Se non si riesce a comprendere

bene tutto ciò che diremo a livello matematico, non occorre preoccuparsi: ciò che conta — in definitiva — è che il Lettore riesca finalmente a familiarizzare col decibel, e ad imparare l'uso corretto di questo sistema per la valutazione di rapporti.

La sigla dB non è altro che l'abbreviazione della parola decibel, termine che prese il nome da quello di un pioniere degli sperimentatori, e precisamente di Alexander Graham Bell.

In effetti, il termine che prese effettivamente nome da questo famoso personaggio è il Bel. Non chiedeteci per quale motivo è stata aggiunta la seconda «l», poiché non saremmo assolutamente in grado di rispondere.

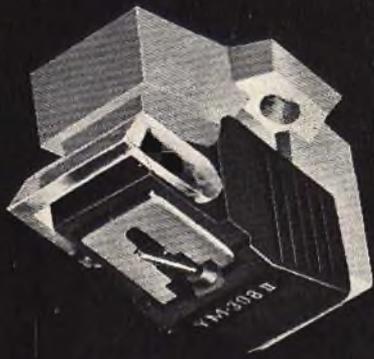
In ogni modo, la definizione vera e propria del Bel può essere espressa come segue: esso consiste nel logaritmo comune del rapporto tra due livelli di potenza. Sotto forma matematica, questo concetto può essere espresso così:

$$\text{Numero di Bel} = \log (P_2/P_1)$$

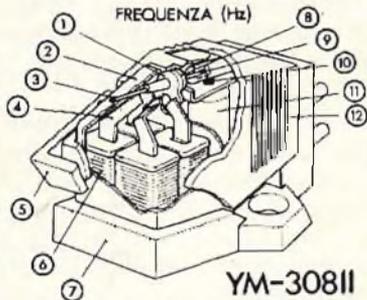
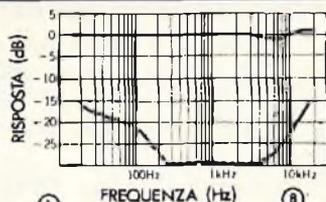
Se siete in grado di rammentare quel po' di matematica che avete imparato a scuola, potrete forse ricordare che per logaritmo comune di un numero si intende l'esponente che occorre dare alla potenza di base 10, per ottenere appunto quel numero.

Naturalmente, il logaritmo di un numero viene calcolato usufruendo di apposite tabelle, che certamente molti avranno a disposizione nella propria biblioteca. In mancanza di

testina magnetica PIEZO



perfezione nell'hi-fi



- YM-30811**
- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1) armatura polare | 7) basamento |
| 2) scudo protettivo | 8) ammortizzatore |
| 3) diamante | 9) tirante |
| 4) poli a induzione | 10) sostegno |
| 5) copri puntina | 11) magnete |
| 6) bobine a induzione | 12) guscio |

Risposta di frequenza: 20÷30.000 Hz

Separazione canali: più di 20 dB a 1.000 Hz

Tensione d'uscita: 4 mV a 1.000 Hz (50 mm/sec.)

Bilanciamento canali: entro 1,5 dB a 1.000 Hz

Impedenza: 2,8 kΩ a 1.000 Hz

Resistenza c.c.: 810 Ω

Resistenza di carico: 30÷100 kΩ

Puntina: 0,5 mil diamante (AN-30811)

0,3x0,8 mil ellittica (AN-30811)

Cedevolezza: 10x10⁻⁷ cm/dine a 100 Hz

Pressione sul disco: 1,5÷2,5 g

Peso: 6 g

Dimensioni esterne: 29x17,5x17 mm

Supporto: 12,7 mm e 1/2"

RC/3926-00

I PRODOTTI PIEZO SONO DISTRIBUITI IN ITALIA
DALLA G.B.C.

tali tabelle, è però sempre possibile servirsi di una delle moderne calcolatrici tascabili, purché il modello disponibile presenti anche il tasto contrassegnato con la lettera «F» (Funzione), che permette appunto di usufruire dell'apparecchiatura elettronica anche per eseguire calcoli un po' complessi che non le semplici addizioni, sottrazioni, moltipliche, divisioni, percentuali, ecc.

Vediamo ora di ricapitolare alcune regole elementari che riguardano i logaritmi: innanzitutto, ci occuperemo del calcolo del logaritmo di un numero «positivo», vale a dire di un numero maggiore di 0.

Il logaritmo di 1 è 0, in quanto la base 10, elevata alla potenza 0, è appunto 1.

Il logaritmo di qualsiasi numero compreso tra 0 e 1 è negativo, vale a dire inferiore a 0. Di conseguenza, il logaritmo di 1/10 (ossia di 0,1) è -1; il logaritmo di 1/100 (0,01) è invece -2, ed il logaritmo di 1/1.000 (0,001) è -3, e così via.

Per i numeri maggiori di 1, i logaritmi sono invece positivi. Il logaritmo di 10 è 1, quello di 100 è 2, quello di 1.000 è 3, quello di 1 milione è 6, e così via.

Notiamo ora questo importante particolare: i multipli di 10 maggiori di 1, il logaritmo corrisponde esattamente al numero degli zeri che seguono la cifra 1. (Per le frazioni decimali inferiori ad 1, il logaritmo è negativo, e presenta una unità in più rispetto al numero degli zeri che si trovano a destra della virgola. Di conseguenza, come abbiamo visto $1/100 = 0,01$, mentre il logaritmo di questo valore corrisponde a -2. In altre parole, sulla destra del numero 1 in questo caso abbiamo un unico zero: quindi, aumentando il numero di questi zeri di una unità, faremo conto che tra la virgola ed il numero 1 ci siano due zeri, ed avremo quindi il valore 2. Facendo quindi precedere questo valore del segno negativo, otterremo il valore -2, che corrisponde appunto al logaritmo di 0,01.

Tutti i numeri compresi tra 1 e 10 possono essere rappresentati da un logaritmo, il cui valore intrinseco è ovviamente compreso tra 0 ed 1. Ad esempio, il logaritmo di 2 è 0,30103.

Analogamente, il logaritmo di qualsiasi numero compreso tra 100 e 1.000 si trova in qualche punto tra

2 e 3. Infatti, il logaritmo di 200 è 2,30103, e così via.

Similmente, possiamo riscontrare che il logaritmo di 1/2 (pari a 0,5) è compreso tra 0 e -1 (per l'esattezza è pari a 0,30106), mentre quello di 1/20 (0,05) è compreso tra -1 e -2 (in effetti, corrisponde a -1,30106).

Vediamo ora questi esempi pratici:

$$\log 2 = 0,30103$$

$$\log 100 = 2,00000$$

$$\log 200 = 2,30103$$

di conseguenza:

$$\log 200 = \log 2 + \log 100$$

$$e: 200 = 2 \times 100$$

Ciò costituisce un modo per dimostrare che quando si sommano dei logaritmi, si ottiene lo stesso risultato che si otterrebbe moltiplicando tra loro i numeri che essi rappresentano.

Potremmo anche dimostrare che, se sottraiamo tra loro dei logaritmi, otteniamo lo stesso risultato che si otterrebbe dividendo tra loro i numeri che essi rappresentano. Di conseguenza:

$$\log 200 - \log 2 = \log 100$$

per cui

$$2,30103 - 0,30103 = 2,00000$$

$$e 200/2 = 100$$

Se si moltiplica un logaritmo per un numero, si ottiene lo stesso risultato che si otterrebbe elevando la quantità che quel logaritmo rappresenta all'esponente espresso da quel numero.

Di conseguenza:

$$10^2 = 100$$

in realtà:

$$2 \log 10 = 2 \times 1 = \log 100$$

Di conseguenza, la moltiplicazione di un logaritmo per 2 equivale al calcolo della seconda potenza del numero che quel logaritmo rappresenta. Analogamente, la moltiplicazione di un logaritmo per 3 equivale al cubo del medesimo numero.

Quanto detto sin qui ci sembra sufficiente dal punto di vista matematico: basta quindi ricordare quanto segue.

I logaritmi costituiscono un modo molto semplice per rappresentare una vastissima gamma di numeri: i logaritmi compresi tra -6 e + 6 rappresentano tutti i numeri compresi tra 1/1.000.000 (un milionesimo, ossia 0,000001) ed 1 milione. L'altra cosa da rammentare è che la somma tra due logaritmi

equivale, ma in modo molto più semplice, alla moltiplicazione tra i numeri che essi rappresentano. La loro sottrazione corrisponde invece alla divisione.

TRE CONCETTI FONDAMENTALI

Come abbiamo affermato all'inizio, il Bel viene definito come logaritmo del rapporto tra due livelli di potenza. Le parole «chiave» sono «logaritmo», «rapporto» e «potenza».

Dei logaritmi ci siamo già occupati: col termine di rapporto, naturalmente, si intende il risultato che si ottiene dividendo tra loro due numeri. Se due quantità sono tra loro nel rapporto di 2 a 1 (in base all'espressione che frequentemente viene scritta 2 : 1 oppure 2/1), la prima quantità corrisponde al doppio della seconda, mentre la seconda corrisponde alla metà della prima.

Si noti che un rapporto non permette di stabilire immediatamente a quanto ammontano le quantità in gioco. Si può infatti dire che una bottiglia contiene la metà del vino contenuto in un'altra bottiglia, indipendentemente dal fatto che le due bottiglie contengono rispettivamente due litri ed un litro, oppure un litro e mezzo litro, ecc.

Il rapporto è quindi semplicemente riferito alla relazione di grandezza di una quantità rispetto ad un'altra, e ci permette di stabilire quante volte una delle quantità è maggiore dell'altra o viceversa.

È molto importante rammentare che i Bel ed i decibel (un decibel corrisponde alla decima parte di un Bel) sono riferiti a livelli di potenza, indipendentemente dal fatto che si tratti di potenza elettrica, di potenza acustica o di qualsiasi altra forma di potenza, e non a livelli di tensione o di corrente. Questo è l'argomento principale che ha creato tanta confusione intorno al dB.

Se la potenza del segnale di uscita di un amplificatore è un milione di volte maggiore del segnale di rumore presente all'uscita di quell'amplificatore insieme al segnale utile, in tal caso si può dire che la potenza del segnale utile è maggiore di 6 Bel rispetto al livello del rumore, in quanto:

$$\log (1.000.000/1) = 6 \text{ Bel}$$

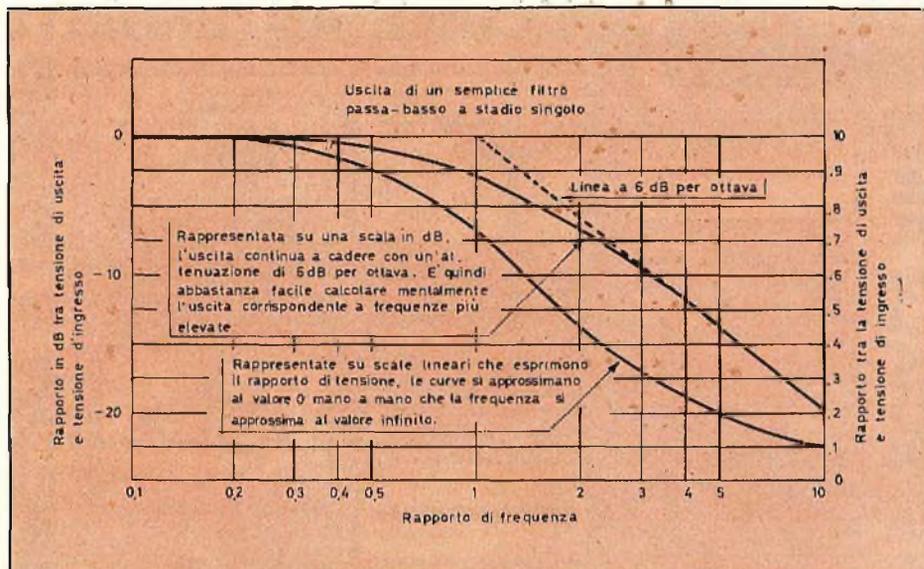


Fig. 1 - Grafico illustrante le relazioni che intercorrono tra la frequenza di prova e la frequenza di taglio di un filtro.

Se la potenza del segnale utile fosse stata due milioni di volte maggiore della potenza del segnale di rumore, avremo invece potuto scrivere:

$$\log (2.000.000/1) = 6,30103 \text{ Bel}$$

In effetti, risulta evidente che il Bel è un termine troppo «compatto»: una variazione di potenza con rapporto di 2 a 1 ammonta soltanto a circa 0,3 Bel. Questo è il motivo per il quale è risultato preferibile impiegare il decibel, rappresentato dal simbolo dB. In altre parole, il decibel equivale ad 1/10 Bel, per cui 1 Bel equivale a 10 dB, ossia:

$$\begin{aligned} \text{Numero di dB} &= 10 \times \text{numero} \\ \text{di Bel} &= 10 \log (P_2/P_1) \end{aligned}$$

Come è facile constatare, ci stiamo ancora occupando di logaritmi, di rapporti e di valori di potenza; tuttavia, i ragionamenti fatti fino a questo punto si riferiscono a numeri che possono essere considerati con maggiore comodità.

Nel caso precedentemente considerato, nel quale cioè il segnale utile era un milione di volte più potente del segnale di rumore, il rapporto tra il suddetto segnale ed il rumore, espresso in dB (pari cioè a 10×6 Bel). In riferimento al caso nel quale invece il segnale utile era due milioni di volte più potente del segnale di rumore, il medesimo rapporto S/R corrispondeva a circa 63 dB (per l'esattezza 63,0103 dB).

Vale la pena di notare che fino ad ora non abbiamo ancora stabilito cosa si intende per potenza del segnale utile, e cosa si intende invece

per potenza del segnale di rumore. Ci siamo semplicemente riferiti ad un rapporto. Questo è il motivo principale per il quale, sia ben chiaro, un valore espresso in decibel non può sussistere da solo, ma deve necessariamente essere riferito a qualche grandezza assoluta.

USO CORRETTO DEI VALORI ESPRESSI IN TENSIONE

Alcune apparecchiature elettroniche, tra cui ad esempio i preamplificatori, le meccaniche di trasporto del nastro, i sintonizzatori, ecc., pur consentendo nella maggior parte dei casi una certa amplificazione, non sono in grado di fornire in uscita un segnale di cui si possa fare uso pratico, caratterizzato cioè da una certa potenza utile. In questi casi, è possibile soltanto misurare la tensione del segnale di uscita e quella del rumore di uscita, esprimendo gli eventuali rapporti in decibel.

A questo punto è opportuna una importante considerazione: sebbene il decibel sia riferito soprattutto alla potenza, e non alla tensione o alla corrente, può tuttavia essere usato anche per esprimere rapporti di tensione o di corrente, a parte che se ne faccia un uso corretto. Di conseguenza, se disponiamo ad esempio di una certa tensione che indicheremo col simbolo E, ed usufruiamo di questa tensione per alimentare un determinato carico, la cui resistenza intrinseca possa es-

za con rapporto di 4 : 1, in quanto la potenza equivale al quoziente tra il quadrato della tensione e la resistenza, ed il quadrato di 2 è appunto 4.

Che poi si faccia uso della formula della potenza usando come prefisso il valore 10 (ed il rapporto di potenza di 4 a 1), oppure la formula per la tensione, impiegando come prefisso il valore 20 (con un rapporto di tensione di 2 : 1), non comporta alcuna differenza. Se infatti il calcolo viene effettuato correttamente, si ottiene sempre il medesimo numero espresso in dB.

Un esempio tipico di uso non adeguato del concetto di decibel può essere l'affermazione secondo la quale il guadagno di un certo stadio di amplificazione è ad esempio di 20 dB. E' questa un'abitudine pressoché universale, ed è sbagliata, sebbene quasi tutti si esprimano in questo modo, per cui il concetto è stato accettato per così dire per consuetudine. Potremmo citare alcuni altri casi che si adattano alla medesima situazione, e che sono ancora più tipici.

Ciò che l'esempio citato avrebbe significato correttamente consiste semplicemente nel fatto che la potenza di uscita corrisponde a cento volte la potenza di ingresso. Con rare eccezioni, tuttavia, ciò non corrisponde con esattezza alla realtà. E' molto più probabile che l'espressione intenda definire un guadagno di tensione di dieci volte, vale a dire che la tensione del segnale di uscita presenta un'ampiezza dieci volte maggiore rispetto alla tensione del segnale di ingresso.

Tutto ciò non comporterebbe alcuna differenza se i valori resistivi del circuito di ingresso e del carico di uscita fossero i medesimi, poiché, in tal caso, un aumento di dieci volte della tensione corrisponderebbe ad un aumento di cento volte della potenza, per cui si otterrebbe realmente una variazione di 20 dB.

Tuttavia, con probabilità molto maggiori, la resistenza di ingresso ed il valore del carico di uscita non sono i medesimi, cosa di cui non si è tenuto conto. Di solito, i tecnici si limitano a misurare l'ampiezza della tensione di ingresso e quella della tensione di uscita, sfruttando la formula secondo la quale il rapporto espresso in decibel corrisponde a:

$$\text{dB} = 20 \log E_v/E_i$$

In genere si è molto incoraggiati a procedere in questo senso, usufruendo dei normali strumenti di laboratorio. Infatti, per la maggior parte, i voltmetri per la misura di tensioni di segnali acustici sono muniti direttamente di una scala tarata in dB. Di conseguenza, è naturale leggere la tensione di ingresso ad esempio corrispondente al valore di 0 dB, e la tensione di uscita con un valore di + 20 dB, per cui si afferma automaticamente che il guadagno è di 20 dB.

Concetto errato (a meno che i valori resistivi non siano i medesimi, come si è detto), ma quasi universale.

Anche noi potremmo usare il concetto di decibel riferendoci al guadagno in un'occasione di questo genere, ma in tal caso tenteremo di chiarire le cose nel modo migliore possibile, esprimendo il valore in funzione di un guadagno di tensione, mentre non si tratterebbe proprio di un guadagno di potenza, come in realtà dovrebbe essere.

PERCHE' SI FA USO DEI DECIBEL?

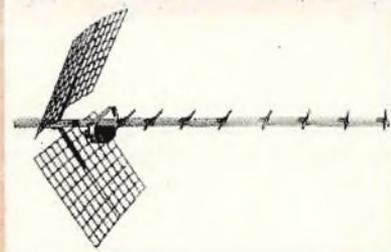
A questo punto, dopo una lunga dissertazione relativa a cosa sono i decibel, e come vengono calcolati, ci si può con tutta naturalezza chiedere: «Perché si fa uso dei dB?». Ebbene, è un'osservazione giusta, sebbene sia ormai ovvio che è possibile moltiplicare tra loro due numeri, semplicemente sommando tra loro i rispettivi valori espressi in dB. Ma non è forse questa una inutile complicazione?

Essa è invece giustificata da diversi buoni motivi, di natura sia elettrica, sia fisiologica.

Per dirla in parole povere, i circuiti elettronici vengono più semplicemente caratterizzati usufruendo di rapporti espressi in dB. Prendiamo ad esempio un filtro: quando si progetta un semplice filtro passa-basso ad un unico stadio, si può rilevare che, nella regione dello spettro che si trova oltre la frequenza di taglio, ad ogni raddoppio della frequenza (con aumento quindi di un'ottava) corrisponde una riduzione della tensione di uscita alla metà (e ciò — a sua volta — corrisponde alla riduzione della potenza ad un quarto).

Una caratteristica di questo genere può essere rappresentata gra-

SPECIALE ANTENNISTI



Antenna a larga banda

Ad 11 elementi, con riflettore a griglia.

Canali: 35÷62
NA/6186-32



Amplificatori a larga banda TEKO

Amplificano i canali in banda V, migliorano la ricezione delle TV libere, della TV svizzera e di Capodistria. Possono essere collegati ad un impianto preesistente, poiché sono dotati di un ingresso miscelato per segnali in banda IV, UHF e Fm. Dotato di un morsetto per alimentare altri amplificatori o convertitori. Alimentazione: 12 Vc.c. 32 mA
Canali amplificabili: 36÷68
Fattore di rumore: 5kTo

modello NA/1217-10
Guadagno: 22 dB

modello NA/1217-20
Guadagno: 30 dB

in vendita presso le sedi G.B.C.

ficamente sotto forma di una linea retta, se si fa uso nel grafico di una scala tarata in decibel. L'inclinazione di questa retta oltre la frequenza di taglio può essere semplicemente rappresentata dal valore di attenuazione di «6 dB per ottava».

Se il medesimo concetto fosse stato espresso in funzione di una scala tarata in volt, il grafico avrebbe assunto l'aspetto di una curva, e non di una linea retta. In effetti, un semplice filtro di questo genere si approssima all'attenuazione di 6 dB per ottava al limite, mano a mano che il valore della frequenza si approssima a sua volta ad un valore infinito. Non di meno, è consuetudine esprimere la caratteristica in funzione di un rapporto di attenuazione di 6 dB per ottava.

Un filtro passa-basso meno semplice, costituito da due stadi, permetterebbe invece di ottenere una curva di attenuazione di 12 dB per ottava. Per ciascun aumento di un'ottava della frequenza (oltre il valore di taglio), ciascuno stadio ridurrebbe quindi la tensione di uscita della metà (riducendo quindi ad un quarto la potenza di uscita).

Collegando poi i due stadi in serie tra loro, si otterrebbe in definitiva una tensione di uscita pari a $0,5 \times 0,5 = 0,25$ (1/4) per ogni ottava di aumento della frequenza. Analogamente, la potenza di uscita risulterebbe pari a $0,25 \times 0,25 = 0,0625$ (1/8).

Indipendentemente dal fatto che la conversione venga calcolata in valori di tensione o di potenza, si riscontra sempre che l'uscita si riduce di altri 12 dB per ogni ottava, vale a dire per ogni raddoppio della frequenza.

Il motivo fisiologico per cui si impiegano i decibel è riferito al modo col quale si comporta il nostro orecchio. Esso risulta infatti sensibile ad una vastissima gamma di livelli sonori. Nella zona dello spettro che si trova intorno alla frequenza di 1 kHz, la gamma dinamica della potenza acustica che esiste tra la soglia dell'udito e la soglia del dolore può essere espressa con un rapporto di un trillione a uno. In realtà, tuttavia, il rapporto della gamma effettiva tra la soglia di udibilità e la vera e propria soglia del dolore è molto più proba-

bilmente pari a 200 triloni ad 1.

Per potersi accomodare a questa fantastica estensione della gamma, il nostro orecchio non reagisce in modo lineare, bensì in modo logaritmico. Ecco quindi chiarito il motivo per cui è più logico esprimere certi valori in rapporti corrispondenti ai decibel, vale a dire con un andamento logaritmico, anziché con un andamento lineare.

Raddoppiando la potenza acustica (oppure la potenza elettrica che ne è la sorgente) non si raddoppia la nostra sensazione di intensità. La sensazione corrisponde approssimativamente a dieci volte il livello di potenza (con un aumento quindi di 10 dB) rispetto ad un raddoppiamento dell'intensità sonora.

Questo è il motivo per il quale un amplificatore da 20 W non produce un suono il cui livello massimo corrisponda al doppio di quello consentito da un amplificatore da 10 W. In pratica, un amplificatore da 20 W funziona con una potenza doppia rispetto ad un amplificatore da 10 W, ma il doppio della potenza non ci dà una sensazione acustica pari al doppio.

visitate il **NUOVO** punto di vendita

G.B.C.
italiana

a **CARRARA**

Via XX Settembre, 248
Tel. 59.006

**SCONTI
PER LA
CLIENTELA**

**CONDIZIONI
PARTICOLARI
PER I
RIVENDITORI**

Per poter avere la sensazione di un suono di intensità doppia, occorrerebbe una potenza di uscita di dieci volte, vale a dire di 100 W, rispetto alla potenza di uscita di un amplificatore da 10 W.

Tutto ciò può sembrare un argomento abbastanza consistente per gli amplificatori molto potenti, ed in effetti lo è, quando si desidera ottenere alti livelli sonori. Ma la medaglia presenta due lati: considerando un amplificatore da 10 W come elemento di confronto, sarebbero dunque necessari 100 W di potenza per ottenere una sensazione acustica pari al doppio, mentre, se si desiderasse tenere un livello sonoro massimo pari alla metà, sarebbe sufficiente un solo watt.

In definitiva, esistono dunque buoni motivi, di natura sia elettrica sia fisiologica, per usare i valori logaritmici espressi in decibel. Oltre a ciò, non si tratta di un concetto complesso, come si potrebbe pensare a tutta prima.

Una volta che ci si sia abituati a considerare i valori in decibel, è sufficiente acquistare l'abitudine di pensare in funzione di tali rapporti. Molti calcolatori elettronici di tipo semi-scientifico sono muniti di un pulsante contrassegnato appunto con la dicitura «log», per convertire i rapporti in logaritmi, e ciò permette di ottenere direttamente i valori espressi in Bel. E' quindi sufficiente moltiplicare tali valori per 10, se si tratta di un rapporto di potenza, per ottenere il valore in dB, oppure per 20, se si tratta invece di un rapporto di tensione.

Si rammenti, comunque, che non è certamente corretto effettuare dei calcoli con rapporti di tensione, a meno che i valori resistivi non siano i medesimi, anche se tutti commettono sistematicamente questo errore.

Alcuni calcolatori elettronici di tipo tascabile, presenti attualmente sul mercato, sono muniti addirittura di un pulsante contrassegnato dB, soprattutto se si tratta di modelli per tecnici elettronici, nel qual caso, agendo su quel pulsante, si ottiene automaticamente il fattore di compensazione.

Se poi si desidera ritornare ai concetti relativi ai valori espressi in watt (oppure in volt), è necessario disporre di un calcolatore in grado di calcolare la potenza 10^x .

Per ottenere il rapporto di poten-

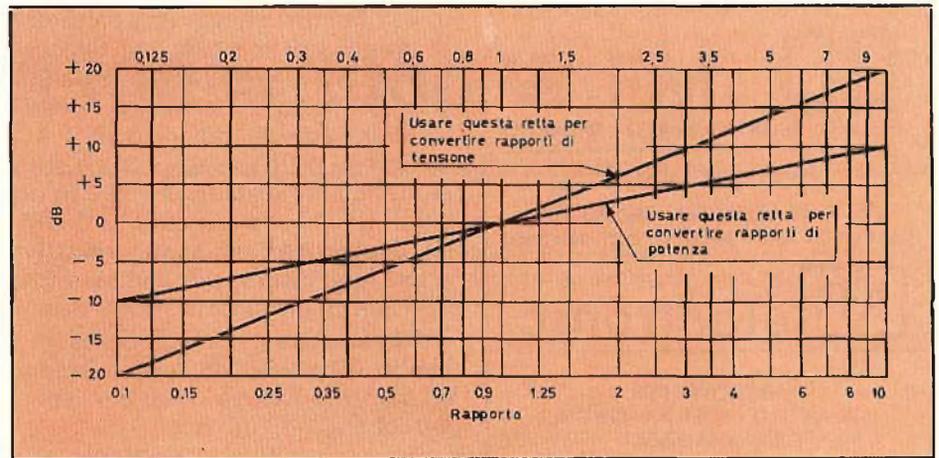


Fig. 2 - Questo secondo grafico è di notevole utilità quando si desidera effettuare conversioni di valori in decibel in rapporti di tensione/corrente o di potenza, e viceversa.

za, X rappresenta il numero dei dB diviso per 10 ($X = \text{dB}/10$). Per ottenere il rapporto di tensione, X rappresenta il numero dei dB diviso invece per 20 ($X = \text{dB}/20$).

In entrambi i casi, il rapporto di tensione o di potenza corrisponde a 10^x . Per ottenere poi il livello assoluto, è necessario moltiplicare il valore 10^x per il livello di riferimento, rispettivamente espresso in watt oppure in volt.

COME ESEGUIRE RAPIDAMENTE LE CONVERSIONI

Per rendere le cose più semplici, abbiamo tracciato un grafico che serve per convertire i rapporti direttamente in dB, e viceversa. Si può quindi prendere in considerazione questo grafico per un riferimento rapido, sebbene non sia assolutamente indispensabile tenerlo a portata di mano. Si tratta soltanto di un modo più semplice per approssimarsi ai valori di conversione, senza disporre necessariamente di un calcolatore elettronico.

Basta dunque rammentare poche cose: innanzitutto, il valore in dB costituisce la misura di un rapporto: rapporto tra segnale e rumore, tra uscita ed ingresso, tra potenza di uscita ed 1 W, o altri rapporti del genere.

In secondo luogo, 0 dB significa che il rapporto è unitario, vale a dire che non esiste alcuna variazione. Il segnale utile presenta la stessa intensità o potenza del rumore, il segnale di uscita è uguale al segnale di ingresso, la potenza di uscita è di 1 W, ecc. In terzo luogo,

il valore di 3 dB equivale ad un rapporto di potenza di 2 ad 1, nel senso che la potenza del segnale corrisponde al doppio della potenza del rumore, il segnale di uscita ha una potenza doppia rispetto al segnale di ingresso, oppure la potenza di uscita è di 2 W; 6 dB equivalgono ad un rapporto di potenza di 4 ad 1; 10 dB corrispondono ad un rapporto di 10 ad 1; 20 dB equivalgono ad un rapporto di 100 ad 1; 30 dB corrispondono ad un rapporto di 1.000 ad 1 e così via.

Se si ricorda che la somma di valori in decibel equivale alla moltiplicazione dei valori che essi rappresentano, si può calcolare mentalmente il valore equivalente in dB per qualsiasi rapporto. Ad esempio, se la potenza di uscita è di 20 W, il livello in dB riferito ad 1 W (rapporto di 20 : 1) è di 13 dB, in quanto un rapporto di 20 : 1 corrisponde a 10 : 1 volte 2 : 1, mentre 10 : 1 equivale a 10 dB, e 2 : 1 equivale a 3 dB.

Analogamente, un rapporto di 40 : 1 equivale a 16 dB (10 : 1 volte 4 : 1, ossia 10 dB + 6 dB).

Ora, se si rammenta anche che la sottrazione di due valori in dB equivale alla divisione tra i valori che essi rappresentano, è possibile colmare molte lacune.

Ad esempio, un rapporto di 50 : 1 può essere considerato come un rapporto di 100 : 1 diviso per un rapporto di 2 : 1, ossia 20 dB - 3 dB = 17 dB.

Una volta raggiunta una certa pratica, la questione si riduce ad un calcolo estremamente semplice. Si rammenti che i valori in decibel con polarità negativa equivalgono a rapporti frazionari. Se la potenza

AR

ARTIGIANATO ROMANO

Costruzioni Elettroniche

VIA G. PRATI, 9 TEL. 06/5891673
costruisce tutti i prodotti con marchio:

AR electronic

PRODOTTI PER IMPIANTI D'ANTENNA SINGOLI E CENTRALIZZATI

(elenchiamo i più significativi)

A3 bV-M

Amplificatore d'antenna per la V banda guadagno 30 dB \pm 2 dB con ingresso MIX per la miscelazione del 1° e 2° canale, a tre transistori al silicio (Silicon planar epitaxial) ad alto guadagno e basso rumore.

A4 bV-M

Amplificatore per la V banda guadagno 40 dB \pm 2 dB con ingresso MIX per la miscelazione del 1° e 2° canale RAI, a 4 transistori al silicio (Silicon planar epitaxial) ad alto guadagno bassa intermodulazione e basso rumore.

A5 bIV-VM

Amplificatore per la banda 4° e 5° con ingressi separati o amplificazione separata, guadagno 30 dB \pm 2 dB per la banda 5°, 26 dB \pm 2 dB per la banda 4°, ingresso MIX per la miscelazione del 1° canale RAI, a 5 transistori al silicio (Silicon planar epitaxial) ad alto guadagno e basso rumore.

ASL 2

Centralinotto o amplificatore di linea 40-900 MHz guadagno 22 dB \pm 2 dB su tutte le bande (banda 1°-2°-3°-4°-5°). Utilizzandolo come centralinotto è necessario pre-amplificare la 5° banda con il ns A3 bV-M o SFJ3. Con segnali buoni si possono alimentare sino a 15 prese. È adatto per impianti di villette e per aumentare le prese in un appartamento. N. 1 ingresso e N. 2 uscite miscelate.

C 200

Centralino per banda 3, 4 e 5 per un massimo di 25 prese. Con tre ingressi separati ciascuno per ogni banda amplificata. N. 1 uscita miscelata.

Guadagno in banda 5° 35 dB \pm 2 dB

Guadagno in banda 4° 26 dB \pm 2 dB

Guadagno in banda 3° 26 dB \pm 2 dB

Uscita: è in funzione della V ai capi dei morsetti d'ingresso del centralino che non deve superare i 20 mV.

A275/M-ST

Alimentatore per amplificatore d'antenna A3-bV-M, A4 bV-M e A5 bIV-V-M. Tensione di alimentazione 220 Vca, tensione di uscita 15 Vcc stabilizzata.

A275/M-ST2

Alimentatore per amplificatore d'antenna A3-bV-M, A4 bV-M e A5 bIV-V-M con due uscite separate per ripartire il segnale a due televisori. Tensione di alimentazione 220 Vca. Tensione di uscita 15 Vcc stabilizzata.

F 470 - 900 MHz

Filtro di soppressione selettivo che si regola sulla frequenza desiderata entro le freq. 470-900 MHz; serve per attenuare segnali troppo forti e per eliminare interferenze sul video causate da sovrapposizioni d'immagine o freq. spurie.

SERIE ACCESSORI

Miscelatori-Demiscelatori-Accoppiatori d'antenna ecc. Miscelatori particolari ed amplificatori per bassa Italia (Napoli-Caserta-Bari-Calabria e Sicilia).

La ns. direzione tecnica segue tutti i ns. Clienti sia con i consigli sia apportando le modifiche ai prodotti in funzione delle necessità locali.

I ns. prodotti sono presso tutti i migliori Rivenditori.
Catalogo a richiesta.

di uscita corrisponde alla metà della potenza di ingresso, in tal caso l'uscita è di -3 dB, rispetto all'ingresso. Basta considerare i valori in gioco con un rapporto di 1 a 2 (uscita = 1, ingresso = 2); è quindi sufficiente trasformare il 2 in decibel (il che corrisponde a 3 dB), ed aggiungere un segno negativo prima del valore, per indicare che si tratta di un rapporto frazionario.

Se l'uscita è 1/10 dell'ingresso, il livello è di -10 dB in riferimento all'ingresso stesso. 1/20 corrisponderebbe a -13 dB, ecc.

Se è possibile identificare una parte del rapporto in modo da eguagliare l'unità, tutto ciò che resta da fare consiste nel convertire l'altra parte in dB, in quanto 1 equivale a 0 dB, e 0 può essere aggiunto o sottratto ad un altro valore senza modificarlo minimamente.

A volte, tuttavia, non conviene eguagliare una parte del valore all'unità. Supponiamo che si desideri l'equivalente in dB del rapporto 2,5 : 1 (vale a dire 2,5/1). Noi non conosciamo il valore equivalente in dB di 2,5, ma 2,5/1 equivale a 10/4, nel qual caso è facile calcolare i valori equivalenti in dB. Infatti,

$10/4 \rightarrow 10$ dB -6 dB = 4 dB e ciò è in realtà un valore molto approssimato in decibel al rapporto di potenza di 2,5 : 1.

In effetti, tutto ciò che è stato detto può essere sintetizzato in una breve serie di regole: scrivere il rapporto di X rispetto ad Y. Espri-
mere X ed Y in dB, rammentando quanto si è detto a proposito delle equivalenze, ossia

1 \rightarrow 0 dB, 2 \rightarrow 3 dB,

4 \rightarrow 6 dB, 10 \rightarrow 10 dB

e così via.

È perfettamente logico moltiplicare entrambi i valori X ed Y per qualsiasi numero (a patto che si tratti però del medesimo numero)

per trasformare i valori X ed Y in numeri per i quali siamo in grado di stabilire gli equivalenti. Ciò fatto, sottrarre l'equivalente in dB di Y dall'equivalente in dB di X, ed ecco ottenuta la risposta.

Un esempio? Supponiamo che l'uscita di un filtro si riduca ad 1/4 (0,25), ogni volta che la frequenza viene raddoppiata. Di quanti dB si riduce il segnale con una frequenza più elevata?

In questo caso X corrisponde ad 1, mentre Y corrisponde a 4.

Seguendo dunque le nostre regole, il numero in dB è:

(equivalente in dB di 1) $-$ (equivalente di dB di 4)

ossia

0 -6 = -6 dB

Sembra piuttosto complicato, ma, una volta acquistata questa mentalità, il calcolo risulta estremamente semplice.

Ed ora un punto conclusivo: Si rammenti che, quando ci si occupa di rapporti di tensione, la formula è $20 \log E_2/E_1$, anziché $10 \log P_2/P_1$.

Anche in questa occasione, per ottenere una reale precisazione, non deve essere usata a meno che i valori delle resistenze di carico non siano i medesimi, anche se molti compiono sistematicamente questo errore, come abbiamo più volte affermato.

Di conseguenza, un rapporto di tensione di 2 : 1 corrisponde a 6 dB anziché a 3 dB; un rapporto di 4 : 1 corrisponde a 12 dB, un rapporto di 10 : 1 corrisponde a 20 dB, un rapporto di 100 : 1 corrisponde a 40 dB, ecc.

Se lo si desidera, è facile rammentare questa serie di equivalenze, oppure è possibile usare l'equivalente in funzione della potenza, e, alla fine del calcolo, moltiplicare il numero finale per il 2, se si tratta di rapporti di tensione.

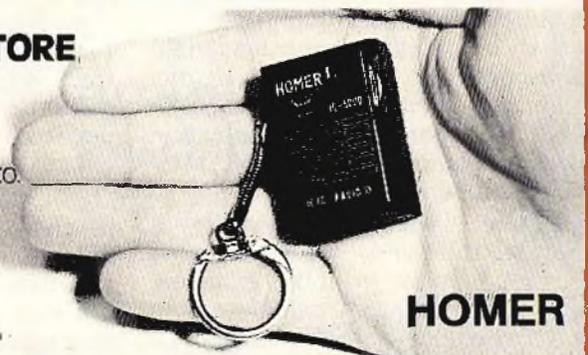
IL RADIORICEVITORE più piccolo del mondo

con un circuito integrato.

Alta sensibilità
di ricezione in AM.

Completo di auricolare.

ZD/0024-00



ELPRO 3500 = 1000 W FM

Siamo lieti di poter dare ai nostri lettori, in anteprima, alcune notizie tecniche sull'ultimo nato nella famiglia FM della ELPRO: il 3500 amplificatore da 1000 W.

Visto il successo della prima serie la Elpro ha messo in cantiere una seconda serie che sarà disponibile in settembre. Le seguenti note sono tratte dal manuale di servizio allegato all'apparecchiatura

Caratteristiche principali

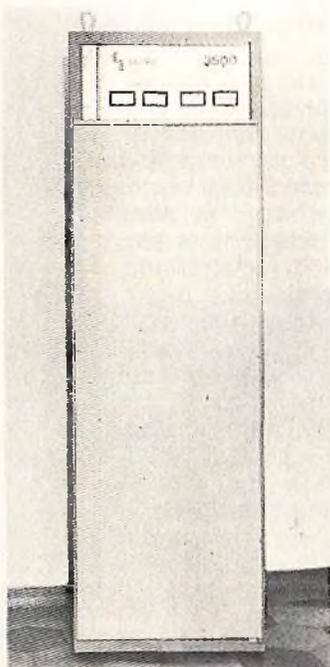
- Potenza uscita RF al connettore di uscita 1000 Watt
- Potenza di pilotaggio 100 W
- Attenuazione di frequenza spurie -65 dB
- Impedenza di entrata 50 ohm
- Impedenza di uscita 50 ohm
- Connettore di entrata UHF (o N su richiesta)
- Connettore di uscita LC
- Potenza assorbita di rete (a piena potenza) 2300 Watt
- Tensione alternata di alimentazione 220 V; 50 Hz monofase
- Possibilità di funzionamento a mezza potenza 500 Watt
- Ingombro 560 x 600 x 1850 mm
- Peso 230 kg circa.

Sezione RF: L'amplificatore a R.F. è costituito da un triodo di potenza con griglia a massa. Un circuito a pi-greco provvede all'adattamento di entrata, ed una linea ad un quarto d'onda sulla placca della valvola, coprendo la banda da 88 a 104 MHz.

Un filtro passa basso è posto tra l'amplificatore e l'uscita in modo da ridurre le armoniche e le spurie al livello indicato.

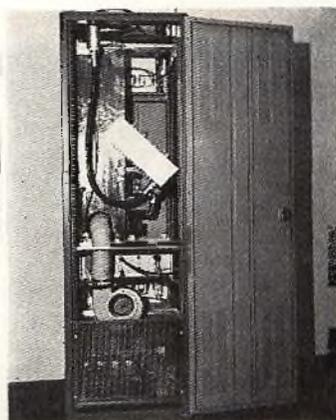
Pilotaggio: Come si rileva dalle caratteristiche, il pilotaggio dell'amplificatore è di 100 Watt fornito dal booster 3130 (da inserire dentro l'opportuno alloggiamento nell'armadio dell'amplificatore) che viene reso operativo dagli automatismi di accensione dell'amplificatore. Essendo il mod. 3130 pilotato dal modulatore tipo 3150* ne risulta che l'eccitazione al bocchettone di entrata è di 20 W.

* oppure mod. 3153 o 3203.



Visione frontale apparecchiatura.

Visione posteriore con filtro passa-basso.



Alimentazione: L'alimentatore a stato solido, situato sul fondo dell'armadio, è fortemente sovradimensionato, assicurando un regolare funzionamento con elevato grado di affidabilità.

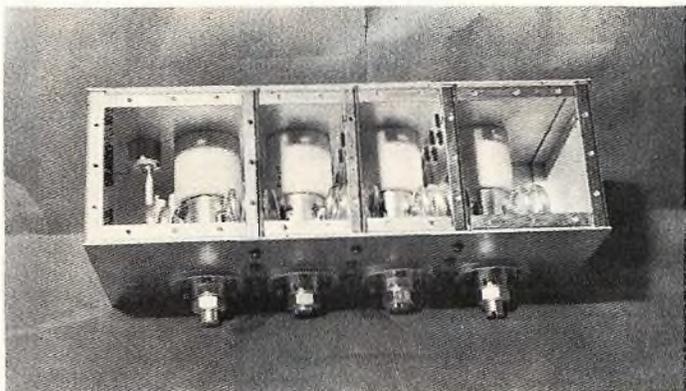
Strumentazione: Il pannello frontale superiore porta quattro strumenti:

- il primo, da sinistra, indica la corrente di griglia della valvola amplificatrice, data dall'eccitazione;
 - il secondo, la corrente anodica assorbita dalla placca;
 - il terzo, indica la potenza di uscita;
 - il quarto, infine la potenza riflessa (espressa in SWR);
- il funzionamento di questi due ultimi strumenti è assicurato da un accoppiatore direzionale inserito in permanenza tra il filtro ed il connettore di uscita.

Il pannello di comando inferiore porta:

- un interruttore magnetotermico per l'accensione;
- uno strumento che indica la tensione di rete;
- una lampadina spia;
- un contaore;
- il deviatore per la riduzione a 1/2 potenza.

Detto contaore essendo inserito sul circuito di accensione della valvola ne segna l'effettivo tempo di funzionamento.



Particolare filtro p.b. la cui entrata è collegata direttamente al bocchettone L/C di uscita della cavità a quarto di onda.

Protezioni: Onde evitare pericolosi e letali contatti dell'operatore con le tensioni elevate (3000 Volts) presenti nell'armadio, per il funzionamento della valvola, sono state inserite alcune sicurezze di stacco dell'alta tensione sia sulla porta posteriore che sulla piastra di chiusura del vano ove è alloggiata la valvola amplificatrice in modo che se detto vano viene aperto, cessi il funzionamento.

Messa in funzione e automatismi: La messa in funzione dell'apparato è molto semplice essendo tutto automatizzato con cicli di tempo ben definiti. Quando viene sollevato l'interruttore generale (posto sulla sinistra del pannello di comando) entra in funzione il ventilatore di raffreddamento della valvola — che solo dopo il raggiungimento di una certa pressione — chiude un microinterruttore di accensione del filamento mettendo contemporaneamente in funzione il voltmetro, la spia rete, il contaore nonché il consenso per l'alta tensione dopo 30" a bassa potenza e dopo altri 3" a potenza totale.

Infine viene ricordato che il locale ove verrà sistemato il finale deve rispondere a certi requisiti:

- la temperatura deve essere inferiore a 30 °C;
- l'umidità relativa deve avere un basso valore; soprattutto occorre curare che non vi sia polvere poiché pericolosa per i sistemi di ventilazione.

La garanzia ELPRO copre un arco di un anno per la manodopera ed il materiale di propria fabbricazione.

SIM

*per chi ha interessi
amatoriali
e professionali
nella riproduzione
sonora
e nella comunicazione
via radio*

**SALONE INTERNAZIONALE DELLA MUSICA
High Fidelity 1977**

In un moderno quartiere espositivo di 45.000 mq., oltre 700 marche di 35 Paesi presentano la piú aggiornata produzione mondiale di:

STRUMENTI MUSICALI

ed elettromusicali, amplificazioni, componenti ed accessori

HIGH FIDELITY

apparecchiature HiFi, nastri ed accessori, edizioni discografiche e riviste specializzate

AUDIO PROFESSIONALE

materiali ed impianti per discoteche, per studi di registrazione e per la sonorizzazione

EMITTENTI RADIO TV

attrezzature radiotelevisive, videosistemi, apparecchi per attività radioamatoriali OM e CB.

8 - 12 SETTEMBRE '77

FIERA DI MILANO

VIA SPINOLA (PORTA MECCANICA)

il pubblico è ammesso
nei giorni 9-10-11 Settembre
Ingresso L. 1.500

8 e 12 SETTEMBRE

**"GIORNATE PROFESSIONALI"
senza ammissione del pubblico**

L'ingresso è consentito solo ai
visitatori muniti di "invito"

ORARI:

Dall'8 all'11 Settembre: 9.30-19

Il 12 Settembre: 9.30-18



Per l'ingresso alla mostra nelle giornate professionali (8-12 Settembre), i commercianti, i tecnici, gli operatori e gli imprenditori del settore, i musicisti, gli impresari e gli utilizzatori professionali di strumenti e di apparecchiature audio (studi di registrazione, emittenti radiotelevisive, discoteche, sale di spettacolo, scuole di musica, ecc.) possono richiedere l'invito alla Segreteria del SIM scrivendo su carta intestata dalla quale risulti: nome, indirizzo, telefono, iscrizione alla CCA o ad altri organismi o quanto altro possa attestare l'attività svolta dal richiedente nel campo della musica e della riproduzione sonora.

System 5300

La Normende ha presentato recentemente una nuova serie di strumenti di misura raggruppati tutti sotto questo numero di identificazione. Gli strumenti individuali vengono realizzati in cassette, e possono essere facilmente combinati in modo da allestire in impianto completo, nella misura standard di 19".

L'intero sistema è basato sulle seguenti considerazioni:

1. In questi ultimi tempi, in cui lo sviluppo delle tecnologie elettroniche è stato rilevante, le tecniche di misura hanno acquistato un'importanza maggiore. Gli strumenti di misura progettati per impieghi generici, e che possono praticamente soddisfare qualsiasi esigenza dell'utente, sono complessi e costosi. Ciò significa anche che, per la maggior parte, gli utenti devono acquistare strumenti che comprendono applicazioni che possono risultare non indispensabili. Per questo motivo, nella fase di studio e di progetto degli strumenti individuali appartenenti al Sistema 5300, questo concetto fondamentale è stato tenuto in particolare considerazione. Ciò significa che, nonostante le dimensioni ridotte ed il prezzo relativamente basso, sono stati messi a disposizione dei tecnici strumenti che, nella maggior parte dei casi, sono in grado di sostituire altri molto più complessi e costosi.

2. Attraverso il progresso conseguito nelle tecnologie dei semiconduttori, è oggi possibile realizzare strumenti di misura in dimensioni compatte, come ad esempio in versione a cassetta.

Sfruttando questa nuova tecnologia unitamente alla possibilità di realizzare uno strumento fondamentale contenente tutti i circuiti di alimentazione, è tecnicamente possibile realizzare ottimi strumenti individuali con un rapporto più che soddisfacente tra prezzo e prestazioni. Qualsiasi serie di strumenti individuali può essere montata in un banco di prova per qualsiasi tipo di impiego, a seconda delle esigenze dell'utente. Questo sistema risolve anche i problemi relativi alle misure nel lavoro di sviluppo, di servizio e di istruzione. Nell'unità di base denominata 5300 A è presente spazio sufficiente per quattro unità scorrevoli della misura di larghezza 2 (100

mm), oppure di otto unità di larghezza 1 (50 mm). È quindi possibile alloggiare un numero corrispondente di unità minute fino alla larghezza massima di 19" (otto larghezze). Agli effetti dello studio dell'allestimento di un impianto di prova, è possibile ottenere dati molto più precisi consultando le caratteristiche dimensionali.

3. Tra gli strumenti individuali si annoverano multimetri digitali ed analogici, un contatore digitale ed un oscilloscopio, come una serie di generatori di alta frequenza e di bassa frequenza. È poi intenzione della Fabbrica ampliare questo sistema con l'aggiunta di strumenti supplementari fino al punto tale che risulterà possibile allestire praticamente qualsiasi tipo di impianto per la soluzione di qualsiasi problema nel campo dell'elettronica, come pure qualsiasi impianto per eseguire misure nelle tecniche di controllo, e nelle tecniche di comunicazioni ad alta e bassa frequenza.

4. Sfruttando le comodità di interconnessione, si può fare in modo che l'impianto di prova risulti di più facile impiego, in quanto non sarà più necessario ricorrere ai cavi di collegamento superflui precedentemente necessari.

5. Tutti gli strumenti indicatori sono muniti della propria sezione di alimentazione. Fino al modello SO 10, tutti questi strumenti funzionano con masse isolate, e consentono quindi l'esecuzione di misure in assenza di potenziale.

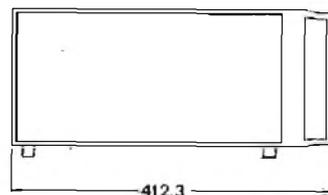
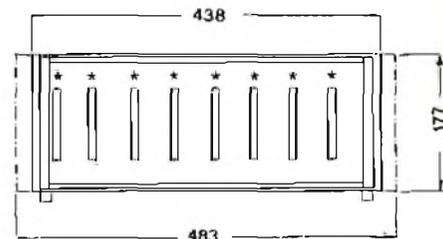
6. In aggiunta al contenitore fondamentale di prova da 19" (variante 5300A), è disponibile anche un piccolo involucro privo dell'unità di alimentazione in alternata (variante 5300B). Questo involucro è inteso per gli strumenti indicatori citati nel paragrafo 5. Il piccolo contenitore con unità di alimentazione (variante 5300C) comprende gli strumenti restanti facenti parte del programma. In questo modo, è possibile ottenere anche il funzionamento degli strumenti individuali facenti parte del Sistema 5300.

7. Il Sistema 5300 è previsto per alimentazione con tensione alternata di rete di 220 V: in casi speciali, come ad esempio quando il funzionamento deve avere luogo con una tensione alternata di rete di 110 V, l'unità fondamentale

ed anche le unità minori aggiuntive possono essere alimentate tramite un trasformatore pre-collegato.

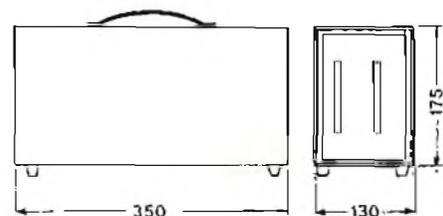
Dimensioni unitarie del Sistema 5300

Strumento fondamentale da 19" (5300A).

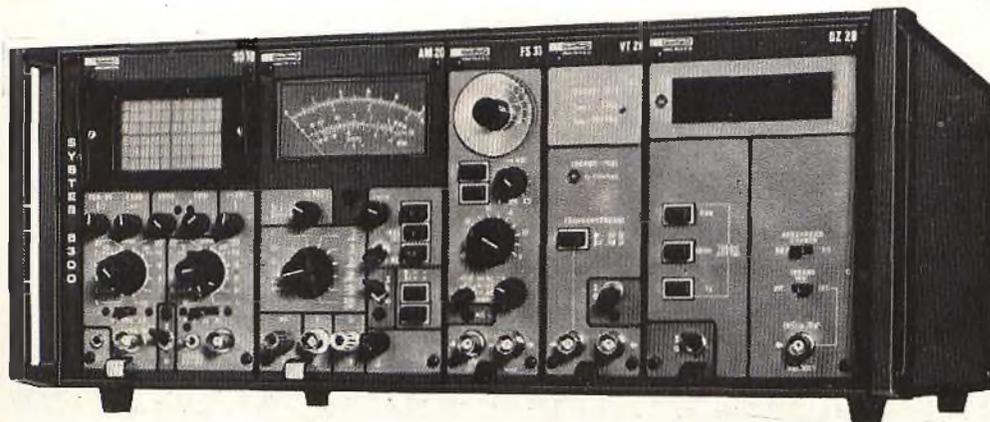


Morsetiera per unità inseribili (per il montaggio a "rack")

Involucro piccolo (5300B e C)



Le caratteristiche di cui sopra costituiscono soltanto una parte delle importanti prerogative del Sistema 5300. A prescindere da esse, ed a seconda del tipo di impiego (attività didattica, di laboratorio, di assistenza ecc.), è praticamente possibile allestire l'impianto ottimale adatto a qualsiasi tipo di applicazione



TELAV

TECNICHE ELETTRONICHE
AVANZATE S.a.s.
IMPORTATORE
E DISTRIBUTORE
ESCLUSIVO PER L'ITALIA

NORDMENDE
electronics

Signal tracer

SV 01

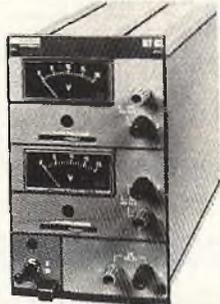
- Generatore da 100 kHz, modulato col sistema "key" alla frequenza di di 1 kHz, con ampiezza regolabile che raggiunge il valore massimo di 2 V da picco a picco.
- Può funzionare fino alla frequenza di 30 MHz.
- Adatto per misure su ricevitori radio e televisivi.
- "Signal tracer": demodulazione del segnale proveniente dal generatore o di un segnale esterno prelevato dall'apparecchiatura sotto prova.
- Ricerca dei guasti attraverso un segnale sonoro quando non viene raggiunto un valore di soglia pre-stabilito.
- Minimo livello d'ingresso 50 mV.



Power Supply Unit

NT 02

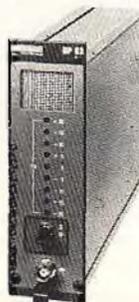
- Due tensioni regolabili da 0 a 20 V (0,4 A).
- Una tensione fissa indipendente di 5 V (1 A).
- Regolabile fino al minimo di 0 V (tensione residua di circa 10 mV).
- Regolazione particolarmente sensibile della tensione mediante resistori rotanti.
- Protezione con qualsiasi tensione contro i cortocircuiti, tramite dispositivo incorporato di limitazione della corrente.
- Protetta contro la reazione.
- Ondulazione residua minore di 1 mV.
- Due strumenti per l'indicazione della tensione.



Ultrasonic proofing instrument

US 03

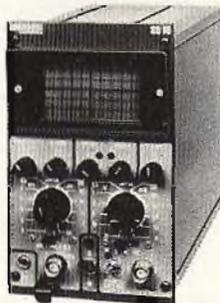
- Scala luminosa con 9 diodi.
- Indicazione logaritmica entro una gamma di lettura di 40 dB, con circa 5 dB per diodo fotoemittente.
- Con un generatore perfettamente efficiente, 5 diodi risultano visibili alla distanza di un metro.
- Uscita compatibile con logiche TTL, per il collegamento di un contatore supplementare.



Oscilloscope

SO 10

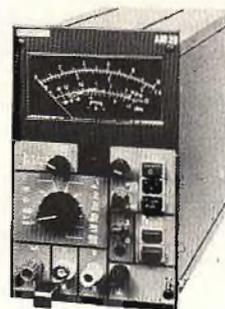
- Tubo a raggi catodici a schermo rettangolare (mm 36 x 60).
- Massima sensibilità d'ingresso 5 mV/div.
- Larghezza di banda verticale 10 MHz (-3 dB).
- Attenuatore d'ingresso verticale a dodici stadi, con regolazione fine supplementare.
- Linea isoelettrica stabile tramite un preamplificatore verticale a doppio transistor, ad effetto di campo.
- 11 portate di deflessione della base tempi, da 0,5 μ s/div. ad 1 ms/div., con regolatore fine di sovrapposizione dell'estremità di gamma.
- Posizione quadro/riga.
- La deflessione orizzontale è possibile anche con una sorgente esterna.



Analog multimeter

AM 20

- Strumento con supporti per banda di tensione.
- Punto zero commutabile al centro scala.
- Zoccoli d'ingresso separati per U+R.
- Scala lineare per corrente alternata.
- Impedenza d'ingresso: 50 M Ω in corrente continua, 1 M Ω con in parallelo 35 pF per corrente alternata.
- Gamma di frequenze: da 20 Hz ad 1 MHz.
- Protezione contro i sovraccarichi: tutte le portate di tensione, corrente e resistenza sono protette (con un unico fusibile per le portate amperometriche).
- Misure con potenziali di riferimento ad alto livello fino a 250 V.



Digital multimeter

DM 25

- Resistenza d'ingresso di 10 M Ω in tutte le portate di misura in corrente alternata e corrente continua.
- Portata di 200 mV con risoluzione di 100 μ V.
- Ventisei portate di misura (V-A- Ω).
- Tutte le portate voltmetriche, amperometriche e ohmetriche sono protette contro i sovraccarichi (un fusibile per tutte le portate amperometriche).
- Correzione automatica del punto zero.
- Filtro incorporato contro le tensioni di ronzio a bassa frequenza.
- Impiego di componenti MOS ad alta integrazione.
- Zoccoli di ingresso separati per indicatori di cifre luminose a forte luminosità per correnti, tensioni e resistenze



Digital counter

DZ 28

- Indicazione cifre mediante LED a forte luminosità.
- Sei posizioni con indicatore di sovraccarico.
- Misure massime: frequenza, 30 MHz; valore tipico: 50 MHz; sensibilità: 5 mV/10 MHz e 10 mV/30 MHz.
- Massima risoluzione: 1 Hz.
- Basso consumo grazie all'impiego di componenti Schöttky a bassa potenza.



300 MHz Pre-divider

VT 29

- Uscita compatibile con le logiche TTL.
- Indicazione a lampada di insufficiente tensione di ingresso.
- Impedenza di ingresso di 1 M Ω con in parallelo 25 pF, commutabile a 50 Ω .
- Alta sensibilità: minore o uguale a 10 mV efficaci.



FM generator

FS 31

- Due gamme di frequenza: da 9,7 ad 11,7 MHz e da 80 a 120 MHz.
- Uscita tensione alta frequenza: 0,5 V su 75 Ω , con regolazione elettronica.
- Attenuatore: commutabile sino a -40 dB; a variazione continua fino a -80 dB (totale: -120 dB).
- Uscita per collegamento di un contatore.
- Modulazione: FM con variazione regolabile di frequenza fino a 100 kHz, ed AM.
- Larghezza di banda di modulazione da 30 Hz a 57 kHz (adatta per impianti stereo).



Ramp generator

RG 41/L and RG 41

- Quattro gamme di frequenza da 0,01 a 100 Hz, con regolazione fine di sovrapposizione dell'estremità di gamma.
- Funzione di uscita lineare e logaritmica (solo per il modello RG41/L).
- Gamma logaritmica di 60 dB (solo per il modello RG41/L).
- Integratore stabile tramite doppio stadio FET e componenti MOS.
- Tutte le uscite sono insensibili alla reazione e ai cortocircuiti.



Function generator FU 40

- Gamma di frequenza: da 20 MHz a 2 MHz.
- Segnali sinusoidali, ad onde quadre, triangolari, di 10 V da picco a picco su 50 Ω .
- Fattore "offset" in corrente continua regolabile fino a ± 5 V, commutabile su 50 Ω .
- Uscita compatibile con logiche TTL per venti "gate".
- In abbinamento con generatore a rampa RG 41/L:
 - Spazzolamento a bassa frequenza da 20 Hz a 20 kHz; da 200 Hz a 200 kHz, in 3 decadi
 - Nelle altre portate, oltre 2 decadi
- Tensione ad onde sinusoidali all'uscita supplementare per modulazione interna proveniente da generatori ad alta frequenza dell'impianto.



Per maggiori informazioni, offerte, dimostrazioni TELEFONATE o SPEDITE IL TAGLIANDO al Distributore esclusivo per l'Italia **ITELAV** Tecniche Elettroniche Avanzate S.a.s.

Via S. Anatalone, 15 - Tel. 41.58.746/7/8 - 20147 MILANO
Via di p.ta Pinclana, 4 - Tel. 480.029-465.630 - 00187 ROMA

TAGLIANDO VALIDO PER

- Desidero ricevere ulteriori informazioni del modello..... della serie SYSTEM 5300
- Desidero ricevere ulteriore documentazione.

COGNOME NOME

DITTA TEL.

VIA CITTA'



PIEZO

Cuffie da intenditori

La gamma di cuffie HI-FI Piezo è particolarmente apprezzata dagli intenditori più esigenti, perché con le ottime caratteristiche acustiche, quali l'incisività e l'elevata dinamica offrono un comfort e una leggerezza insuperabili.

Particolare cura è stata dedicata alle membrane di riproduzione del tipo supervelocity.

La qualità delle cuffie Piezo non teme confronti, per questo vi invitiamo a provarle presso una delle 130 sedi della GBC Italiana.



CINQUE CUFFIE IN PROVA

di A. ORIALI

Da più parti si dice che non esiste paragone qualitativo fra un'ottima cuffia ed un paio di ottimi diffusori: il migliore e costosissimo sistema di altoparlanti risulta qualitativamente inferiore ad una buona e relativamente economica cuffia.

Personalmente, preferiamo ascoltare la musica attraverso due (o più) diffusori, anche non eccelsi, che per mezzo della miglior cuffia del mondo, tuttavia è innegabile che la qualità pura di una cuffia è facilmente superiore a quella di un diffusore.

L'ascolto per mezzo di diffusori avviene «a distanza di spazio»: in piccolo, è come se si stesse assistendo ad una esecuzione dal vivo. I suonatori, i cantanti, sono distanti dagli ascoltatori. Il suono si propaga in tutta la zona circostante, si «colora d'ambiente». I bassi più profondi colpiscono lo stomaco, «vibrano» intorno all'ascoltatore.

Purtroppo ben pochi possono permettersi una villetta indipendente, senza «vicini di casa», per cui, soprattutto se in ore solitamente dedicate al riposo, un ascolto a «volume decente» viene proibito dai canoni del «quieto convivere». E ridurre eccessivamente il volume d'ascolto è quanto di più deludente, frustrante, si possa chiedere all'Hi-Fi.

La cuffia, essendo un dispositivo di ascolto individuale, non soffre delle esigenze del quieto convivere.

Non esistono problemi di livelli acustici, se non quelli che costituiscono il limite proprio della cuffia. La qualità, abbiamo detto, supera quella dei diffusori. Eppure tutti questi argomenti non sono sufficienti a deporre in favore della cuffia, la quale trova pratico utilizzo solo quando condizionamenti esterni alla propria volontà (v. l'arrecare disturbo ai vicini) impon-



Le cinque cuffie provate in questo articolo. Da sinistra a destra, dall'alto in basso: Piezo ESR-2 con sotto il suo alimentatore - Piezo DSR-7 - Sony DR-15 - Sony DR6-M - Piezo DSR-8.

gono di scegliere fra interrompere l'ascolto o proseguirlo «privatamente».

La cuffia trasmette il suono direttamente ai padiglioni auricolari, senza l'intermediarietà dell'ambiente: ne risulta una riproduzione che, per quanto perfetta sotto il profilo strumentale, nasce direttamente nelle orecchie, nella testa.

La differenziazione destro-sinistro è localizzata sullo stretto arco cranico che congiunge i due orecchi. Può essere spettacolare sentire un pianoforte suonare nell'orecchio sinistro e il resto dell'orchestra dislocato nell'orecchio destro, ma, personalmente, niente affatto piacevole. Senza contare che altri effetti fisiologico-spaziali, quale è ad esempio il «basso nello stomaco», vengono completamente a mancare.

Ma in caso di necessità, appunto, o la cuffia ... o nient'altro. E allora, visto che non può rendere tutti quei contorni al di fuori della qualità pura del mezzo, ma che «fanno» la qualità fisiologica dell'ascolto, che sia almeno una «buona» cuffia.

Ne abbiamo in esame 5. Tre sono della Piezo, due della Sony, entrambe ditte giapponesi, entrambe importate dalla GBC.

«PIEZO DSR 8»

Questa cuffia evidenzia un aspetto economico, però può essere definita esteticamente accettabile.

Gli auricolari sono fissati ciascuno ad un supporto che s'infilza nell'orecchio, ricoperto di materiale plastico del tipo vinilpelle, la cui figura è deformata proprio dai supporti degli auricolari i quali, essendo dritti, non possono seguire la figura dell'archetto e tendono quindi a fuoriuscire forzando il rivestimento in vinilpelle. L'archetto non è imbottito. La cuffia è leggera e sufficientemente confortevole.

Avremmo inoltre preferito un cavo uscente da un solo auricolare, anziché del tipo a «Y», e spiralato.

Il suono è caratterizzato da una buona nitidezza della gamma media; e nel complesso accettabile, soprattutto in considerazione del prezzo della cuffia.



Cuffia Piezo DSR-8: il rapporto qualità prezzo di questi modelli è molto buono.

PIEZO DSR 8

Tipo:	dinamica
Impedenza:	200 Ω
Risp. in freq.:	20 - 20.000 Hz
Sensibilità:	101 dB a 1 kHz
Potenza nominale:	10 mW
Potenza max:	200 mW
Peso:	210 g
Prezzo netto	L. 24.500

«PIEZO DSR 7»

E' la DSR 8 versione lusso: differisce per il tipo di ricopertura dell'archetto sopratesta, e per il colore. Il risultato estetico è migliorato.

Ovviamente, grado di confortevolezza e qualità del suono sono identici a quelli della DSR 8.

La differenza di prezzo è pari a 2000 lire.



Cuffia Piezo DSR-7: identica come caratteristiche al modello DSR-8 si differenzia solo nel rivestimento dell'archetto.

PIEZO DSR 7

Tipo:	dinamica
Impedenza:	200 Ω
Risp. in freq.:	20 - 20.000 Hz
Sensibilità:	101 dB a 1 kHz
Potenza nominale:	10 mW
Potenza max:	200 mW
Peso:	210 g
Prezzo netto	L. 26.500

«SONY DR 15»

Finalmente una cuffia con gli auricolari snodati! Molto elegante e ben rifinita, anche questa cuffia è leggera e di tipo semi-permeabile.

Gli auricolari sono molto piccoli, ricoperti, dal lato



Cuffia Sony DR-15: molto elegante e ben rifinita questa cuffia ha una timbrica simile alle Piezo.

interno (ove appoggiano all'orecchio), con del morbido tessuto.

L'archetto soprattesta è doppio e i due archi che lo costituiscono possono essere allontanati o avvicinati per un miglior adattamento alla testa.

La regolazione degli auricolari risulta semplice e piacevole.

Il cavo esce dall'auricolare sinistro (e quindi resta eliminato il fastidio della «Y») ma non è spirato.

La prova d'ascolto è risultata buona: questa cuffia suona come la Piezo DSR 7 - DSR 8, però costa di più.

SONY DR 15

Tipo:	dinamica
Impedenza:	4 - 16 Ω
Risp. in freq.:	20 - 20.000 Hz
Potenza max:	100 mW
Peso:	310 g
Prezzo netto L.	35.900

«SONY DR6 M»

Anche questa Sony è molto bella.

Leggera e confortevole, è caratterizzata da un'originale articolazione dei bracci degli auricolari, che possono ruotare parallelamente all'archetto soprattesta fino a finire al suo interno.

Il cavo è lo stesso della DR 15. Gli auricolari sono di tipo chiuso.

La confezione comprende un manuale d'istruzioni, dal quale è stata ricavata la tabella pubblicata.

Il suono ha costituito una piacevolissima sorpresa: la qualità è sorprendente; inaspettata da questi piccoli auricolari.

I bassi sono molto robusti, piacevoli, sempre presenti; i medio-alti sono in particolare evidenza, a leggero scapito delle frequenze più alte, ma sufficientemente morbidi e definiti.

Qualcuno potrà trovare in questo suono pieno e corposo un leggero eccesso di bassi; tuttavia, essendo molto puliti, non creano problemi neanche nella musica classica. Noi li abbiamo apprezzati pienamente, e comunque è sempre possibile una loro attenuazione agendo sui controlli di tono dell'amplificatore.

Una cuffia veramente eccellente. Apparentemente un po' cara, ma solo perché l'aspetto esteriore, per quanto elegante, non lascia trasparire tanta qualità.

SONY DR6 M

Trasduttori:	membrane coniche da 5 cm di diametro
Impedenza:	28 Ω a 1 kHz
Sensibilità:	110 dB/mW
Potenza nominale:	10 mW
Potenza max:	100 mW
Risp. freq.:	20 + 20.000 Hz
Peso:	350 g
Prezzo netto L.	57.500



Cuffia Sony DR-6 M: la migliore di questa serie di cuffia in prova.

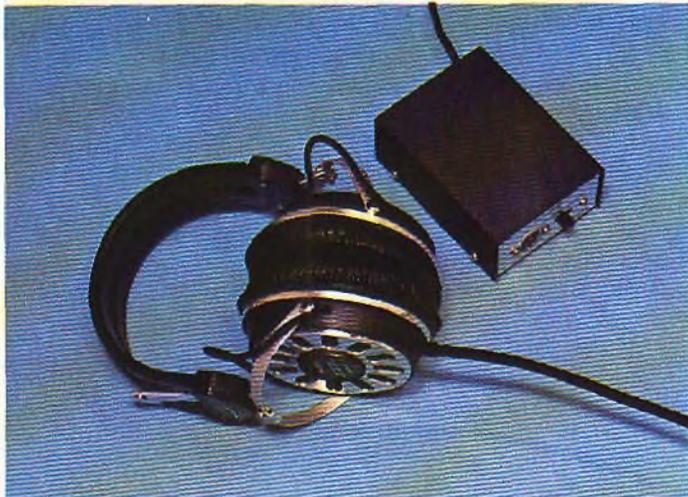
«PIEZO ESR 2»

Questo modello della Piezo è elettrostatico.

Leggera, piacevole, bella, ben curata nei particolari, questa cuffia è la più cara fra tutte quelle in esame; non è tuttavia fra le elettrostatiche più care. Molto elegante anche la confezione. E' accompagnata da un foglio esplicativo.

E' fornita con l'apposito alimentatore, che non richiede alimentazione separata (220 V) ma si autoeccita direttamente dalle uscite dell'amplificatore. Poiché questo alimentatore «ruba» il posto agli altoparlanti, un commutatore a slitta posto sul frontale commuta il segnale o sulla presa per cuffia o sui morsetti previsti per collegarvi gli altoparlanti.

L'archetto soprattesta è molto elastico; gli auricolari, cromati all'esterno, sono molto morbidi ed avvolgenti e consentono l'articolazione su due piani.



Cuffia Piezo ESR-2: di tipo elettrostatico questa cuffia è tra le più economiche nella sua categoria.

Tenere in testa questa cuffia è una cosa piacevolissima. Se non fosse per il cavo di connessione ci si scorderebbe di averla in testa.

Eravamo sicuri che il suono di questa cuffia fosse eccezionale: ed invece la classifichiamo al 2° posto, preferendole la Sony DR6 M.

Il suono va comunque giudicato molto buono.

PIEZO ESR 2

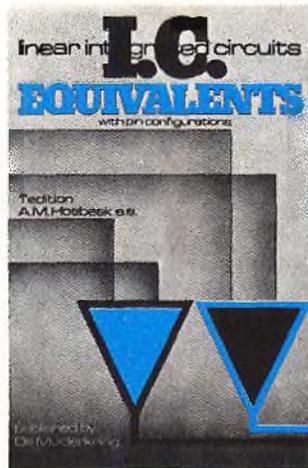
Cuffia	Tipo:	elettrostatica ad electret
	Risp. in freq.:	20 ÷ 25.000 Hz
	Sensibilità:	95 dB a 100 V
	Max. uscita:	115 dB
Alimentatore	Peso:	350 g
	Impedenza:	4 ÷ 16 Ω
	Max. input:	5 V
Prezzo netto		L. 84.500

I POCKET DELL'ELETTRONICA

SCONTO SPECIALE 20% PER GLI ABBONATI A SPERIMENTARE, SELEZIONE RADIO-TV E ELETTRONICA OGGI



NEW
NEW
NEW



NEW
NEW
NEW



DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS EQUIVALENTS

Il volume elenca le equivalenze fra le produzioni di circuiti integrati digitali di ben 17 fabbricanti di semiconduttori americani ed europei. Un'ampia sezione del libro illustra le disposizioni dei terminali di diversi tipi di contenitori.

332 pagine L. 8.500 (Abb. L. 6.800)

LINEAR INTEGRATED CIRCUITS EQUIVALENTS

Questo volume che costituisce il naturale complemento del volume precedente elenca le equivalenze fra le produzioni di circuiti integrati lineari di ben 17 fabbricanti di semiconduttori americani ed europei. Un'ampia sezione del libro illustra le disposizioni dei terminali dei diversi tipi di contenitori.

330 pagine L. 8.500 (Abb. L. 6.800)

CIRCUITI LOGICI CIRCUITI INTEGRATI TEORIA E APPLICAZIONE

Questo libro ha il grande merito di legare insieme teoria e pratica, esponendo gli elementi basilari della «Logica» e, attraverso l'impiego di circuiti integrati, realizzare in pratica le funzioni logiche esposte in precedenza.

154 pagine L. 5.000 (Abb. L. 4.000)

TAGLIANDO DI COMMISSIONE LIBRARIA

Ritagliare (o fotocopiare), compilare e spedire a: J.C.E. - Via P. Da Volpedo 1 - 20092 CINISELLO BALSAMO (MI)

Inviatemi i seguenti volumi. Pagherò al postino l'importo indicato + spese di spedizione contrassegno.

COGNOME

NOME

VIA N.

CITTA' C.A.P.

DATA FIRMA

n° DIGITAL I.C. EQUIVALENTS L. 8.500 (Abb. L. 6.800)

n° LINEAR I.C. EQUIVALENTS L. 8.500 (Abb. L. 6.800)

n° CIRCUITI LOGICI/CIRCUITI INT. L. 5.000 (Abb. L. 4.000)

ABBONATO

NON ABBONATO

METODO PER DETERMINARE LE CARATTERISTICHE INCOGNITE DI UN ATTENUATORE SIMMETRICO

di Luigi BASSETTI

Con l'ausilio del calcolo e di semplici misure in corrente continua (ohmmetriche) si possono determinare le caratteristiche di un attenuatore simmetrico.



Se l'impedenza resistiva (Z_1) misurata ai terminali (1, 2) è uguale a quella (Z_2) dei terminali (3, 4) l'attenuatore è del tipo simmetrico.

$$Z_1 = Z_2 = Z_0$$

Se invece è diversa, l'attenuatore è dissimmetrico

$$Z_1 \neq Z_2$$

Per un **attenuatore simmetrico** si possono quindi calcolare le sue caratteristiche con le seguenti misure.

Misura dell'impedenza

Si misura la resistenza ai terminali (1, 2), con i terminali (3, 4) aperti, e poi in cortocircuito. L'impedenza resistiva dell'attenuatore è la media geometrica delle due letture.

$$Z_0 = \sqrt{r_1 \times r_2}$$

Misura dell'attenuazione

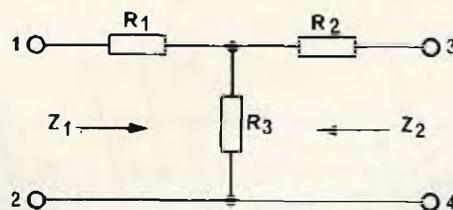
La misura è possibile nei seguenti due casi:

a) - E' nota la configurazione (ad «L», «T» ecc.) ed il valore delle singole resistenze che compongono la rete.

b) - E' nota la configurazione ma non il valore delle resistenze componenti.

Il caso a) non presenta alcuna difficoltà, mentre il caso b) è possibile solo se le resistenze componenti possono essere misurate.

L'esempio seguente chiarirà i concetti sopra esposti. Si abbia un attenuatore del tipo seguente (T) e si voglia determinare le sue incognite caratteristiche.



Primo caso

Le resistenze R_1 , R_2 , R_3 non sono conosciute o misurabili.

E' possibile allora determinare solamente se l'attenuatore è simmetrico o dissimmetrico e se è simmetrico la sua impedenza.

Secondo caso

Le resistenze R_1 , R_2 , R_3 sono conosciute o misurabili. Si può in questo caso conoscere l'impedenza e l'attenuazione.

Si ponga:

$$R_1 = R_2 = 259,7 \, \Omega$$

$$R_3 = 351,4 \, \Omega$$

Essendo la resistenza misurata ai terminali (1, 2) uguale a quella dei terminali (3, 4) l'attenuatore è simmetrico.

Infatti

$$r_{(1, 2)} = r_{(3, 4)} = 601,1 \, \Omega$$

PUNTI DI VENDITA G.B.C. italiana NEL LAZIO

00053 CIVITAVECCHIA
Via G. Matteotti, 97

01100 VITERBO
Via Bruno Buozzi, 49

00152 ROMA
V.le Quattro Venti, 152/F

00137 ROMA
Via R. Fucini, 290

02100 RIETI
Via Degli Elci, 24

03100 FROSINONE
Via Marittima 1, 109

03036 ISOLA LIRI
Via G. Verdi, 37

04023 FORMIA
Via Paone

00056 OSTIA LIDO
Via Isole Salomone, 2

00041 ALBANO LAZIALE
Via Borgo Garibaldi, 286

04011 APRILIA
Via delle Margherite, 21

00048 NETTUNO
Via C. Cattaneo, 68

04100 LATINA
Via C. Battisti, 15

04019 TERRACINA
P.zza Bruno Buozzi, 2

 **Punti di vendita di recente
apertura**

**Altri punti di vendita GBC
saranno aperti nei prossimi mesi**

Si possono allora misurare:

— L'impedenza (z_0)

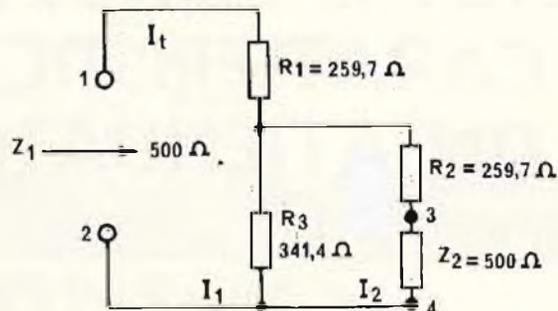
$$r_1 = R_1 + R_3 = 601,1 \Omega$$

$$r_2 = R_1 + \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = 259,7 + 151,8 = 411,5 \Omega$$

$$Z_0 = \sqrt{601,1 \times 411,5} = 497,3 \Omega$$

$$Z_0 = 500 \Omega$$

L'attenuazione in dB



Ammettendo di avere all'ingresso della rete una potenza di 500 W, si tratta ora di trovare la corrente che scorre sul carico (Z_2). Una potenza di 500 W applicata all'ingresso produce sulla resistenza del complesso ($Z_1 = 500 \Omega$), una corrente totale di:

$$I_1 = \sqrt{\frac{W}{Z_1}} = \sqrt{\frac{500}{500}} = 1 \text{ A}$$

Tale corrente si divide fra il ramo resistivo

$$\left[\frac{R_3 \times (Z_2 + R_2)}{R_3 + Z_2 + R_2} \right]$$

e quello ($R_2 + Z_2$) in proporzione alla loro conduttanza, e quindi si avrà:

$$I_2 = I_1 \times \frac{R_3}{R_3 + (R_2 + Z_2)}$$

$$I_2 = 1 \times \frac{351,4}{351,4 + 759,7} = 0,32 \text{ A}$$

La corrente che fluisce nel ramo ($R_2 + Z_2$) è la stessa che fluisce in Z_2 .

Nel carico (Z_2) si ha quindi una potenza di

$$W = Z_2 \times I_2^2 = 500 \times 0,32^2 = 51,2 \text{ W}$$

L'attenuazione in dB è data da

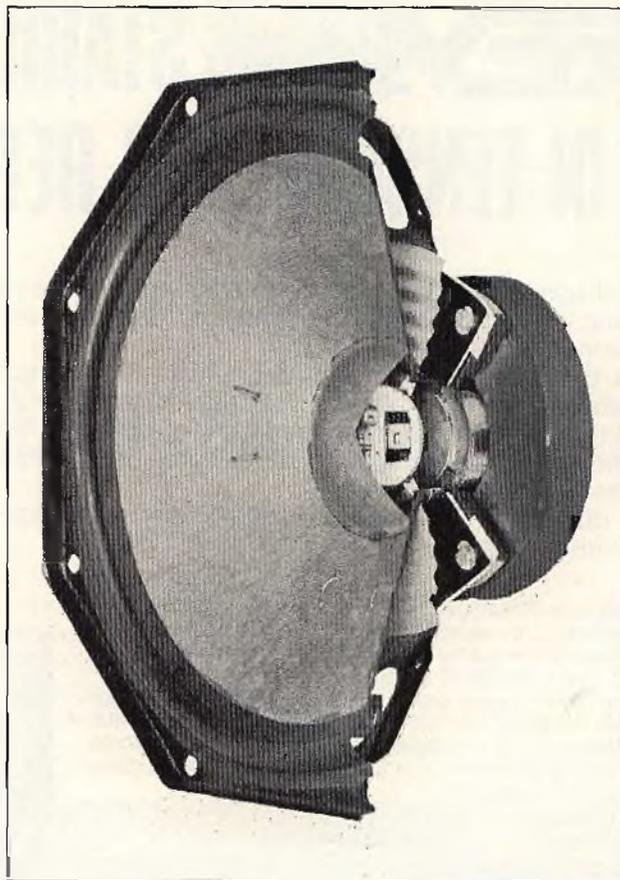
$$\text{dB} = 10 \log_{10} \frac{P_1}{P_2}$$

$$\text{dB} = 10 \log_{10} \frac{500}{51,2}$$

$$\text{dB} = 10 \times 0,9894$$

$$\text{dB} = 10 \text{ circa}$$

Toni bassi più naturali con l'altoparlante AD 8067/MFB MOTIONAL FEEDBACK



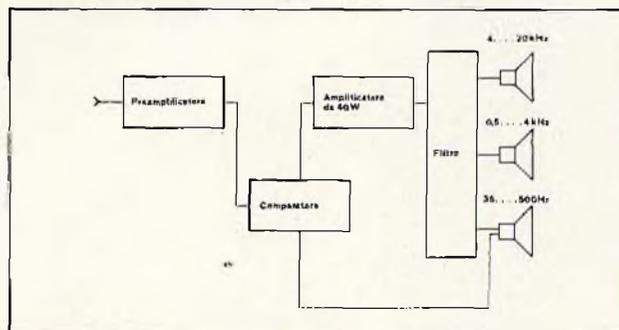
In passato molti sono stati i sistemi introdotti allo scopo di ottenere una fedele riproduzione dei toni bassi da parte di un normale altoparlante montato su una cassetta acustica di piccole dimensioni. Il vero problema comunque non è quello di ottenere potenza in corrispondenza dei toni bassi, bensì quello di ottenere una fedele riproduzione dei bassi e cioè poter ascoltare note basse non attenuate e distorte, cosa che generalmente può succedere con cassette acustiche di piccole dimensioni.

Questo problema è stato brillantemente risolto dalla Philips-Elcoma con l'introduzione dell'altoparlante AD 8067/MFB. Nel cono di questo altoparlante è stato sistemato un **trasduttore piezoelettrico (PXE)** che trasforma i movimenti del cono alle basse frequenze in corrispondenti segnali elettrici, i quali vengono successivamente confrontati in uno stadio comparatore con quelli non distorti forniti dalla sorgente. Da questo confronto si ricava un segnale-errore che, reinserito nel canale di amplificazione, permetterà al cono dell'altoparlante di muoversi linearmente (e cioè senza distorsione).

Impiegando l'altoparlante AD 8067/MFB è possibile pertanto ottenere, con una cassa acustica di ridotte dimensioni (soltanto 9 litri), una riproduzione dei toni bassi che diversamente potrebbe essere ottenuta solo impiegando una cassa acustica di grandi dimensioni.

Un esempio di realizzazione qui sotto riportato prevede:

- l'impiego di un normale amplificatore Hi-Fi di potenza (40 W) e relativo pre amplificatore
- un filtro cross-over a tre vie
- un circuito comparatore.



PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 6994

PHILIPS



Electronic
Components
and Materials

IREM STABILIZZATORI AUTOMATICI DI TENSIONE PER RETE MONOFASE 220V

Di installazione semplicissima, funzionamento silenzioso, eliminano gli inconvenienti che derivano dalle variazioni di tensione rete.

Dato il principio di funzionamento, tutti i Ministab sono completamente insensibili alle variazioni di carico ed al suo fattore di potenza, non introducono distorsioni armoniche, hanno un rendimento elevatissimo e sopportano forti sovraccarichi di punta.

Sono disponibili in quattro modelli, per adattarsi a qualsiasi esigenza.

Caratteristiche generali

Tensione nominale d'ingresso: 220 V

Tensione d'uscita: 220 V

Velocità di regolazione media: 30 ms. V

Variatione possibile del carico: 100%

Distorsione armonica introdotta: <0,2%

Rendimento a pieno carico: 98%

Temperatura ambiente max: 40 °C

Il modello 226 è uno stabilizzatore dalle caratteristiche professionali, particolarmente indicato per impieghi di laboratorio e per l'alimentazione di centri di calcolo ed apparecchiature elettroniche.

Può essere usato come apparecchio da banco, oppure adattato per montaggio a rack da 19", 4 unità. È provvisto di uno speciale commutatore di gamma a quattro posizioni, che lo adatta alle variazioni della linea da stabilizzare.

Frequenza: 48 ÷ 52 Hz

Precisione della stabilizzazione: ± 0,5%

Posizione del commutatore di gamma	Variatione della tensione d'ingresso V	Potenza utile VA	Corrente erogabile (In servizio continuo) A
1	198 ÷ 242	8.000	36
2	187 ÷ 253	5.000	23
3	176 ÷ 264	4.000	18
4	165 ÷ 275	3.000	13,5

HT/4900-00



226

P22

Il modello P22 è stato studiato per l'alimentazione di piccoli centri di calcolo, macchine fatturatrici e contabili, ma per le sue caratteristiche si presta agli impieghi più svariati.

Frequenza: 50 ÷ 60 Hz

Precisione della stabilizzazione: ± 1,5%

Variatione tensione d'ingresso:

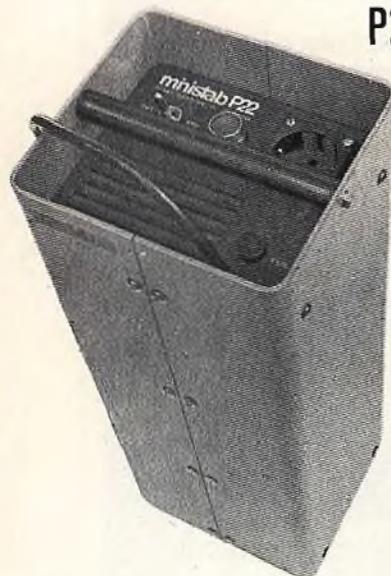
170 ÷ 270 V

Potenza utile: 1000 VA

Corrente erogabile

(in servizio continuo): 4,5 A

HT/4800-00



E22-E216

I modelli E22-E216 sono adatti per essere installati su apparecchiature elettriche od elettroniche, o per essere forniti come parti integranti di macchine che necessitano di un'alimentazione rigorosamente costante.

Sono dotati di uno speciale commutatore che permette l'adattamento a 4 diverse gamme di variazione della linea da stabilizzare.

Frequenza: 50 ÷ 60 Hz

Precisione della stabilizzazione: ± 1,5%

Posizione del commutatore di gamma:	1	2	3	4
Variatione della tensione d'Ingresso:	198 ÷ 242 V	187 ÷ 253 V	176 ÷ 264 V	165 ÷ 275 V
Potenza utile, mod. E22: HT/4810-00	2.500 VA	1.500 VA	1.200 VA	800 VA
mod. E216: HT/4810-10	3.750 VA	2.400 VA	1.900 VA	1.400 VA

in vendita presso
tutte le sedi G.B.C.

ALTA
FEDELTA'

GIRADISCHI Lenco L78-SE

di Adriano ORTILE

Come Thorens, Garrard, BSR, Dual, la Lenco è nota per i suoi giradischi.

Svizzera come Thorens, essa ha però uno stabilimento anche in Italia, ad Osimo presso Ancona, e per questo i suoi giradischi compaiono spesso come un prodotto italiano, soprattutto quando si vuole proporre una soluzione d'impianto Hi-Fi il più possibile attinta dalla produzione nazionale.

La notorietà che questa casa svizzera si è guadagnata è legata soprattutto alla robustezza ed economicità dei suoi giradischi (chi non conosce l'«L75»?), la cui realizzazione massiccia è riscontrabile ancora sui modelli di diretta derivazione L75: come l'L78-SE, in prova questo mese.

La produzione si è aggiornata e sofisticata, e, vorremmo dire, anche un tantino «commercializzata», nel senso meno nobile del termine.

Ultimamente, l'esigenza commerciale di legare il suo nome anche a componenti che mai sono stati prima d'ora presi di mira ha spinto la Lenco ad apporre il suo marchio ad amplificatori, sintonizzatori e diffusori costruiti interamente in Giappone.

DESCRIZIONE

Sotto molti aspetti l'L78 SE ricorda il glorioso L75: il sistema di trazione con puleggia verticale e albero motore orizzontale, la variazione continua di velocità fra circa 30 e oltre 80 giri al minuto, il pesante piatto, sono tutti particolari che ricordano da vicino l'L75.

Il braccio rappresenta invece una novità: esso è infatti la tipica forma di «S». Il bilanciamento è di tipo statico e il dispositivo di antiskating ricalca un'altra tipologia giapponese.

L'apparecchio è munito di dispositivo di stop automatico, che solleva il braccio e mette il motore fuori circuito.

Sulla destra, un bottone a cursore, in plastica cromata, dà ten-

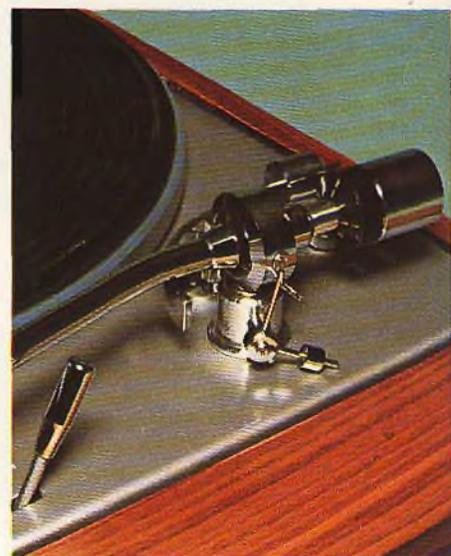


Giradischi Lenco L78-SE. In questo modello il braccio si alza automaticamente a fine corsa.



Giradischi Lenco L78-SE completamente smontato. Si noti il disco stroboscopico per controllare la precisione delle velocità di rotazione del piatto.

Lenco L78-SE - Matricola 005176			
	VALORI DICHIARATI	VALORI MISURATI	COMMENTI
Wow & Flutter	± 0,06%	± 0,1 lineare ± 0,06 ponderato	Al di sotto del limite di udibilità. Valore eccellente
Rumble	lineare: ponderato: 62 dB	lineare: 43 dB ponderato: 63 dB	Al di sotto del limite di udibilità. Valore eccellente
Errore di tangenza		Fra 6 e 14 cm dal centro del disco: +3° - -2°	Migliorabile
Scarto di velocità	Tutte e tre le velocità sono regolabili		Ottimo
Antiskating	Dati gli alti valori di attrito del braccio, consigliamo di non utilizzare il dispositivo antiskating.		Presenza superflua
Minima forza di tracciamento		0,4 g	Sale a 0,7 g nella zona «Sensore»
Prova del disco eccentrico		0,9 g	Migliorabile
Prova di bilanciamento dinamico		1,5 g per 30° 2 g per 45°	Migliorabile
Lenco Italiana: Via del Guzzatore 207 - 60027 OSIMO (AN) Prezzo netto: L. 135.000			

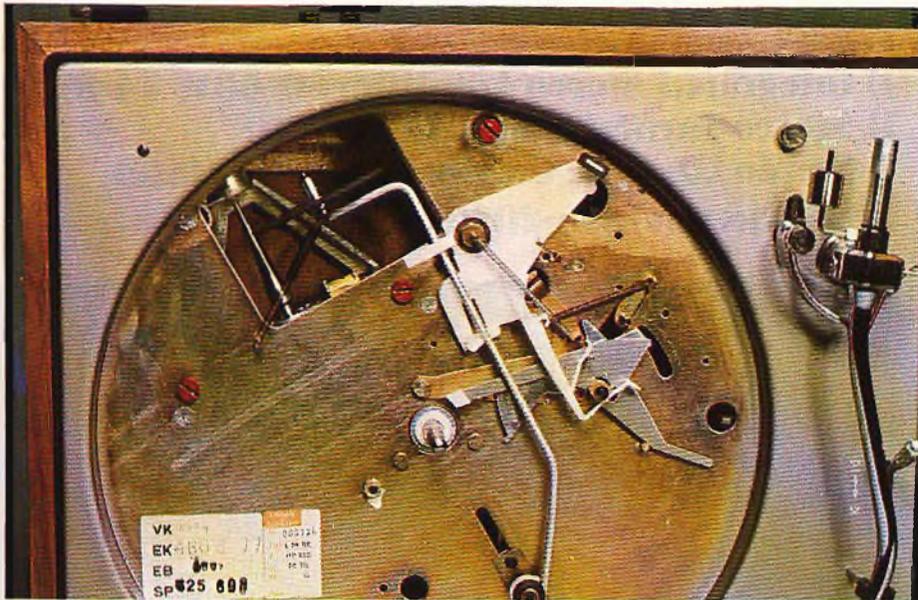


Particolare dello snodo del braccio. Si nota la levetta alza braccio e il dispositivo antiskating.

sione al motore e mette in rotazione il piatto: il quale, nonostante la notevole massa (4 kg!), raggiunge in brevissimo tempo la velocità di regime, grazie alla forte coppia del motore e alla perfetta aderenza della ruota oziosa in gomma (puleggia).

Sempre sulla destra, in posizione più arretrata, troviamo la comoda leva di sollevamento e abbassamento viscoso del braccio, che avremmo preferito meno «scattante» nel ritorno a riposo.

L'elevazione del braccio è comodamente regolabile con una mano.



Meccanismi di alzo automatico del braccio, puleggia e alberino motore per la rotazione del piatto.

pola inserita nella leva-pistone che fisicamente solleva il braccio o lo rilascia viscosamente.

Sempre nella zona posteriore una manopola a due posizioni permette di escludere la funzione di stop automatico, lasciando il piatto in perenne rotazione.

Infine, sul lato anteriore, a sinistra, il tradizionale cursore che serve contemporaneamente alla variazione della velocità e, mediante riferimenti semifissi, alla selezione della stessa.

L'apparecchio viene bloccato, per il trasporto, con due grosse viti, che fissano il telaio contro il basamento, e con altre due viti, sempre rosse, si blocca il motore.

La verniciatura della piastra è limitata alle zone «effettivamente» in vista: e, p. es., la parte di telaio «coperta» dal piatto è lasciata grezza.

Il coperchio, in materiale plastico fumé, si innesta facilmente nei due tondini metallici «serrati» fra due fascette in plastica che fungono da cerniere.

PRESTAZIONI

Come chiarito nei primi numeri di quest'anno della rivista, le nostre considerazioni qualitative sono legate solo minimamente ai tradizionali valori di «Wow & Flutter» e «Rumble», in quanto giudicati parametri verso i quali qualunque giradischi Hi-Fi si pone di molte lun-

ghezze al di sopra dei limiti di accettabilità fisiologica e al di sopra del rumore di fondo e dell'eccentricità dei dischi commerciali.

Tuttavia è doverosa un'osservazione: come già l'«L75», quest'apparecchio dimostra come sia un errore classificare la trazione a puleggia più scadente degli altri sistemi (cinghia o trazione diretta). Il suo valore di rumble è fra i migliori mai misurati.

Gli attriti al movimento orizzontale sono risultati compresi fra 80 e 100 mg nella zona utile prima dell'attivazione del sensore di stop, e di circa 300 mg nella zona interessata dal sensore.

Va infine notato che l'esclusione della funzione di stop non libera completamente il braccio dalle influenze del sensore.

CONCLUSIONE

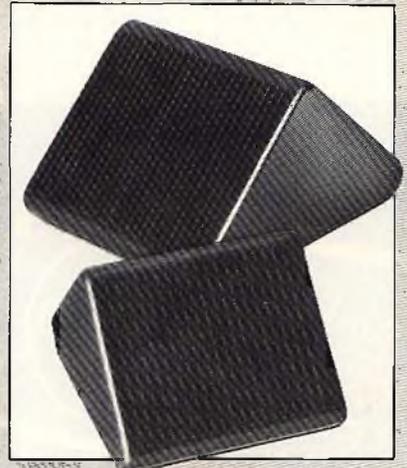
La robustezza di quest'apparecchio è fuori discussione, e non è sminuita da alcune rifiniture realizzate con criteri di inutile economicità.

La parte tradizionale, di collaudata affidabilità, ha destato buona impressione e fornito risultati di qualità indiscutibile, la parte «innovativa», per contro, ha dimostrato qualche pecca realizzativa.

Tutto sommato è un giradischi di buona affidabilità con un prezzo più che accettabile.

DIFFUSORI

GBC 4 W



Per merito delle loro caratteristiche sono particolarmente indicati per realizzare impianti di diffusione in appartamenti, negozi, magazzini, ecc.

Usati come altoparlanti supplementari migliorano la resa acustica dei radioricevitori e dei registratori.

Sono disponibili in due modelli base con una estesa gamma di colori tanto da superare ogni problema di accostamento estetico.

1	Potenza: 4W Impedenza: 8Ω	
	Dimensioni: 130x110x75	
	COLORE	CODICE
	bianco	AD/0200-00
	rosso	AD/0202-00
	grigio	AD/0206-00
	arancio	AD/0208-00
	ocra	AD/0210-00

2	Potenza: 4W Impedenza: 4Ω	
	Dimensioni: 160x145x90	
	COLORE	CODICE
	grigio	AD/0220-00
	bianco	AD/0222-00
	rosso	AD/0224-00

DIFFUSORI PER AUTO

Questi diffusori per auto hanno le stesse caratteristiche e la stessa estetica dei modelli precedenti. Sono dotati di una plancia supplementare per il fissaggio rapido.

Potenza: 4W Dimensioni: 160x145x90		
COLORE	IMPED.	CODICE
grigio	8Ω	KA/1610-00
rosso	8Ω	KA/1612-00
grigio	4Ω	KA/1620-00
bianco	4Ω	KA/1622-00
rosso	4Ω	KA/1624-00

SONY®

HI-FI SONY SPRING SET 1630

musica più musica

Super HI-FI

- 1) Integrated Stereo Amplifier 60+60W TA-1630
- 1) Stereo Turntable System PS-1150
- 1) Stereo Cassette Corder Dolby TC-118SD
- 2) Speaker 3vie SS-2030

JCE - 13 -

PREZZO
NETTO
IMPOSTO
SONY

L.590.000



SELEZIONE
RADIO TV HI-FI ELETTRONICA
CARTA DI SCONTO
L. 15.000

SONY®

La presente carta di sconto dà diritto presso il rivenditore qualificato Sony ad uno sconto eccezionale sul prezzo netto imposto di L. 590.000 della combinazione **HIFI SPRING SET**

IL GIRADISCHI: manuale o automatico ?

di Adriano ORIALI

Nella scelta di un apparecchio giradischi giocano un importante ruolo certe «regole d'oro» che hanno il privilegio di far «di tutta l'erba un fascio», ovvero di discriminare il giudizio in base ad una categoria «tipica» di appartenenza anziché in base alla qualità effettiva delle prestazioni.

LE CONVINZIONI COMUNI

E' sempre stato dato per scontato che ad un apparecchio automatico fossero precluse possibilità di prestazioni di pregio, prerogativa esclusiva di apparecchi manuali. La natura di questo «veto» non è mai stata meglio definita che una semplice asserzione di vaghe accuse («rumorosità», «fluttuazioni», ecc.).

Ricordiamo i buoni consigli del «tecnico della rivista» (una qualunque, non ha importanza: tanto le motivazioni erano le stesse per tutti, quasi che il sostenersi a vicenda rendesse i giudizi più validi, più corretti. Una sorta di «autosuggerimento»), qualche anno fa, quando elargiva consigli del tipo «... sgomberato il campo dai vari cambiadischi...».

L'invasione nipponica di apparecchi più o meno automatici, avvenuta massicciamente (anche dal punto di vista economico), ha «aiutato» una certa metamorfosi ideologica: inizialmente volgendola soltanto al sublime «apprezzamento» dei «bracci ad S», e lentamente poi evolvendola a rendere desiderabile almeno un automatismo di

fine corsa. Infatti, il giradischi che «... ha rappresentato per moltissimo tempo un punto di riferimento...» ha sentito «... la necessità di un dispositivo di sollevamento del braccio a fine disco...». (Thorens TD 125 - TD 126, n.d.r.).

Oggi, un apparecchio automatico non scandalizza più nessuno, neanche quando è scadente. Soprattutto se ha un braccio ad S...

Questa breve carrellata storica vuole rappresentare un sunto duttivo, poco approfondito perché non mai più approfondite sono state le motivazioni di odio o simpatia.

LE PRETESE HI-FI

Tutti gli appassionati Hi-Fi trattano con cura (almeno nelle intenzioni) le loro apparecchiature, ed in particolar modo i dischi.

Immaginare una pila di dischi, sospesa, dalla quale venga lasciato cadere sul piatto un disco alla volta (quello da suonare), non deve far molto piacere ad un «Hi-Fista».

In realtà, nonostante la conformazione del disco sia realizzata appositamente per accettare un impiego «da cambiadischi», e cioè con il bordo esterno e quello interno in rilievo rispetto alla zona utile incisa (V. Fig. 1), non è il trattamento più delicato quello di far cozzare due dischi uno contro l'altro, essendo uno in caduta libera e l'altro in rotazione sul piatto. Ne siamo più che convinti. Anzi, aggiungiamo che praticamente nella totalità dei casi il suonare una pila di dischi impedisce la chiusura del coperchio a protezione dalla polvere.

Pur con queste premesse, però, non abbiamo minimamente dimostrato che l'apparecchio «cambiadischi» sia peggiore dell'apparecchio «giradischi». Se ci è permesso un parallelismo non in tema, ed essendo consapevoli che una buona fotografia richiede un buon ambiente, saremmo autorizzati a dequalificare una macchina fotografica in grado di far fotografie anche di notte e senza illuminazione? Ben inteso, a meno che questa mac-

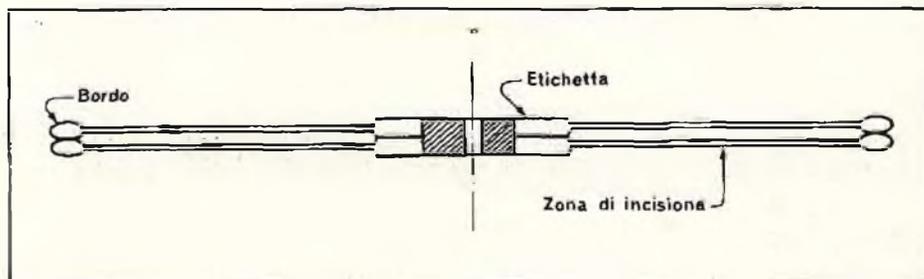


Fig. 1 - Due dischi sovrapposti si toccano al bordo e al centro, ma non nella zona utile.

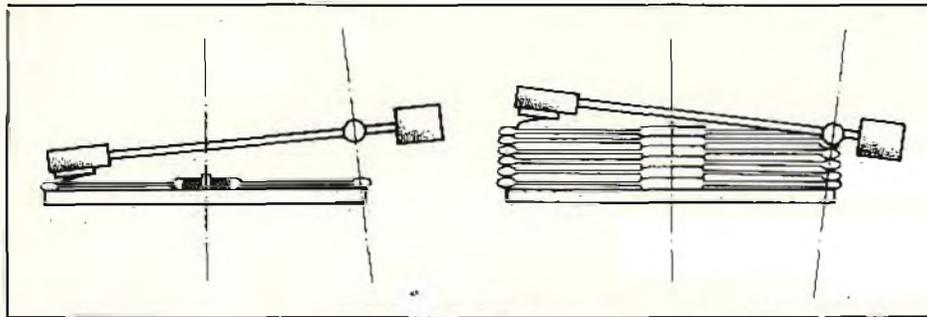


Fig. 2 - Variazione del parallelismo nei «cambia dischi». In un apparecchio ben progettato, l'errore di parallelismo nelle condizioni peggiori (1 solo disco - max n. di dischi non supera i $\pm 3^\circ$, pari a metà del massimo.

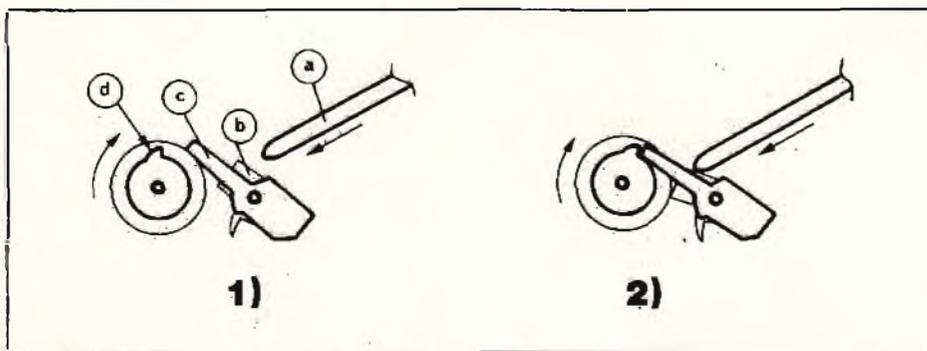


Fig. 3 - Sistema per l'automatismo del braccio di tipo meccanico. 1) Dispositivo a riposo. La piastrina (c) è fuori dal raggio di azione dell'eccentrico (d) del piatto. 2) Dispositivo in azione. L'eccentrico del piatto viene ad agganciare la piastrina (c).

china ci impedisca poi di scattare ottime fotografie durante il giorno.

E poiché non abbiamo ancora scoperto dei cambi dischi che non siano in grado di poter funzionare da «giradischi», e considerando anche che non abbiamo ancora esaminato il problema dal punto di vista delle prestazioni, non ci sembra di poter fin qui autorizzare alcuna critica nei confronti dei cambi dischi.

Ai super puristi, invece, chiediamo se il loro apparecchio, di marca quotatissima, è provvisto di un qualche sistema di incernieramento del coperchio anti-polvere, poiché l'esperienza ci ha insegnato che i coperchi «esclusivamente asportabili» abitano piano piano a suonare i dischi «scoperti»: proprio come nei cambi dischi....

LA DIFFERENZA FRA I GIRADISCHI AUTOMATICI E I CAMBIADISCHI

Utilizzato nel modo «non cambi dischi», il cambi dischi diventa un «giradischi automatico». Vediamo quindi in cosa si differenzia dal semplice «automatico».

L'automatico, è noto, è sempre stato visto con un occhio un po' più benevolo. L'automatico puro non si limita allo stop a fine disco, ma riporta il braccio in condizioni di riposo, ed anche la partenza può avvenire con posizionamento e discesa del braccio automatici. Tutto il complesso di meccanismi che comanda il movimento del braccio non differisce da quello di un cambi dischi: stessi problemi, perciò, e stesse limitazioni. L'unico vantaggio è una possibile più corretta geometria del braccio. Nell'apparecchio cambi dischi, infatti, l'angolazione verticale del braccio è variabile in funzione del numero di dischi «sovrapposti» che si sta suonando (V. Fig. 2).

Ciò non toglie che qualche ditta costruttrice di cambi dischi abbia deciso di conquistare più simpatie semplicemente togliendo ad alcuni loro modelli la possibilità di «cambio dei dischi», così da poterli catalogare come «apparecchi automatici non cambi dischi»: si noti bene, senza nemmeno aver avuto l'accortezza di eliminare il non più necessario errore di parallelismo. Qualcuno vi ha ravvisato subito una migliore qualità.

IL VERO PROBLEMA DEGLI AUTOMATICI

Si è sempre detto che gli apparecchi automatici sono in genere più rumorosi degli apparecchi manuali. Sembrerà strano, ma è come affermare che le auto di grossa cilindrata sono più rumorose anche a motore spento.

Si sappia, una volta per tutte, che durante la lettura di un disco gli organi in movimento sono, per un giradischi automatico o cambi dischi, gli stessi che per un giradischi manuale; ovvero motore, piatto, cinghia o puleggia d'accoppiamento («trazione diretta» permettendo).

Quindi, se di due apparecchi uno risulta più rumoroso dell'altro (rumble) ciò non ha alcun legame con la presenza o meno degli automatismi.

Molti apparecchi automatici realizzano il sensore di «fine corsa» del braccio in maniera «meccanica», che comporta un aumento di attrito del braccio nella posizione finale della sua corsa utile. Il «quanto» questo attrito incida dipende dalla bontà della realizzazione. E' questo il vero nemico degli automatici: l'attrito generato dal fine-corsa. Tutto il resto, ripetiamo, appartiene al giradischi come tale e non come appartenente alla categoria degli automatici o dei manuali.

AUTOMATICO O MANUALE

Se è vero, e dobbiamo ammetterlo, che troppi sono gli automatici mal realizzati, dobbiamo ammettere anche che, essendo troppi anche i «manuali» mal realizzati, rilevare una quantità scadente fra apparecchi manuali è per lo meno più verogno.

C'è sempre chi rinuncia volentieri a qualsiasi forma di automatismo in cambio della qualità: ma quando la «qualità» è solo presunta «categoricamente», si rischia di rinunciare «inutilmente» a qualche comodità.

Spieghiamo nel seguito di questo articolo quali siano i requisiti di un buon giradischi «dal punto di vista qualitativo», senza riferimento specifico, perciò, al fatto che esso sia automatico o manuale: si tratta solo di verificare se esistono, e quanti ne esistono, apparecchi

automatici e super automatici «senza controindicazioni», «al massimo della qualità attuale».

Stabilito lo standard qualitativo, nessuna prevenzione ulteriore dovrebbe inquinare il giudizio su un «cambiadischi».

In sostanza il nostro atteggiamento è il seguente: nessuna prevenzione aprioristica verso gli automatici, ma solo giudizio qualitativo specifico, massimamente pretenzioso e critico: affinché a condizionare il nostro giudizio sia soprattutto la qualità: quella reale. Il resto viene dopo.

COMODITA' - PRESTAZIONI INCOMPATIBILITA'

Se vogliamo ottenere che un giradischi si «spenga» quando il braccio ha raggiunto i solchi muti del disco, è indispensabile che il dispositivo di intervento sia sensibile alla «posizione» del braccio o alla velocità del suo spostamento «radiale»: in sostanza, questo dispositivo pone nel braccio di lettura un preciso punto di riferimento. Né il piatto, né il motore, né gli organi di trasmissione sono interessati da questo dispositivo. Inoltre questo dispositivo è lo stesso sia per i giradischi semi-automatici (solo stop a fine corsa), sia per i giradischi automatici (posizionamento e ritorno del braccio automatici), sia per i giradischi super-automatici (cambiadischi).

Questi dispositivi si suddividono essenzialmente in due tipi:

- a) di tipo meccanico (V. fig. 3)
- b) di tipo elettronico (V. fig. 4).

SENSORE DI TIPO MECCANICO

La fig. 3 illustra un esempio di sensore meccanico di fine corsa. La leva a) è meccanicamente legata al movimento del braccio, che la spinge verso la piastrina b) a mano a mano che la puntina si sposta verso i solchi più interni del disco.

La leva è ancorata al braccio mediante snodi «laschi» in un punto molto prossimo al centro di rotazione del braccio, al fine di non introdurre forze d'attrito. Sempre per non introdurre forze d'attrito, essa poggia su una «sfera» che la tiene in guida nel suo movimento.

Quando il braccio ha raggiunto una posizione tale per cui la leva

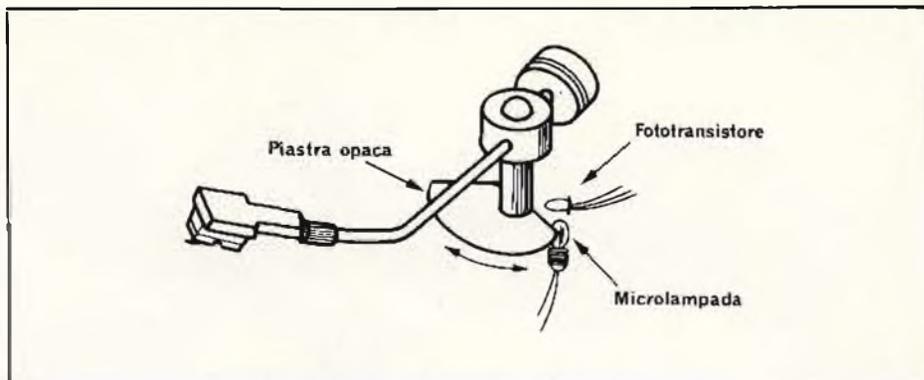


Fig. 4 - Dispositivo per l'automatismo del braccio di tipo elettronico.

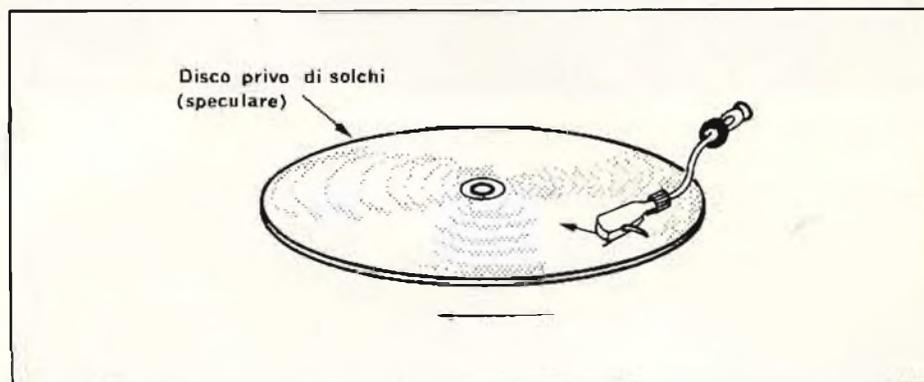


Fig. 5 - Prova del sensore di fine corsa col metodo della «forza di skating» (V. testo).

a) si è appoggiata alla piastrina b) inizia l'intervento del dispositivo. La piastrina b) muove nel verso della freccia la piastrina c), ad essa legata da debole frizione, e, se il movimento del braccio è stato sufficientemente ampio e veloce (solchi d'uscita del disco), viene «agganciata» dall'eccentrico d) del

piatto in rotazione: tale aggancio dà inizio al ciclo automatico. Se il movimento del braccio è stato di piccola entità (solchi modulati) l'eccentrico d) del piatto non riesce ad agganciare la piastrina c) ma la «rimanda indietro» senza alterare la posizione di b) (che, abbiamo detto, vi è frizionata).



Fig. 6 - Quest'apparecchio non è cambiadischi: perché un così elevato errore di parallelismo?

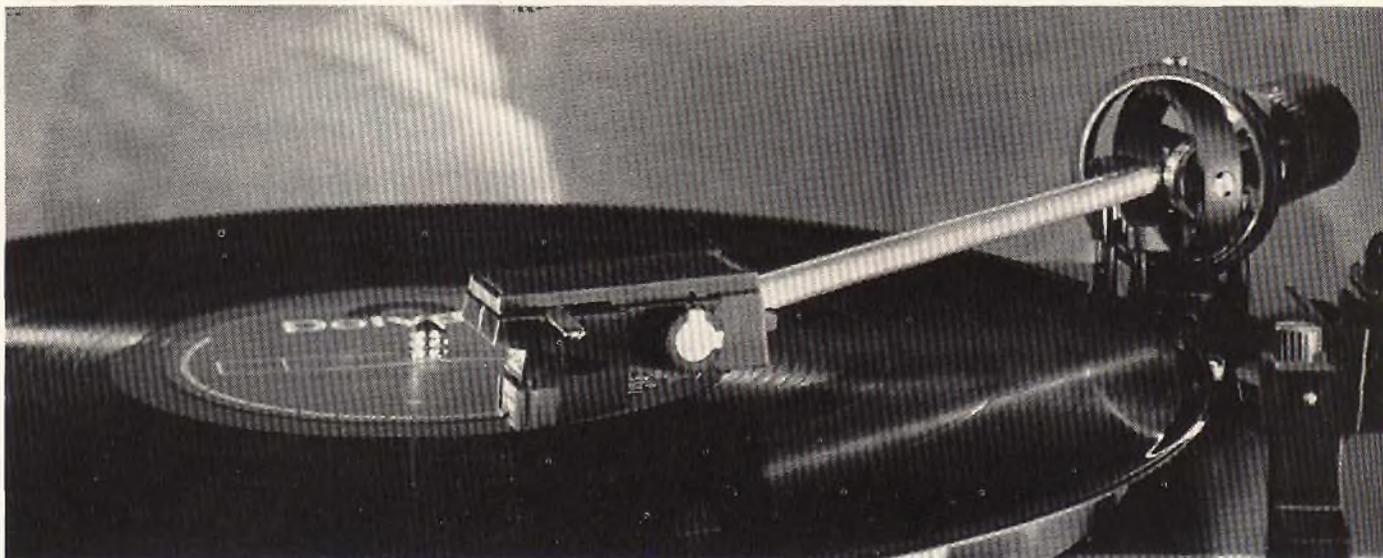


Fig. 7-a - Quest'apparecchio è cambiadischi e presenta un ridotto errore di parallelismo.

SENSORE DI TIPO ELETTRONICO

La fig. 4 esemplifica il più semplice dispositivo elettronico che si possa concepire. Una piastrina opaca alla luce e solidale col braccio di lettura si interrompe fra una lampada ed un fototransistore quando il braccio di lettura si trova sui solchi utili del disco, neutralizzando l'azione della luce. Quando invece ha raggiunto la posizione di fine disco, la piastrina si trova fuo-

ri dal fascio luminoso, cosicché il fototransistore, pilotato da questo fascio luminoso, causa l'intervento di un relè.

Varianti più sofisticate di questa tecnica permettono al dispositivo di risultare sensibile non solo alla «posizione» del braccio di lettura ma anche alla velocità con cui questo si sposta. In tal modo si previene sia l'intervento indesiderato allorché si stia suonando un disco i cui solchi modulati si spingono ol-

tre limite, sia il mancato intervento allorché il solco muto finale che chiude la spirale dei solchi d'uscita si trovi in posizione anticipata.

COME INDIVIDUARE UN BRACCIO «GATTIVO»

Se il sensore e i dispositivi ad esso inerenti possono solo causare un aumento d'attrito nei movimenti orizzontali del braccio, l'unica controindicazione qualitativa nei confronti di un apparecchio automatico è ricavabile da un semplice quanto efficace controllo dei valori d'attrito del braccio.

Premesso che tale controllo risulta utile (vorremmo dire indispensabile) anche per il controllo di apparecchi completamente manuali (non è detto che un giradischi, in quanto «manuale», sia dotato di un braccio a ridotto attrito), vediamo come realizzarlo.

1) Dopo essersi muniti di un disco completamente liscio (cioè senza solchi) e perfettamente pianeggiante, vi si appoggia il braccio (equipaggiato di fonorivelatore) regolando la forza d'appoggio sui valori minimi, e si ripete la prova, incrementando ogni volta la forza d'appoggio, fin tanto che la forza di «skating» spontanea del braccio sia sufficiente ad attivare lo «stop» o il ciclo automatico dell'apparecchio (è evidente che, in queste prove, il dispositivo di anti-skating va neutralizzato o lasciato a zero).

La minima «forza d'appoggio» per cui il braccio riesce ad attivare il

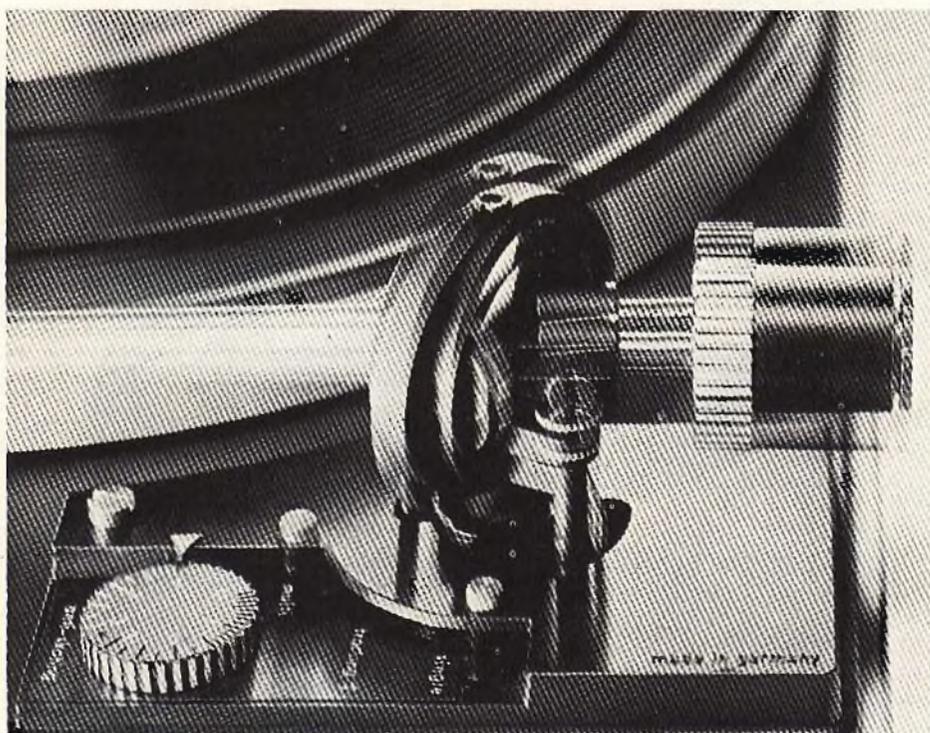


Fig. 7-b - In questo cambiadischi l'errore di parallelismo, del resto ridotto, è riducibile a zero se l'apparecchio è utilizzato come «non cambiadischi», poiché si può variare l'altezza della sospensione del braccio.

HAMEG

senso di fine corsa fornisce i valori di bontà della realizzazione.

Dispositivi che vengono attivati con forze d'appoggio inferiori a $0,7 \div 0,8$ g possono definirsi buoni: e tanto più buoni quanto minore risulti la forza d'appoggio necessaria (V. fig. 5).

Un braccio manuale va giudicato con gli stessi se non più severi criteri: ovvero, se con forze d'appoggio di $0,8$ g non riesce spontaneamente a portarsi a fine-corsa (centro del piatto) è da considerarsi scadente.

2) Non essendo riusciti a reperire un disco completamente liscio, si prenda un normale disco microsolco (preferibilmente a 45 giri) e lo si faccia suonare con forze d'appoggio non superiori a $0,2$ g. dopo essersi accertati che non presenti difetti di ondulazione o eccessiva eccentricità: un buon braccio deve tracciare anche gli ultimi solchi senza «saltare».

Un apparecchio automatico che abbia superato bene questi tests ha diritto ad essere considerato «senza controindicazioni qualitative dovute agli automatismi».

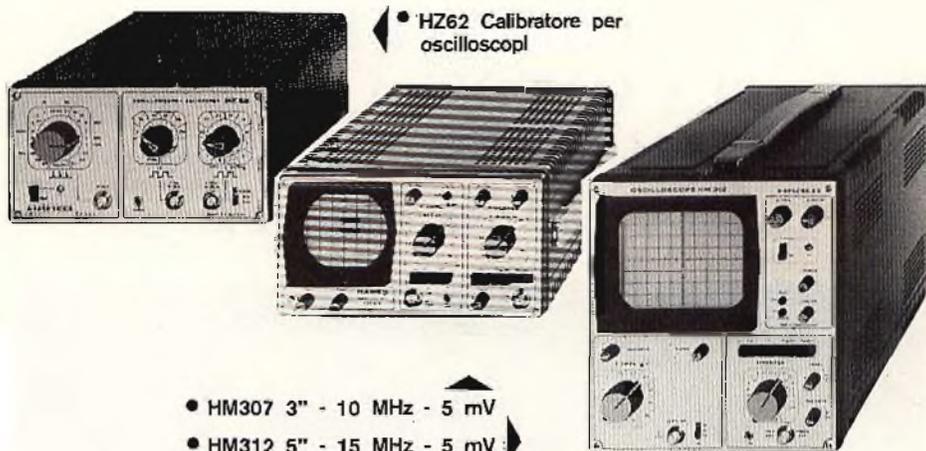
Un apparecchio che **non** abbia superato il test va considerato «con braccio scadente» indipendentemente dal fatto che possenga o non possenga forme di automazione.

I lettori che, seguendo il nostro consiglio, vorranno effettuare i tests da noi proposti (a casa propria, sul proprio apparecchio: o dal negoziante prima di un acquisto), si accorgeranno come esistano sì tanti apparecchi automatici, «scadenti», ma altrettanti, e forse più, apparecchi manuali scadenti; e come esistano anche apparecchi automatici talmente buoni da risultare «superiori» ad apparecchi manuali di pari classe.

Se vogliamo por fine a tanti stupidetti preconfezionati, tocchiamo la qualità con mano: almeno in questi casi, visto che si può!

PRIMA SELEZIONE, A VISTA

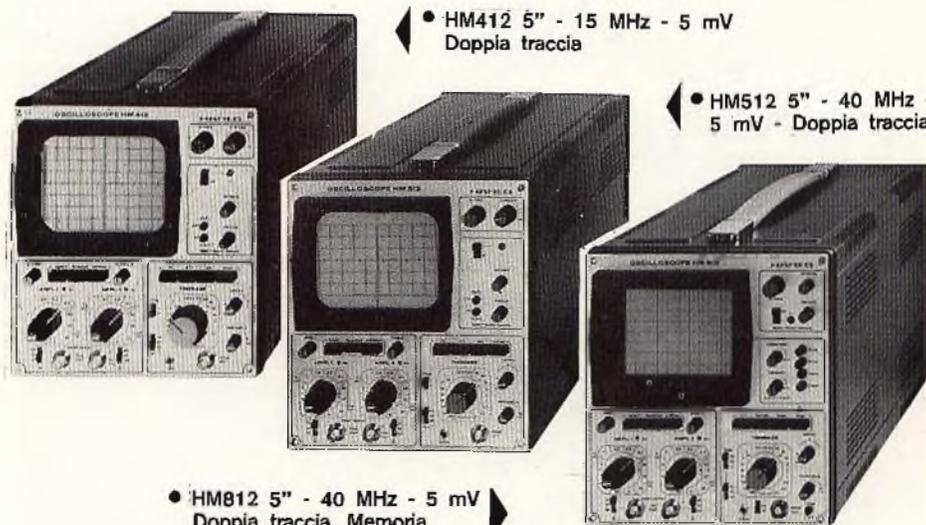
Se qualcuno può essere rimasto sorpreso nell'apprendere con quanta facilità sia individuabile un braccio che meccanismi vari o cattive sospensioni abbiano reso scadente, sicuramente quanto diremo ora si lascerà appresso massicce dosi di



• HZ62 Calibratore per oscilloscopi

• HM307 3" - 10 MHz - 5 mV

• HM312 5" - 15 MHz - 5 mV



• HM412 5" - 15 MHz - 5 mV
Doppia traccia

• HM512 5" - 40 MHz - 5 mV - Doppia traccia

• HM812 5" - 40 MHz - 5 mV
Doppia traccia, Memoria

Ecco la gamma rinnovata degli oscilloscopi



TECNICHE ELETTRONICHE AVANZATE S.a.s.

20147 MILANO - VIA S. ANATOLONE, 15 - TEL. 41.56.746/7/8
00187 ROMA - VIA DI P.TA PINCIANA, 4 - TEL. 480.029 - 465.830
INDIRIZZO TELEGRAFICO: TELAV - MILANO - TELEX: 39202

TAGLIANDO VALIDO PER



- Ricevere documentazione del/i Mod.
- Ricevere offerta del/i Mod.
- Ricevere visita con dimostrazione del/i Mod.

NOME

COGNOME

Ditta o Ente

TEL. N.

Via CAP.

QUANDO VIENE A MANCARE L'ENERGIA ELETTRICA, LA CANDELA PUÒ RISOLVERE UN CASO, MA GLI ALTRI...?



La L.E.A. ha pensato agli altri casi con i suoi GRUPPI di CONTINUITA' STATICI. Nella produzione L.E.A. ci sono modelli fino a 1.000 VA; con batterie incorporate od esterne e con la più ampia gamma di autonomia.

A FIANCO: modello da 100 VA
Autonomia 1h - 1h½
Accumulatore ermetico incorporato.
Adatto per registratori di cassa,
bilance elettroniche ecc.



Per maggiori Informazioni scrivete ci:

L. E. A. snc - Via Staro, 10 - 20134 MILANO
Tel. 21.57.169 - 21.58.636

incredulità: ma siamo pronti a ritrattare o a convertirci non appena qualcuno riuscirà a smentirci.

Si osservi la fig. 6: si può chiaramente notare come il braccio dell'apparecchio sia affetto da abnorme errore di parallelismo: tanto più assurdo in quanto l'apparecchio non è cambiadischi, e perciò non necessitante del più piccolo errore di parallelismo. L'apparecchio è costruito da una Casa (di cui per discrezione tacciamo il nome) la quale l'ha fatto derivare da un suo modello «cambiadischi» (affetto dal medesimo errore di parallelismo) cui è stata tolta la funzione «cambio dei dischi». Ne è risultato un apparecchio automatico «non cambiadischi» cui qualcuno si è sentito in dovere di tributare gli onori della serietà qualitativa. «... sai» (è il solito saputello che parla) «non è come i cambiadischi, che sono notoriamente scadenti...».

Se vogliamo operare una prima selezione, così da limitare il numero di apparecchi da porre eventualmente sotto i tests prima suggeriti, giradischi come quello di fig. 6 vanno scartati «a vista», senza possibilità d'appello. Volete che un costruttore così «sbadato» nella valutazione del parallelismo si sia posto per altri parametri traguardi qualitativi di un certo interesse?

La fig. 7, rispettivamente a) e b), fa vedere un «cambiadischi» con ridotto errore di parallelismo (a), riducibile a zero (b) se l'apparecchio è fatto funzionare come «giradischi». Questo apparecchio, e anche apparecchi riducibili alla sola foto 7-a, meritano una sicura attenzione, e acquisiscono il diritto a poter dimostrare le proprie qualità.

Sul numero di

MILLECANALI/Estate

Broadcast: come si trasmette
in stereo

Radio: inchiesta sull'informazione
alternativa nelle radio locali

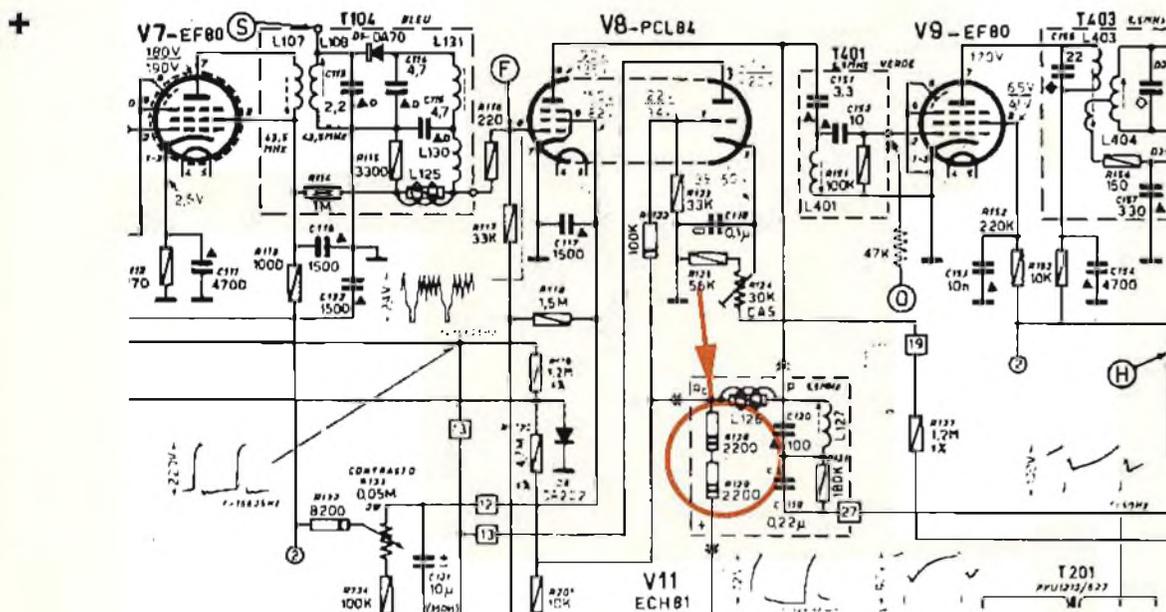
Audiovisivi: lezioni di regia Tv

Hi-fi/fantascienza: come sarà
l'hi-fi nel 2000

Tv: rapporto da 13 regioni

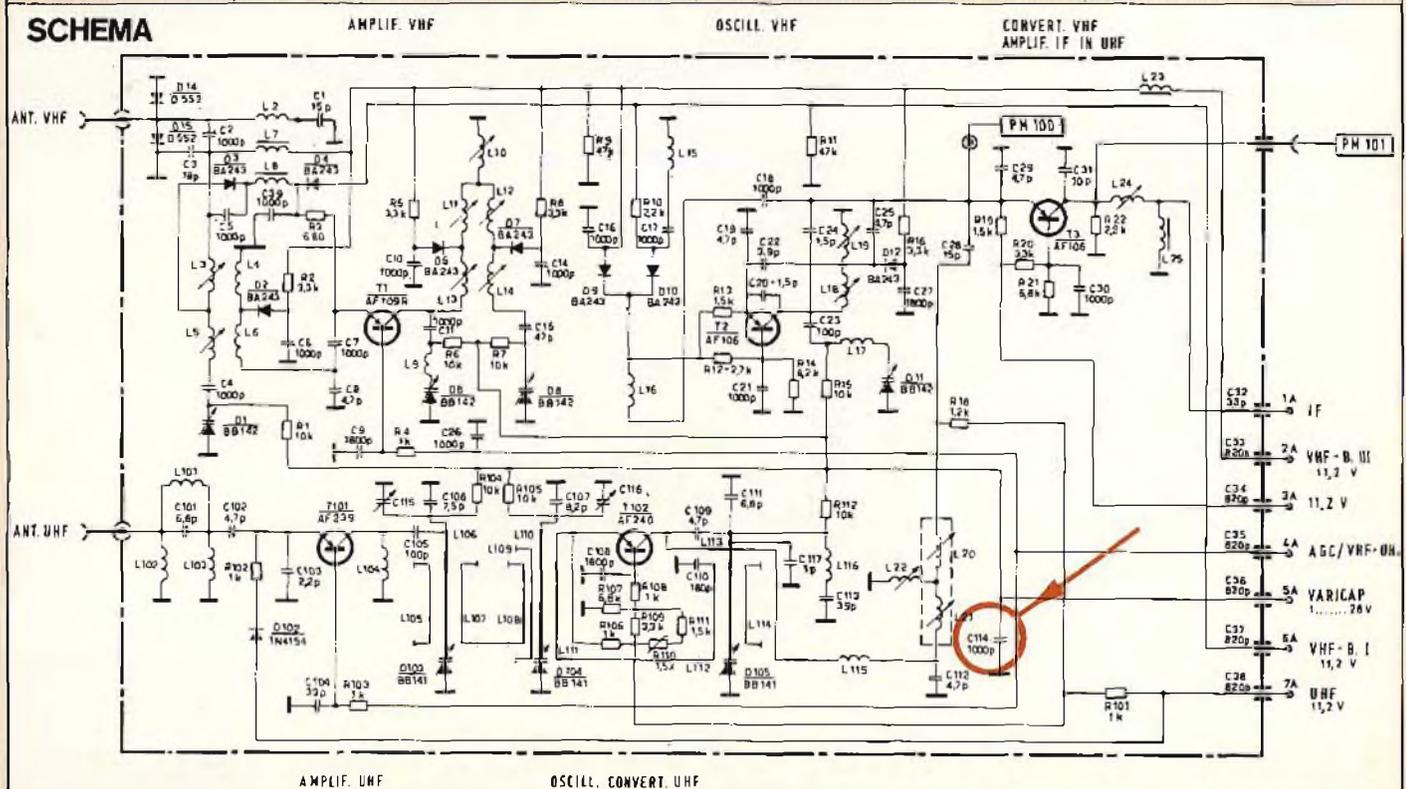
MARCA	PHONOLA
MODELLO	2331 da 23"
SCHEMA EL.	N. 47 del vecchio schemario Phonola.
DIFETTO LAMENTATO	Il video compare soltanto quando si regola il contrasto verso il massimo. Inoltre, lo stesso si presenta sbiadito e lattiginoso.
PROVE INIZIALI	È un difetto che si manifesta con frequenza sui vecchi TV Phonola che hanno la resistenza di carico del finale video sdoppiata in due resistenze del tipo Morganite da 2,2 kΩ 2 W e montate su di una basetta verticale rispetto il telaio. Regolando il CAS (R124) non si riscontra nessun miglioramento. Sostituita la finale video (PCL84) e, in seguito, le altre valvole della catena video. Misurate le tensioni di placca e schermo della finale e quelle sul CAS (triangolo PCL84). Le tensioni ci sono anche se, variando esse con la posizione dei comandi del contrasto e del CAS, non sappiamo se sono regolari o meno. Sostituiamo, inutilmente il rivelatore video Di. Misuriamo le resistenze sul circuito finale video.
PROVE DECISIVE	Ci accorgiamo, con meraviglia, che le due resistenze di carico R128 e R129 hanno un valore inferiore di circa la metà di quello nominale. È la prima volta che notiamo resistenze ad impasto diminuire di valore con l'invecchiamento, mentre di regola avviene il contrario. Questo fatto, comporta una notevole diminuzione dell'amplificazione con la conseguenza di avere un video eccezionalmente debole. Sostituiamo R128 e R129 con una sola resistenza da 4,7 kΩ 4 W a strato d'ossido (antiinduttiva). Il video ritorna normale come normale ritorna il funzionamento del CAS (R124).
COMPONENTI DIFETTOSI	Resistenze R128 e R129 da 2,2 kΩ 2 W carico della finale video.

SCHEMA



SCHEDA RIPARAZIONE TV N. 10

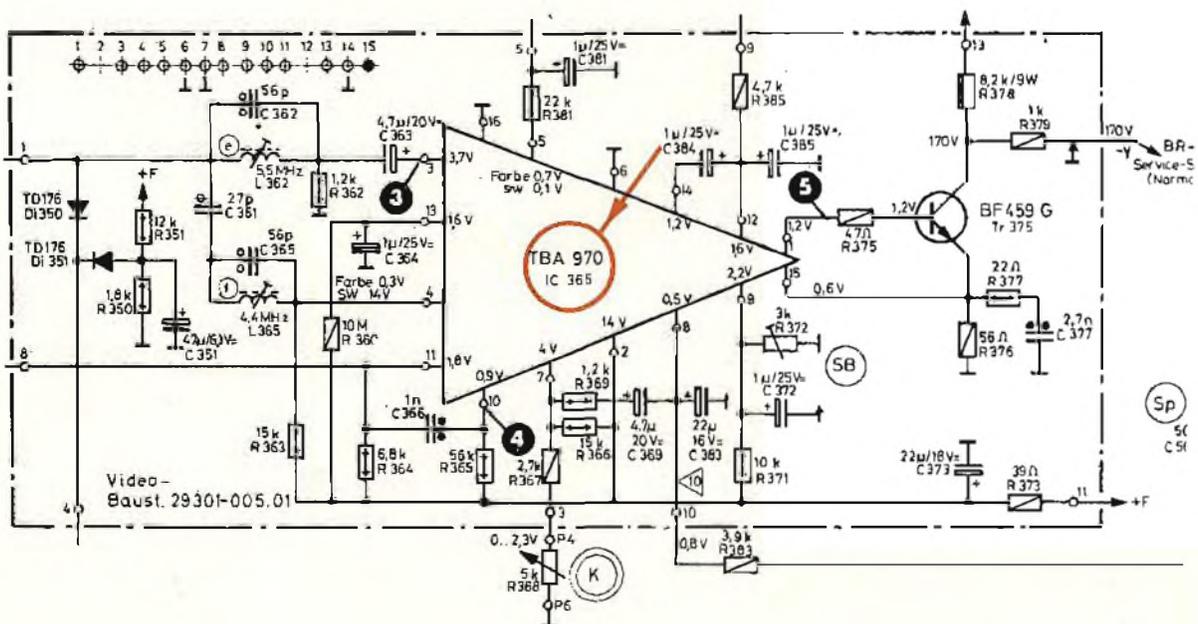
MARCA	CGE
MODELLO	TP 241 - Portatile da 12".
SCHEMA EL.	
DIFETTO LAMENTATO	Non riceve i programmi. È presente soltanto il raster (luminosità).
PROVE INIZIALI	<p>Mancando qualsiasi traccia di suono, il difetto quasi certamente si trova nel gruppo varicap. Non può essere nel finale video, perché, in quel caso, lo schermo sarebbe buio. Dissaldiamo il gruppo dal circuito stampato di base e lo colleghiamo a distanza con otto fili di collegamento lunghi circa 15 cm (i 7 contatti soliti + quello di massa). In questo modo, il gruppo è a portata di mano. Togliamo gli schermini protettivi e iniziamo a misurare le tensioni. Sul punto 5 A (Varicap), la tensione di controllo proveniente dalla tastiera (normalmente $0 \div 28$ V), mantiene un valore assai basso lungo tutta la corsa dei potenziometri di sintonia. Staccando il filo dal punto 5 A, la tensione risale, per cui ci accingiamo a cercare il corto nel circuito interno al gruppo.</p>
PROVE DECISIVE	<p>Dapprima, ci accertiamo che non sia in corto il passante C36, quindi stacchiamo ad uno ad uno i componenti posti in derivazione al punto 5 A. Arrivato al C114 (1000 pF), staccando uno dei terminali, lo strumento dà indicazione di una tensione continua, variabile quando si ruota il tasto premuto. L'apparecchio riceve di nuovo dei programmi. Sostituiamo il condensatore C114 con uno equivalente al tantalio. Ci assicuriamo che il valore del nuovo condensatore sia proprio di 1000 pF, poiché un valore maggiore comporterebbe un ritardo nella comparsa del video dopo ogni commutazione.</p>
COMPONENTI DIFETTOSI	C114 da 1000 pF 16 V al tantalio.



SCHEDA RIPARAZIONE TV N.11

MARCA	GRUNDIG
MODELLO	Supercolor 8051
SCHEMA EL.	Codice dello schema: 24070-906-01. Comune ai modd. 6012-8051-8052-6011a-6032
DIFETTO LAMENTATO	Non regola il volume, che rimane sempre al massimo. Si notano lampeggi sul video, ma soltanto durante le trasmissioni in bianco e nero.
PROVE INIZIALI	Per quanto concerne il difetto sul suono, è stato sostituito, dopo averlo permutato in Ditta, il modulo del ricevitore del comando a distanza. Difetto sul video: si presentano sullo schermo striscie e lampeggi come quando esistono falsi contatti sull'impianto di antenna. Il fatto che ciò avvenga soltanto durante le trasmissioni in bianco e nero, rende la diagnosi più difficile. Il difetto è casuale e continuo, quindi non influenzabile battendo sui moduli o sul gruppo varicap. È stato tolto, dapprima, il modulo del croma (Farbaustein) e si è notato che ora il difetto compare indipendentemente dal tipo di trasmissione. Non rimangono ora da controllare che i moduli della media frequenza e del finale video e quello del gruppo RF.
PROVE DECISIVE	Fortunatamente abbiamo un amico che possiede un Grundig a colori, il quale ci ha concesso di provare i tre moduli sospetti sul suo apparecchio. Si è rivelato difettoso quello del finale video (Videobaustein). Abbiamo sostituito il circuito integrato TBA970 e l'apparecchio ha ripreso a funzionare regolarmente.
COMPONENTI DIFETTOSI	Circuito integrato TBA970 (IC375) sul modulo Videobaustein.

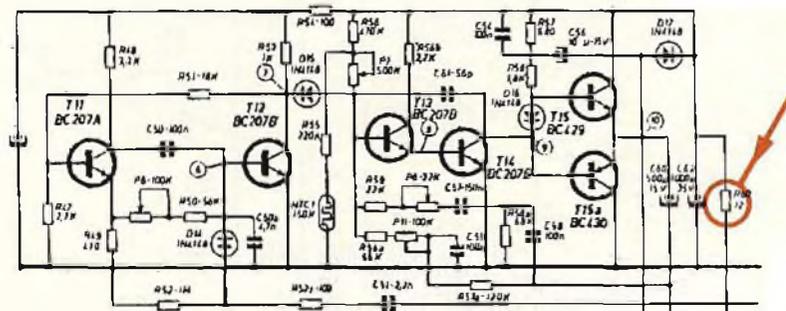
SCHEMA



SCHEDA RIPARAZIONE TV N.12

MARCA	RADIOMARELLI
MODELLO	RV 681 da 14". Portatile.
SCHEMA EL	Per TV 12-17" 110°.
DIFETTO LAMENTATO	Si nota soltanto una riga bianca orizzontale al centro dello schermo.
PROVE INIZIALI	La diagnosi è chiara: manca la deflessione verticale. Come indica lo schema elettrico riportato sotto, il circuito relativo è abbastanza complesso, con 2 transistori oscillatori (T11 e T12), 2 transistori pilota (T13 e T14) e 2 transistori complementari montati in "single-ended" senza trasformatore di uscita, come finali verticali (T15 e T16). Misuriamo la tensione di collettore sul transistore T15: tensione misurata quasi a zero. Misuriamo a monte di R60 (12 Ω). Lo strumento segna 25 V, derivati dal trasformatore EAT (10 V normali + 15 V di incremento). Osserviamo la R60, la quale appare bruciata. Ne deduciamo esservi un cortocircuito sul punto a valle della R60. Smontiamo il transistore T15 (BC429) per misurarlo e per meglio controllare gli altri elementi circuitali (diodi e transistori in particolare).
PROVE DECISIVE	Nonostante una accurata indagine estesa anche agli altri circuiti del verticale, non rileviamo nulla di avariato. Rimontiamo il T15. Reintegriamo la resistenza R60 da 12 Ω. La deflessione verticale riprende regolare e tale rimane per tutto il tempo di prova (8 ore). L'intervento è terminato. Resta il mistero della R60 bruciata senza una causa apparente.
COMPONENTI DIFETTOSI	Resistenza R60 da 12 Ω 1/2 W.

SCHEMA



COSA C'È ALLA GBC

RASSEGNA DI
PRODOTTI IN
VENDITA PRESSO
TUTTE LE SEDI
GBC



Radio AM

Ha la forma e si porta come un normale orologio. Gamme di ricezione: OM-OL. Potenza d'uscita: 100 mW. ZD/0368-06 L. 9400

1 Microfono trasmettitore PIEZO

Mod. WE-265. A condensatore, omnidirezionale.

Il segnale viene trasmesso via radio ad un normale ricevitore FM.

Frequenza di trasmissione: 88-106 MHz. Distanza max dal ricevitore: 50 m.

Alimentazione: 9 Vc.c. QQ/0177-52 L. 28500

2 Trousse di chiavi miniatura BERNSTEIN

Per lavori di precisione. Composta da 5 chiavi per esagoni da 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6. LU/3264-00 L. 2900

3 Tape Head Cleaner CHEMTRONICS

Liquido per la pulizia delle testine magnetiche di qualsiasi registratore sia audio che video. Riduce al minimo il rumore di fondo e migliora la risposta nelle alte frequenze. Non danneggia alcun tipo di materiale plastico. Bombola spray da 170 g. LC/1075-00 L. 5300

4 Record Cleaner CHEMTRONICS

Liquido spray antistatico che, oltre a pulire i dischi, lascia una carica elettrostatica che respinge la polvere. Bombola da 170 g. LC/1030-00 L. 2500

5 Trousse di chiavi miniatura BERNSTEIN

Per lavori di precisione. Composta da 5 chiavi a tubo per esagoni da 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5. LU/3262-00 L. 2900

6 Trousse di chiavi miniatura BERNSTEIN

Per lavori di precisione. Composta da 2 cacciaviti con taglio a croce Ø 2,5-3 e da 3 chiavi per viti a brugola con esagoni da 1,5 - 2 - 2,5. LU/3268-00 L. 2900

7 Space Cleaner RAWN COMPANY

Liquido che pulisce e lubrifica i contatti dei sintonizzatori e potenziometri, depositando uno strato a protezione permanente. Ininfiammabile, non danneggia le materie plastiche. Bombola spray da 170 g. LC/0600-00 L. 2050

8 Scatola di distribuzione TENKO

Mod. Stereo relax. Consente l'allacciamento di 4 cuffie stereofoniche ad un'unica presa per cuffia. PP/0505-00 L. 10500

9 Lampeggiatore elettronico di emergenza AMTRON

UK 242 W. Questo dispositivo permette l'accensione di tutti i lampagiatori dell'auto contemporaneamente, in caso di sosta in zone pericolose o con scarsa visibilità. KC/3900-00 L. 10500

10 Pulisci testine Cassette con nastro imbevuto di liquido

Per la pulizia delle testine di registratori o riproduttori a cassette. SS/0703-06 L. 3150

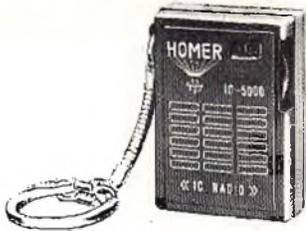


Kit PRONT CIRCUIT

Per la preparazione di circuiti stampati. La confezione contiene: 5 piastre ramate in bachelite da 9x15 cm. 1 cannuccia. 1 pennino ad imbuto. 1 foglio di tela smeriglio. 1 flacone di inchiostro protettivo con contagocce. 1 flacone di soluzione chimica per la incisione dei circuiti stampati. LC/0350-00 L. 4650

Micro radio HOMER

Mod. IC-5000
Funziona in AM
L'ascolto si ottiene tramite auricolare
Alimentazione:
2 pile al mercurio da 1,3 V
Dimensioni: 4x3x1,5 cm
ZD/0024-00 L. 7500



Cuffia stereofonica

Mod. SA-21
Potenza d'uscita: 0,2 W
Risposta di frequenza:
20-20.000 Hz
Completa di cavo estensibile
da 1,5 m e jack
PP/0408-50 L. 5300



Kit di montaggio BIB

Mod. 98
Serve per la riparazione di nastri dei caricatori a cassetta.
La confezione comprende:
1 giuntanastro
2 taglianastri
1 foranastro
1 rotolo di nastro adesivo
9 etichette autoadesive
SS/0808-00 L. 5900

Alimentatore per gruppi Varicap

Completo di pulsantiera potenziometrica ad 8 pulsanti
Tensione di uscita: 240 Vc.c.
MG/0380-00 L. 14500



Calcolatrice Sinclair

Mod. Cambridge memory
1 memoria
8 cifre
4 operazioni fondamentali, calcolo della percentuale, costante automatica
Alimentazione: 3 Vc.c.
Dimensioni: 11x4,8x1,8 cm
ZZ/9926-20 L. 9100



Calcolatrice tascabile in scatola di montaggio SINCLAIR

9 cifre di cui 2 di esponente
4 operazioni fondamentali, funzioni trigonometriche, logaritmi ed antilogaritmi in base 10, radici quadrate, potenze
Dimensioni: 11x5x4,7 cm
SM/7000-00 L. 13500

14 Riproduttore stereo a cassetta

Mod. KC2000
4 tracce, 2 canali
Potenza d'uscita: 1,5 + 1,5 W
Risposta di frequenza:
100-10.000 Hz
Rapporto segnale/disturbo:
50 dB

Wow e flutter: 0,2%
Controlli volume, tono, bilanciamento, volume micro.
Completo di microfono e di due altoparlanti
Presca per cuffia
Alimentazione: 12 Vc.c. oppure 220 Vc.a.

ZH/0250-00 L. 87500

15 Riproduttore stereo 8

Mod. KC1000
8 tracce, 4 canali
Presca per cuffia
Selettore per i 4 programmi con indicatore luminoso
Potenza d'uscita: 1,5 + 1,5 W
Risposta di frequenza:
100-10.000 Hz
Rapporto segnale/disturbo:
50 dB

Wow e flutter: 0,35%
Controlli volume, tono, bilanciamento, volume micro
Completo di microfono e di due altoparlanti
Alimentazione: 12 Vc.c. oppure 220 Vc.a.

ZH/0220-00 L. 84000

11 Diffusori ad angolo BASTED SOUND

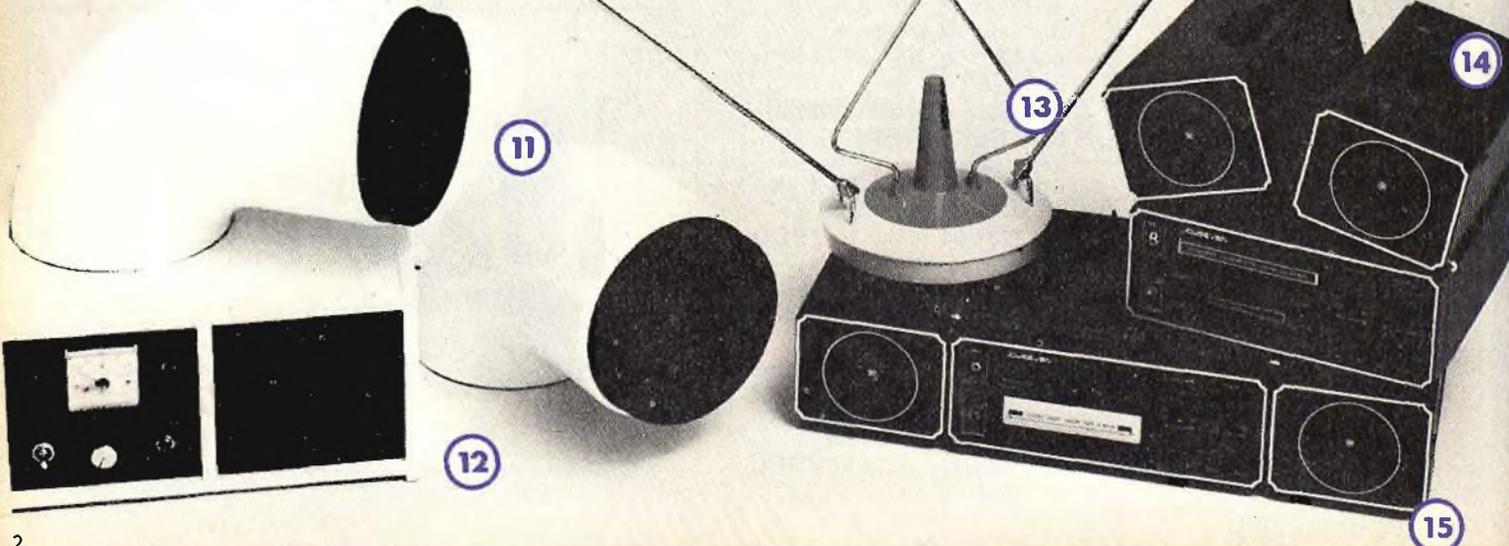
Mod. Super Bend
A due vie, due altoparlanti
Potenza d'uscita: 35 W RMS
Risposta di frequenza:
35-20.000 Hz
Impedenza: 8Ω
Dimensioni massime:
16x30,5x18,5 cm
Disponibili nei colori: bianco, rosso, cromo
da AD/0150-04 a AD/0150-07
L. 111000

12 Alimentatore per rice-trasmittitori DALLAS

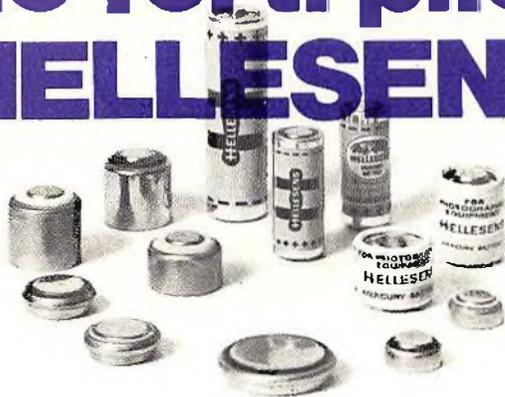
Con altoparlante da 5 W
Autoprotetto contro il cortocircuito
Tensione d'uscita: 6-14 Vc.c.
Corrente max: 2,5 A
Corredato di voltmetro indicatore per la tensione di uscita
Presca per cuffia
NT/4660-00 L. 27500

13 Antenna amplificata FM per interni STOLLE

Mod. 1956
Due elementi telescopici orientabili
Frequenza di ricezione:
87-108 MHz
Guadagno: 8 dB
Alimentazione: 220 Vc.a.
NA/0496-08 L. 29900



le forti pile HELLESENS



MANGANESE E MERCURIO

Per impieghi in cine-foto e acustica, sono prodotti in due tipi base: a pastiglia e a cilindro.

Codice	Modello	Tensione	Capacità	Dimensioni	Prezzo
--------	---------	----------	----------	------------	--------

Mercurio

II/0135-00	PX-1	1,35 V	1 Ah	∅ 15,75 x 16,38	1.450
II/0135-02	PX-14	2,7 V	250 mAh	∅ 16,64 x 15,45	2.100
II/0135-03	PX-23	5,6 V	100 mAh	∅ 15,24 x 19,5	970
II/0135-05	PX-625	1,35 V	250 mAh	∅ 15,5 x 5,92	990
II/0135-06	PX-640	1,35 V	500 mAh	∅ 15,75 x 11,05	1.050
II/0135-08	PX-675	1,35 V	160 mAh	∅ 11,56 x 5,21	1.200
II/0138-00	RM-1H	1,4 V	1 Ah	∅ 15,75 x 16,38	1.050
II/0138-05	MP-401H	1,4 V	800 mAh	∅ 11,68 x 28,44	990
II/0138-07	RM-625H	1,4 V	350 mAh	∅ 15,50 x 5,92	750
II/0138-12	MP-675H	1,4 V	210 mAh	∅ 11,40 x 5,1	530

Manganese

II/0136-02	PX-825	1,5 V	300 mAh	∅ 23,10 x 5,90	650
II/0136-03	MN-1500	1,5 V	1,8 Ah	∅ 13,97 x 49,28	520
II/0136-04	MN-2400	1,5 V	750 mAh	∅ 10,25 x 42,87	550
II/0136-05	MN-9100	1,5 V	550 mAh	∅ 11,90 x 28,62	550

NUOVE SERIE NERA AL MANGANESE

Per impieghi ove occorra maggior durata e tensione costante anche a bassi valori di carica.

Codice	Modello	Tensione	Capacità	Dimensioni	Prezzo
II/0133-01	MN-1400	1,5 V	5,5 Ah	∅ 26,2 x 50	620
II/0133-02	MN-1300	1,5 V	10 Ah	∅ 33,15 x 61,5	1.250
II/0133-03	MN-1500	1,5 V	1,8 Ah	∅ 14,2 x 50,5	500
II/0133-04	MN-2400	1,5 V	0,8 Ah	∅ 10,5 x 44,5	530

SERIE ROSSA

La qualità superiore garantisce il massimo rendimento nelle radio e in tutti gli apparecchi transistorizzati, come registratori a cassetta.

Codice	Modello	Tensione	Dimensioni	Prezzo
II/0726-06	778 Steel-Hit	1,5 V	∅ 14 x 50	145
II/0730-00	726 Steel-Effect	1,5 V	∅ 25 x 49	185
II/0734-00	736 Steel-Power	1,5 V	∅ 33 x 60,5	275
II/0742-00	722 Trans-Power	4,5 V	21 x 61 x 66	420
II/0762-00	410	9 V	17 x 26 x 48	425

BUONO

per il ritiro
gratuito

di un utilissimo prontuario con le principali caratteristiche dei semiconduttori PNP ed NPN al silicio ed al germanio, dei microprocessori, dei moduli elettronici per orologi digitali e radiosvegliie con quattro display a sette segmenti, delle valvole europee ed americane.

Un solo acquisto di almeno **5000 Lire** presso qualunque Sede G.B.C., e la compilazione della cartolina, procurano il dono del volume **"Attualità Elettroniche N° 35"** (altrimenti in vendita a Lire 3.000). Pubblicazione indispensabile per chi opera ad ogni livello nel campo dell'elettronica: ben 152 pagine con oltre 7200 voci di componenti.



Si raccomanda vivamente di compilare la cartolina in modo chiaro e completo.

PER RICEVERE **IN OMAGGIO**
"ATTUALITÀ ELETTRONICHE" N° 35
GLI INTERESSATI SONO PREGATI
DI COMPILARE QUESTA PARTE

SCRIVERE POSSIBILMENTE IN STAMPATELLO

Ditta - Ente

Indirizzo

C.A.P. Città e provincia

Persona interessata: nome e cognome

Reparto - Ufficio - Facoltà

SETTORE DI ATTIVITÀ

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 Dilettanti | <input type="checkbox"/> 10 Presidi |
| <input type="checkbox"/> 2 Amatori | <input type="checkbox"/> 11 Studenti |
| <input type="checkbox"/> 3 Riparatori | <input type="checkbox"/> 12 Scuole elementari e medie |
| <input type="checkbox"/> 4 Installatori | <input type="checkbox"/> 13 Istituti tecnici e professionali |
| <input type="checkbox"/> 5 Elettricisti | <input type="checkbox"/> 14 Università |
| <input type="checkbox"/> 6 Ingegneri | <input type="checkbox"/> 15 Istituzioni |
| <input type="checkbox"/> 7 Industrie | <input type="checkbox"/> 16 Fondazioni |
| <input type="checkbox"/> 8 Laboratori | <input type="checkbox"/> 17 Negozianti e commercianti |
| <input type="checkbox"/> 9 Insegnanti | <input type="checkbox"/> 18 Vari |



Ricetrasmittitore per auto "Electroponic"
Mod. CB-800

23 canali tutti quarzati
Controlli: volume, squelch, Delta Tune, limitatore automatico di disturbi
Commutatori: PA-CB e noise limiter
Circuito supereterodina a doppia conversione
Sensibilità: 0,7 µV per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 3W
Potenza input: 5W
Soppressione spurie: -50 dB
ZR/5523-94

L. 76.000

Ricetrasmittitore per auto "Astro Line"
Mod. CB515

23 canali tutti quarzati
Controlli: volume, squelch, limitatore automatico di disturbi
Commutatore PA-CB
Circuito supereterodina a doppia conversione
Sensibilità: 1 µV per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 2W
Potenza Input: 5W
Soppressione spurie: -50 dB
ZR/5523-92



L. 65.900



Ricetrasmittitore per auto "Courier"
Mod. Rebel PLL

23 canali tutti quarzati
Controlli: volume, squelch, limitatore automatico di disturbi
Commutatore PA-CB
Circuito supereterodina a doppia conversione
Sensibilità: 0,5 µV per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 3 W
Potenza input: 5 W
Soppressione spurie: -55 dB
ZR/5523-71

L. 79.000

Ricetrasmittitore per auto "Tenko"
Mod. CB-78

23 canali tutti quarzati
Controlli: volume, squelch, limitatore automatico di disturbi
Circuito supereterodina a doppia conversione
Sensibilità: 1 µV per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 3 W
Potenza input: 5 W
Soppressione spurie: -50 dB
ZR/5523-67

L. 61.900



SPECIALISSIMO CB

Ricetrasmittitore "Fanon"

Mod. Conqueror II
23 canali tutti quarzati
Con orologio digitale
Controlli: volume, squelch, Delta tune, tono,
limitatore automatico di rumore
Commutatori: ANL, PA, accensione automatica
Circuito supereterodina a doppia conversione
Sensibilità: 0.5 μ V per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 3.5 W
Potenza input: 5 W
Soppressione spurie: -50 dB
ZR/5600-03



L. 124.900

Ricetrasmittitore portatile "Fanon"
Mod. T-700
6 canali di cui 1 quarzato
Controlli: volume e squelch
Circuito supereterodina
Sensibilità: 0.5 μ V per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 500 mW
Potenza input: 2 W
Soppressione spurie: -50 dB
ZR/4502-71



L. 36.000

Ricetrasmittitore portatile "Fanon"

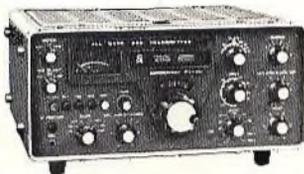
Mod. T-600
3 canali di cui 1 quarzato
Controlli: volume e squelch
Sensibilità: 0.5 μ V per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 500 mW
Potenza input: 1 W
Soppressione spurie: -50 dB
ZR/4102-70



L. 32.900

Trasmittitore "Sommerkamp"

Mod. FL 101 E
Tipo di emissione: SSB 260W PEP
Dotato di speech processor
Insieme al ricevitore FR101 forma una
stazione dalle prestazioni eccezionali
ZR/7240-16



L. 495.000

Amplificatore lineare "Nag 144XL"

Mod. 2200
Adatto per stazioni fisse o mobili
Ventilazione di aria forzata, regolazione
di accordo fra apparecchio e antenna
Potenza d'ingresso plate: 500 W PEP o SSB
400 W CW o FM
Potenza d'uscita RF: 250 W PEP su 50 Ω
200 W CW o FM su 50 Ω

ZR/7999-10



L. 399.000

Ricetrasmittitore "Sommerkamp"

Mod. CB-75
23 canali tutti quarzati
Controlli: volume, squelch, Delta Tune, tono,
limitatore automatico di rumori
Dispositivo per accensione automatica
Circuito supereterodina a doppia conversione
Sensibilità: 1 μ V per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 3 W
Potenza input: 5 W
Soppressione spurie: -50 dB
ZR/5600-00



L. 119.000

Ricetrasmittitore telegrafico

Mod. DC-701
In scatola di montaggio
3 bande QRP
Sistema di ricezione a conversione diretta
Sensibilità: 1 μ V per 10 dB S/N
Potenza input: 4 W
ZR/7250-00

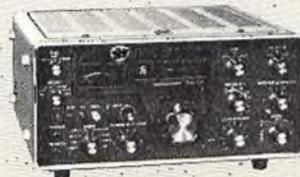
L. 106.000



Ricevitore "Sommerkamp"

Mod. FR 101 S Dlg.
A lettura digitale
Sistema di ricezione: SSB, CW, AM, FM, RTTY
Sensibilità: SSB, CW 0.5 μ V per 10 dB S/N
AM 1 μ V per 10 dB S/N
FM 1 μ V per 12 dB SINAD
Completo di accessori
ZR/7000-15

L. 670.000



Ricevitore "Sommerkamp"

Mod. FR 101 D
Sistema di ricezione: SSB, CW, AM, FM, RTTY
Sensibilità: SSB, CW 0.5 μ V per 10 dB S/N
AM 1 μ V per 10 dB S/N
FM 1 μ V per 10 dB SINAD
ZR/7000-13

L. 495.000

PER IL VOSTRO LABORATORIO



Alimentatore stabilizzato AMTRON

Mod. UK683/W
Protezione per cortocircuiti e sovraccarichi.
Tensione d'uscita: 4-35 Vc.c. in quattro gamme
Carico massimo per tutte le gamme: 3 A
Alimentazione: 117/125 - 220/240 Vc.a.
SM/1683-07 L. 59.000



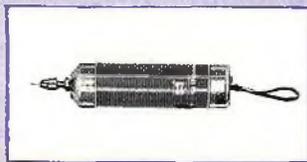
Kit di lubrificazione per giradischi DUAL

Mod. 224664
Composto da:
1 flacone di olio a media viscosità per le parti in movimento,
1 flacone di olio fluido per i cuscinetti del motore, 1 confezione di grasso per parti sottoposte a pressioni, 1 flacone di olio poco fluido non resinoso per le parti in movimento molto resistenti.
RA/4240-00 L. 2.750



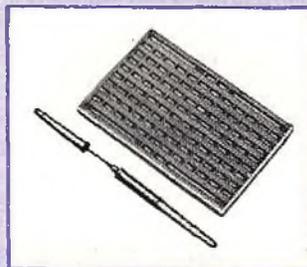
Valigetta porta attrezzi

In moplein con finiture in alluminio
L'interno, diviso in scomparti, è stato studiato per contenere 93 valvole, strumenti, attrezzi e componenti vari
Dimensioni: 45x36x13,5 cm
LU/6620-00 L. 26.000



Mini trapano

Mini Drill
Per punte da Ø 0,8 a 1,5
Alimentazione: 4 pile da 1,5 V
Presa per alimentazione esterna da 6 Vc.c.
Dimensioni: Ø 39x178 mm
LU/3290-00 L. 22.900



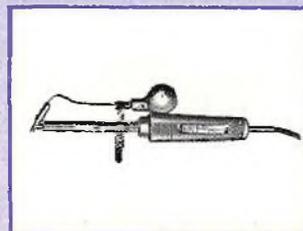
Piastra sperimentale per circuiti elettronici

Mod. XP-120
Permette la realizzazione di circuiti sperimentali senza saldature, grazie a 120 innesti a molla
Dimensioni: 16x10,5x0,8 cm
OO/5490-00 L. 11.500



Tester digitale HIOKI

Mod. 3201
Visualizzatore a cristalli liquidi con 4 cifre
Virgola fluttuante
Indicatori per carica batterie, fondo scala ed inversione di polarità.
CAMPI MISURA E PORTATE
Tensioni continue: 200 mV - 2.000 mV - 20V - 200V - 1.000V
Tensioni alternate: 200 mV - 2.000 mV - 20V - 200V - 500V
Correnti continue ed alternate: 200 µA - 2.000 µA - 20 mA - 200 mA
Resistenze: 2 kΩ - 20 kΩ - 200 kΩ - 2.000 kΩ
Alimentazione: 4 pile da 1,5 V
Presa per alimentazione esterna a 6 Vc.c.
Dimensioni: 10x15x5,5 cm
TS/2106-00 L. 95.000



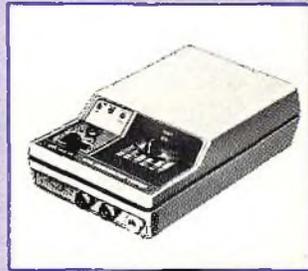
Dissaldatore-aspiratore ELTO

Mod. 2045-S
Punta metallica ed elemento riscaldante da 50 W
Il risucchio dello stagno avviene tramite peretta
Alimentazione: 220 Vc.a.
LU/6135-00 L. 17.500



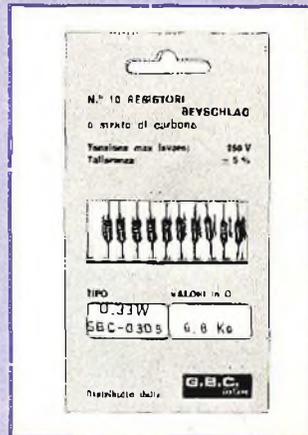
Saldatore istantaneo da banco 90 W

Completo di supporto-alimentatore
Alimentazione: 220 Vc.a
Peso del saldatore: 200 g
LU/6030-00 L. 22.000



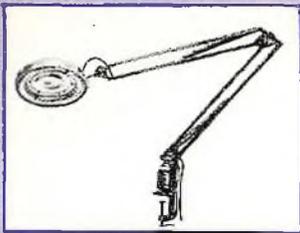
Prova transistor portatile B+K

Mod. 510
Tramite LED, segnala il corretto funzionamento, o l'avaria, di transistor, FET ed SCR; la verifica può essere effettuata anche in circuito.
Tramite apposito commutatore, vengono individuate le funzioni di tutti i terminali e la natura dei transistor (NPN o PNP) e dei FET (canale N o canale P).
Alimentazione: 4 pile da 1,5 V
Dimensioni: 17x9,5x4,5 cm
TS/2105-00 L. 158.000

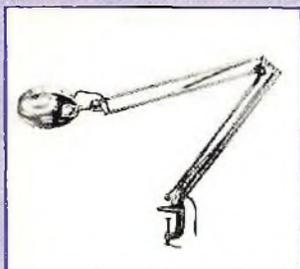


Confezione di resistori BEYSCHLAG

Contiene 10 resistori a strato di carbone isolati con lacca.
Dissipazione: 0,33 W a 70°C
Tolleranza: ±5%
Sono disponibili tutti i valori della serie E12 da 1 Ω ÷ 5,6 kΩ
da DQ/5419-10 L. 415
a DQ/5422-56 L. 415



Lampada da laboratorio
Snodabile, con lente d'ingrandimento.
Corredata di tubo fluorescente da 22 W
Diametro lente: 12 cm
Fissaggio a morsetto
LU/7060-00 L. 63.000



Lampada da laboratorio
Snodabile, con lente d'ingrandimento
Corredata di due lampade da 15 W
Diametro lente: 10 cm
Fissaggio a morsetto
LU/7050-00 L. 38.500



Kit per circuiti stampati
Mod. CS 99
Per la preparazione di C.S. col metodo della fotoincisione.
La confezione comprende:
1 foglio di poliestere con emulsione U.V. da mm 300x250,
1 flacone da 200 cc di Developer negativo,
1 foglio di carta nera antialone,
1 flacone da 150 cc di Resist negativo,
1 flacone da 1000 cc di Developer negativo
LC/0356-00 L. 16.900



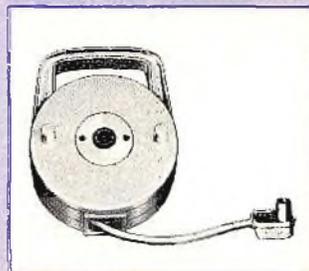
Trousse di chiavi miniatura BERNSTEIN
Per lavori di precisione
Composta da 5 chiavi a tubo per esagoni da 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5
Impugnatura in acciaio cromato, tubo in acciaio brunito.
Altezza chiavi: 10 cm
LU/3262-00 L. 2.900



Trousse di chiavi miniatura BERNSTEIN
Per lavori di precisione
Composta da 5 chiavi per esagoni da 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5
Impugnatura in acciaio cromato, lama in acciaio brunito
Altezza chiavi: 11 cm
LU/3264-00 L. 2.900



Trousse di chiavi miniatura BERNSTEIN
Per lavori di precisione
Composta da 2 cacciaviti a croce Ø 2,5 - 3 e da tre chiavi per viti a brugola con esagono da 1,5 - 2 - 2,5
Impugnatura in acciaio cromato, lama in acciaio brunito
Altezza chiavi: 10 cm
LU/3268-00 L. 2.900



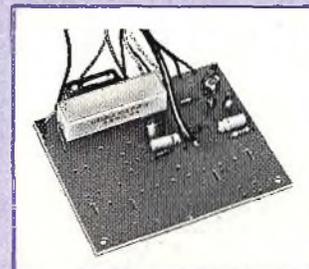
Prolunga con avvolgicavo
Cavo coassiale per antenna TV
Lunghezza cavo: 8 m
Spina e presa Ø 13
CZ/0670-00 L. 5.300



Prolunga con avvolgicavo
Con piattina da 10 m
Portata 6 A - 220 V
Passo spina e presa 19 mm
CZ/0680-00 L. 4.050



Viasmalt
Liquido decappante per togliere l'isolamento dai fili smaltati.
Flacone da 140 g
LC/1170-00 L. 2.100



Alimentatore per gruppi Varicap
Adatto per gruppi Spring
Tensione d'ingresso: 220 240 Vc.c.
MG/0380-02 L. 8.500



Attrezzo per circuiti integrati
Dual In Line
Serve per facilitare il montaggio dei circuiti integrati nei circuiti stampati.
LU/2880-00 L. 21.000



Saldatore rapido "Ersa Sprint"
Impugnatura in materiale plastico
Alimentazione: 220 V - 150 W
Peso: 200 g
Fornito con punta in rame nichelato
LU/5950-00 L. 12.900



Kit Plas-T-Pair RAWN COMPANY
Collante sintetico per la riparazione di oggetti in materiale plastico.
La confezione contiene 1 flacone di polvere polivinilica neutra trasparente ed un flacone di diluente.
LC/1740-00 L. 18.500

COSA C'È ALLA GBC



1 Trasmittitore FM Tenko

Consente, per mezzo di una normale radio FM, l'ascolto di voci e rumori provenienti da luoghi dove non si è presenti.

La sua portata massima è di 300 metri.
ZA/0410-00 L. 12.300

2 Radio Macchina fotografica OM

Ha una torcia incorporata ed è predisposta per l'installazione su bicicletta.

Potenza d'uscita: 0,2 W
ZD/0368-04 L. 12.800

3 Antenna amplificata VHF-UHF

Consente un'ottima ricezione anche in caso di scarso segnale.

Guadagno VHF: 14 dB
Guadagno UHF: 15 dB
Alimentazione: 220 V

NA/0496-06 L. 32.800

4 Radio multigamma TENKO Mod. MR 1930 A

Gamme di ricezione: AM - FM - PB1 - AIR - PB2 - WB - VHF

Potenza d'uscita: 0,5 W
Controllo automatico di frequenza
Indicatore di sintonia a LED
Alimentazione: a pile o a rete
Dimensioni: 206x246x96

ZD/0774-10 L. 48.000

5 Tasca da portiera con altoparlante incorporato

È costruita in ABS antiurto nero e offre una protezione completa all'altoparlante.

Potenza di uscita: 7 W
Impedenza: 4 ohm
Dimensioni: cm 52x13x5

KA/020-00 L. 10.500

7 Torce tascabili Hellenses

a lunga durata
Lampada lenticolare ad alto rendimento

Piccola: II/0770-00 L. 880

Media: II/0770-01 L. 1.150

Grande: II/0770-02 L. 1.350

6 Contenitore in plastica antiurto.

È costituito da due gusci ad incastro, con possibilità di fissaggio permanente a viti.

La mascherina ed il pannello sono inseriti in guide.

Dimensioni: 175x75x150 mm

OO/3007-00 L. 4.100

8 Rivelatore elettronico di gas e di incendio

Ha un segnalatore acustico che entra in funzione alla presenza di gas o fumo. È adatto ad essere impiegato sia nelle abitazioni che nei campeggi.

ZA/0488-02 L. 19.500

9 Kit per il montaggio di nastri magnetici

Contiene tutto l'occorrente per il montaggio e la riparazione dei nastri magnetici in bobine.

SS/0810-00 L. 5.900

10 Tape recorder cleaner Chemtronics

Liquido per pulire le testine dei registratori. Attenua il rumore di fondo e la distorsione. Non danneggia le parti in plastica.

LC/1070-00 L. 3.150

11 Centralina per antifurto a combinazione

Può essere comandata da contatti normalmente chiusi o aperti.

Spie luminose per l'efficienza delle batterie e per il funzionamento.

Numero combinazioni: 144

Sirena incorporata da 6 W

Uscita per segnalatore di maggior potenza.

Alimentazione: a pile o a rete

Caricabatterie incorporato.

Dimensioni: 215x142x109

ZA/0479-35 L. 66.000

12 Riproduttore stereo universale per compact cassette e stereo 8

Potenza d'uscita: 3+3-W

Impedenza: 4-8 ohm

Frequenza di risposta: 50-10.000 Hz

Indicatore luminoso del canale selezionato

Alimentazione: 12 V c.c.

ZH/0588-00 L. 50.000

13 Cuffia stereofonica

Ha il comando per un preciso bilanciamento dei canali e il deviatore mono/stereo.

Frequenza di risposta: 50-19.000 Hz

Potenza massima: 0,5 W

Peso: 390 g

FP/0409-00 L. 13.500



**Uno stock di 4500 tipi di transistori
e più di 2500 tipi di circuiti integrati**

Transistori



		Per 10 pezzi	
AC125	L. 1.600	BC270	L. 900
AC128	L. 1.650	BC307	L. 1.000
AC128	L. 1.700	BC308	L. 1.100
AC176	L. 2.400	BC309	L. 1.050
AC176K	L. 2.700	BC338	L. 1.650
AC181K	L. 1.600	BC461	L. 4.200
AC187/188K	L. 4.100	BC477/177	L. 3.400
AC188K	L. 2.100	BC477A	L. 3.400
AD161/162	L. 8.500	BCY58	L. 3.200
AD263	L. 9.000	BCY59A	L. 3.800
AF139	L. 2.900	BD115	L. 12.200
AF239	L. 4.300	BD135/136	L. 10.700
AF239S	L. 4.700	BD163	L. 7.900
AL102	L. 15.500	BD434	L. 6.100
AL103	L. 14.500	BD442	L. 6.400
AL112	L. 11.000	BD663B	L. 7.400
ASY70	L. 24.500	BF155	L. 3.900
ASZ16	L. 8.200	BF166	L. 3.900
ASZ17	L. 7.200	BF180	L. 6.800
BC107	L. 1.250	BF332/194	L. 2.000
BC107B	L. 1.950	BF333/195	L. 2.000
BC108	L. 1.250	BF457	L. 3.650
BC108B	L. 1.800	BF679M	L. 6.000
BC109	L. 1.600	BFR18	L. 3.450
BC109B	L. 1.900	BFW92	L. 11.500
BC113	L. 1.400	BFX15	L. 28.800
BC119	L. 3.500	BFX36	L. 27.900
BC120	L. 3.300	BFX38	L. 6.750
BC149	L. 1.150	BFX39	L. 6.250
BC177	L. 1.300	BFX48	L. 7.000
BC178	L. 1.300	BFX68	L. 5.600
BC183	L. 1.400	BFX81	L. 20.000
BC184	L. 1.400	BFX89	L. 10.400
BC204	L. 1.250	BFX94	L. 2.900
BC2125	L. 1.000	BFY50	L. 5.500
BC205	L. 1.000	BFY56	L. 4.300
BC205B	L. 1.200	BFY56A	L. 4.450
BC206	L. 1.300	BFY64	L. 4.000
BC212	L. 1.400	BFY90	L. 15.000
BC231	L. 2.400	BSX28	L. 3.450
BC237B	L. 1.150	BSX32	L. 6.400
BC238	L. 900	BSX39	L. 5.200
BC239	L. 950	BU100A	L. 18.700
BC238B	L. 1.150	BU110	L. 29.600
		BU208	L. 24.500
		BUY18S	L. 12.500
		BUY68	L. 11.300
		C400	L. 3.700
		V435	L. 1.350
		2N697	L. 3.900
		2N1613	L. 2.650
		2N3703	L. 2.600
		2N3705	L. 2.900
		2N5128	L. 1.150

Diodi



		Per 10 pezzi	
AA113	L. 400	1N4002	L. 700
AA116	L. 400	1N4003	L. 750
AA117	L. 400	1N4148	L. 300
AA119	L. 400	1N5061	L. 1.000
AY105K	L. 7.600	F36 (800V-3A)	L. 1.800
B40C3200/2200	L. 10.350	1N748A	L. 1.500
B40C5000/3200	L. 12.700	1N958B	L. 3.500
B80C3200/2200	L. 10.850	1N963B	L. 3.500
B80C5000/3200	L. 13.400		
BA128	L. 400		
BA130	L. 400		
BAY44	L. 950		
BAY71	L. 400		
BAY72	L. 690		
BAY73	L. 900		
BAY74	L. 600		
BB103	L. 1.100		
BSTBO113	L. 13.900		
BSTCCO143	L. 37.700		
BSTCCO146H	L. 37.700		
BSTCCO146R	L. 37.700		
BY156	L. 1.000		
BY159/100	L. 3.500		
BY159/200	L. 4.000		
BY159/400	L. 4.400		
BYX25/1000	L. 73.000		
BZV16C82	L. 3.800		
BZV16C91	L. 4.900		
OA21(OA90)	L. 250		
G1A	L. 1.100		
G1D	L. 1.150		
G1G	L. 1.600		
G1J	L. 1.100		
G1K	L. 1.100		
G2A	L. 1.600		
G2B	L. 1.100		
G2D	L. 1.150		
G2K	L. 2.400		
PLZ22	L. 950		
SFD107/117	L. 400		
SFD108	L. 750		
1N747A	L. 900		
1N751A	L. 900		
1N752A	L. 800		
1N753A	L. 900		
1N755A	L. 900		
1N4001	L. 690		

Integrati



		Per 10 pezzi	
TAA151	L. 4.500		
TAA550	L. 2.000		
TAA621	L. 14.400		
TBA271/TAA550	L. 2.450		
TBA311	L. 18.000		
TBA800	L. 14.500		
TBA820	L. 9.300		
TCA511	L. 18.000		
TCA900	L. 4.500		
TCA910	L. 6.700		
TCA940	L. 18.000		
TDA1190	L. 16.500		
TDA1405/L129	L. 8.750		
SN7400	L. 3.800		
SN7402	L. 2.900		
SN7403	L. 2.950		
SN7405	L. 2.950		
SN7410	L. 3.400		
SN7442	L. 8.500		
SN7470	L. 3.600		
SN7472	L. 3.300		
SN7473	L. 5.450		
SN7475	L. 6.000		
SN7490	L. 6.000		
SN7492	L. 5.100		
SN7493	L. 7.250		
SN16848B	L. 11.700		
SN16861NG	L. 13.700		
SN16862	L. 14.100		
SN74121	L. 6.450		
SN74141	L. 11.600		
L005T1	L. 14.800		
L037T1	L. 12.700		
L123T1	L. 10.700		
L141B1	L. 6.600		
T7400	L. 3.800		
T7402	L. 2.600		
T7441	L. 7.750		

Prezzi calcolati per confezione da 10 pezzi

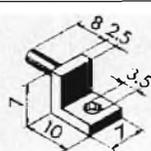
Trasformatori di alimentazione 6VA e 10VA

DESCRIZIONE

Due o quattro squadrette in nylon rinforzato (fornite nella confezione) inserite nei fori previsti nel pacco del trasformatore, consentono di superare brillantemente tutti i problemi di fissaggio. Esse conferiscono al trasformatore una notevole flessibilità d'impiego, rendendolo adatto a tutte le esigenze di spazio. Nelle sei figure sono illustrate alcune delle più tipiche soluzioni. Per il fissaggio con più piedini sono disponibili a parte squadrette in nylon rinforzato con fibra di vetro: codice G.B.C. GA/4010-00.

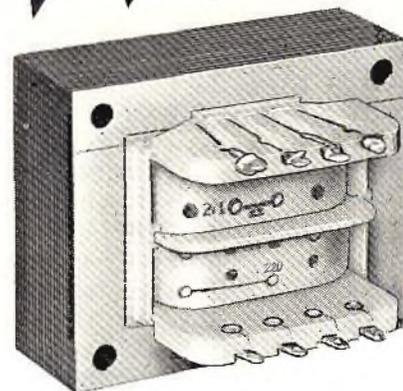
MATERIALI

Esecuzioni a giorno
Pacco lamellare verniciato nero opaco
Rocchetto in fibra di vetro
Impregnazione totale
Isolamento classe B
Terminali in ottone stagnato



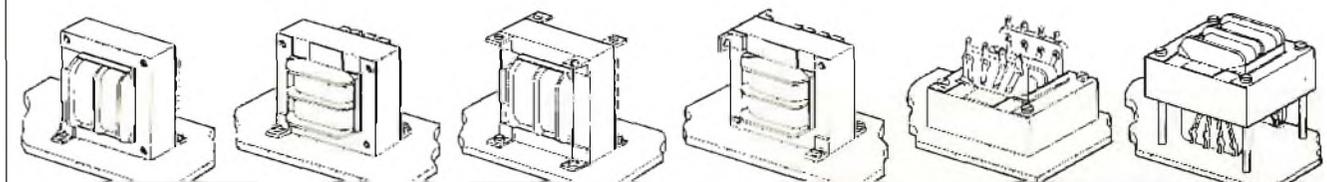
Le squadrette in nylon, fornite nella confezione, consentono di superare ogni problema di fissaggio.

con
fissaggio
universale



DATI TECNICI	Serie 6 VA	Serie 10 VA
Tensione nominale primaria	110 V - 220 V	110 V - 220 V
Potenza nominale secondaria	6 VA	10 VA
Prova di isolamento per 60" tra primario e secondario	> 2.500 Vc.a.	> 2.500 Vc.a.
tra primario+secondario e massa	> 2.500 Vc.a.	> 2.500 Vc.a.
Sovratemperatura con carico nominale	~20 °C	~20 °C
Caduta di tensione vuoto/carico	~10%	~10%
Sovratensione max (in servizio continuo)	10%	10%
Sovraccarico max (in servizio continuo) con tensione nominale di ingresso	10%	10%
Corrente primaria a vuoto	~25 mA	~30 mA
Ferro laminato a freddo	Unel 19	Unel 19
Peso	250 g	400 g

Sistemi di montaggio possibili



1) verticale

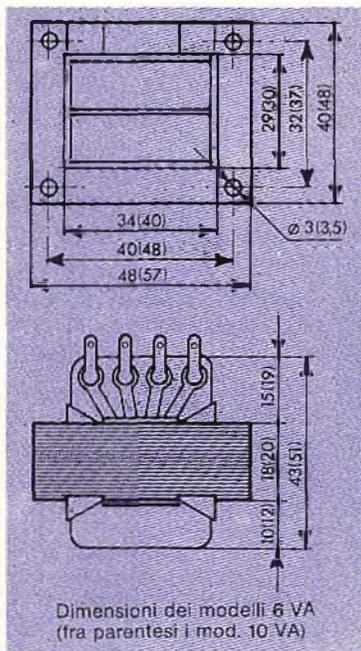
2) orizzontale

3) a suporlo

4) ad angolo

5) orizzontale ad incasso

6) con pagliette passanti



SERIE 6 VA	
CODICE G.B.C.	USCITE
HT/3731-00	110 V 220 V L. 2.400
HT/3731-01	6 V - 1 A 6 V - 0,5 A; 6 V - 0,5 A 12 V - 0,5 A L. 2.400
HT/3731-02	12 V - 0,5 A 12 V - 0,25 A; 12 V - 0,25 A 24 V - 0,25 A L. 2.400
HT/3731-03	24 V - 0,25 A 24 V - 0,125 A; 24 V - 0,125 A 48 V - 0,125 A L. 2.400
HT/3731-04	2,5 V - 2,4 A 2,5 V - 1,2 A; 2,5 V - 1,2 A 5 V - 1,2 A L. 2.400
HT/3731-05	6 V - 0,3 A; 12 V - 0,3 A 18 V - 0,3 A L. 2.400
HT/3731-06	6 V - 0,2 A; 24 V - 0,2 A 30 V - 0,2 A L. 2.400
HT/3731-07	9 V - 0,6 A 9 V - 0,3 A; 9 V - 0,3 A 18 V - 0,3 A L. 2.400

SERIE 10 VA	
CODICE G.B.C.	USCITE
HT/3734-00	110 V 220 V L. 3.450
HT/3734-01	6 V - 1,6 A 6 V - 0,8 A; 6 V - 0,8 A 12 V - 0,8 A L. 3.450
HT/3734-02	12 V - 0,8 A 12 V - 0,4 A; 12 V - 0,4 A 24 V - 0,4 A L. 3.450
HT/3734-03	24 V - 0,4 A 24 V - 0,2 A; 24 V - 0,2 A 48 V - 0,2 A L. 3.450
HT/3734-04	6 V - 0,55 A; 12 V - 0,55 A 18 V - 0,55 A L. 3.450
HT/3734-05	6 V - 0,33 A; 24 V - 0,33 A 30 V - 0,33 A L. 3.450
HT/3734-06	9 V - 1,1 A 9 V - 0,55 A; 9 V - 0,55 A 18 V - 0,55 A L. 3.450

eccezionale valvole

VALVOLE EUROPEE

DY86	L. 850
DY87	L. 900
DY802	L. 1.000
EABC80	L. 750
EC900 - PHILIPS -	L. 1.750
ECC81 - SIEMENS -	L. 700
ECC82	L. 950
ECC83	L. 1.000
ECF82	L. 1.050
ECF802 - SIEMENS -	L. 2.200
ECH42	L. 400
ECH84	L. 750
ECL82	L. 850
ECL86 - PHILIPS -	L. 2.950
EF80	L. 750
EF83 - TELEFUNKEN -	L. 1.200
EF183	L. 950
EF184	L. 800
EL84	L. 800
PABC80	L. 450
PC86	L. 1.500
PC88	L. 1.500
PC93 - SIEMENS -	L. 650
PC900	L. 1.150
PCC84 - SIEMENS -	L. 600
PCC189	L. 1.300
PCF80	L. 850
PCF200	L. 1.900
PCF801	L. 1.750
PCF802	L. 1.150
PCH200	L. 1.350
PCL82	L. 900
PCL84	L. 1.100

PCL85	L. 1.350
PCL86	L. 850
PCL805	L. 1.150
PFL200	L. 1.750
PL36	L. 1.600
PL84	L. 1.500
PL500/ 504	L. 1.500
PL509	L. 3.500
PL519	L. 3.400
PY81	L. 750
PY82	L. 750
PY83	L. 800
PY88	L. 900

VALVOLE AMERICANE

OA2	L. 2.200
1G3GT	L. 1.250
6AH4GT	L. 1.850
6AX4GTB - FIVRE -	L. 1.650
6AU6GTA - FIVRE -	L. 1.600
6CG7 - FIVRE -	L. 1.300
6CG8A - FIVRE -	L. 1.750
6DM4A	L. 2.300
6DQ6B - FIVRE -	L. 3.100
6FD5	L. 700
6SN7GTB	L. 1.800
6JZ8	L. 2.250
9EA8	L. 1.900
12BZ7	L. 900
12CU6	L. 650
13CL6	L. 700
19FD5	L. 600
50B5 - FIVRE -	L. 1.800

VASTO ASSORTIMENTO DI VALVOLE ORIGINALI PHILIPS

Kits elettronici



UK 217 L. 10.500

Adattatore per ascolto in cuffia
Si tratta di un utile apparecchio destinato a regolare individualmente su ogni canale l'intensità sonora, senza dover agire sui comandi dell'amplificatore.

Resistenza d'ingresso stereo: 8 + 8 Ω
Resistenza d'ingresso mono: 8 Ω
Resistenza d'uscita stereo: 8 + 8 Ω
Resistenza d'uscita mono: 16 Ω
Attenuazione massima: 40 dB



UK 22 L. 25.500

Interfonico ad onde convogliate
La linea di trasporto dell'informazione è la stessa rete elettrica.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.



UK 92 L. 9.500

Amplificatore telefonico
Permette la diffusione delle conversazioni telefoniche tramite una ventosa da applicare al microricevitore.

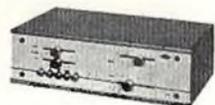
Alimentazione: 6 Vc.c.



UK 111 L. 12.500

Amplificatore stereo 2,5+2,5 W RMS
Apparecchio di nuova concezione e di dimensioni ridotte con eccellenti prestazioni Hi-Fi.

Alimentazione: 12+14 Vc.c.
Impedenza d'ingresso: 470 kΩ



UK 118 L. 21.000

Preamplificatore stereo
È un preamplificatore equalizzatore con controllo di toni, destinato a funzionare in combinazione con il kit Amtron UK 119 (2x2 W RMS).

Alimentazione: 28 Vc.c.
Impedenze: ausiliario 6,8 kΩ
piezo 500 kΩ, tape 10 kΩ
Impedenza di uscita: 500 Ω
Tensioni di uscita massima: 1 Veff.



UK 119 L. 20.500

Amplificatore stereo HI-FI 12+12 W RMS

Destinato a funzionare in combinazione con il kit Amtron UK 118.

Alimentazione: 28 Vc.c.
Sensibilità (regolabile): 100 mV

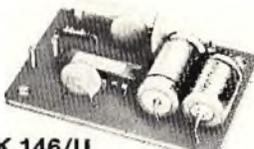


UK 114/U L. 14.700

Amplificatore mono 20 W RMS

Primo nel suo genere, questo amplificatore fornisce una potenza di 20 W pur avendo ridotte dimensioni.

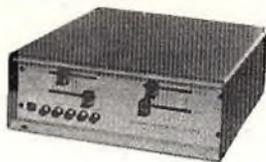
Alimentazione: 32 Vc.c. stabilizzati
Sensibilità d'ingresso: < 300 mV
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ
Impedenza d'uscita: 4-8 Ω



UK 146/U L. 6.900

Amplificatore 2 W
Di ridottissime dimensioni, può essere impiegato nei radioricevitori portatili, in fonovaligie, registratori ecc.

Alimentazione: 9 + 10 Vc.c.
Sensibilità d'ingresso: (0,7 W) 10 mV
Impedenza d'ingresso: 0,5 MΩ
Impedenza d'uscita: 8 Ω

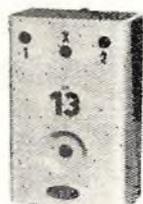


UK 189 L. 39.500

Amplificatore stereo HI-FI 12+12 W RMS

La risposta acustica è di un'ottima linearità.

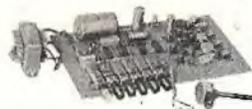
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.
Ingresso piezo impedenza: 500 kΩ
Ingresso aux impedenza: 6,8 kΩ
Ingresso registrazione impedenza: 10 kΩ



UK 13 L. 6.500

UK 13 W montato L. 7.500

1x2 Tolo
Permette di compilare in modo assolutamente casuale le schedine dai vari concorsi di pronostici che prevedono tre diverse possibilità di risultato.



UK 261/U L. 22.500

Batteria elettronica

Il generatore di ritmi riproduce fedelmente i 5 ritmi più conosciuti.

Uscita per amplificatore: 200 mV/1 kΩ



UK 262 L. 34.500

Batteria elettronica amplificata

Questo generatore di ritmi amplificato è utilissimo per chi richiede un accompagnamento ritmico musicale.

Uscita per amplificatore: 200 mV/1 kΩ
Potenza di uscita: 10 W



UK 290 L. 17.500

Rivelatore di gas

Rivela la presenza di gas combustibili e specialmente ossido di carbonio, metano, propano, butano, idrogeno ed anche lumi contenenti composti combustibili.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.



UK 302 L. 16.500

Trasmettitore per radiocomando a 4 canali

Si tratta di un apparecchio caratterizzato da un'ottima portata.

La selezione delle quattro frequenze avviene con la manovra di una cloche.

Frequenza di emissione: 27,125 MHz



UK 330 L. 6.000

Gruppo canali per radiocomando

1500 e 2500 Hz

In unione al ricevitore UK 345/A e al trasmettitore UK 302 consente di realizzare un complesso adatto per qualsiasi applicazione in cui sia richiesto un comando a distanza mediante impulsi radio.



UK 415/S L. 18.900

Box di resistori

Consente di ottenere un milione di valori resistivi diversi da 0 a 999.999 Ω.
Tolleranza: 1% per valori da 0 a 9 Ω
2% per gli altri valori



UK 265/U L. 8.200

Microbatteria elettronica

Si tratta di un semplice circuito capace di imitare elettronicamente il suono del tamburo baritonale di origine africana denominato Bongo.

Alimentazione: 15 + 24 Vc.c.



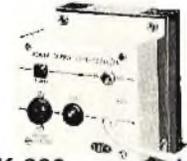
UK 452 L. 9.900

Generatore di frequenze campione

Può essere usato come campione secondario ovunque occorra disporre di una serie di armoniche precise.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.

Spazialtura delle armoniche: 1,5-10-20-100 kHz
Frequenza del quarzo: 100 kHz



UK 609 L. 24.400

Alimentatore

È un gruppo di alimentazione in corrente alternata appositamente studiato per l'alimentazione dei gruppi HI-FI.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.

Tensione d'uscita: 22-0-22 Vc.a.
Corrente erogabile: 2 A



UK 567 L. 2.500

Sonda di prova per circuiti logici

Con il semplice contatto di un puntale sul punto che interessa, può fornire l'informazione sullo stato logico dei circuiti digitali. La sonda funziona con l'alimentatore del circuito da verificare.



UK 568 L. 6.600

Sonda per altissime tensioni
Questa sonda è stata studiata per estendere la portata di qualsiasi voltmetro da 0-30 kV.
Consumo a 3 kV: 100 μ A
Resistenza della sonda: 300 M Ω



UK 572 L. 11.500

Ricevitore OM-OL
Piccolo radioricevitore tascabile dalle ottime prestazioni. Costituisce il compagno ideale per viaggi in automobile, gite, ecc.



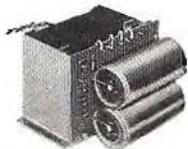
UK 580/S L. 82.000

Ponte di misura R-L-C
Questo strumento permette di eseguire misure molto precise di resistenze, induttanze e capacità.
Alimentazione: 125-220-250 Vc.a.
Portate di misura: sette decadi per ciascuna grandezza e centesimi di precisione.
Misura delle resistenze: da 0 a 1 M Ω
Misura delle induttanze: da 0 a 100 H
Misura delle capacità: da 0 a 100 μ F



UK 606 L. 4.500

Alimentatore 15/20 Vc.c. - 1 A
Molto semplice e lineare, questo alimentatore è stato studiato in particolare per l'alimentazione dell'amplificatore stereofonico UK 110/B.



UK 665 L. 23.500

Alimentatore 55 Vc.c.x2 - 2 Ax2
Per le sue particolarità, l'UK 665 è adatto ad alimentare sia l'amplificatore mono UK 190 che l'amplificatore stereo UK 192.



UK 675 L. 38.900

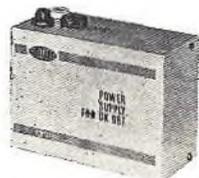
UK 675 W montato L. 47.900

Alimentatore stabilizzato 12,6 Vc.c. - 7-10 A
Un alimentatore dalle caratteristiche veramente professionali.



UK 687 L. 11.500

Alimentatore stabilizzato 5 Vc.c. - 200 mA
Questa scatola di montaggio, da abbinare ai kits UK 952, UK 957 ed UK 697, completa il gruppo di quattro elementi atto a costruire una barriera a raggi infrarossi destinata ai più svariati usi.



UK 697 L. 9.900

Alimentatore stabilizzato 12 Vc.c. - 200 mA
Questo alimentatore viene utilizzato allo scopo di fornire tensione al ricevitore per barriera a raggi infrarossi UK 957.



UK 702 L. 11.000

UK 702 W montato L. 12.500

Ozonizzatore
Distrugge, ossidando, tutte le impurità organiche presenti nell'aria.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.
Produzione di ozono: sufficiente a stabilire una concentrazione di 0,05 PPM in un ambiente di 50 m³



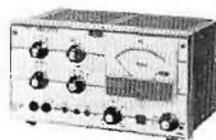
UK 762 L. 23.900

Interruttore acustico universale
Il funzionamento consiste nell'azionamento di un relè passo-passo mediante un comando sonoro ricevuto da un microfono a bassa impedenza e mediante altro tipo di trasduttore.
Alimentazione: 125-220-250 Vc.a.
Potenza commutabile: 3 A a 250 Vc.a.



UK 780 L. 11.500

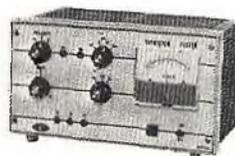
Circuito elettronico per cercametallo
È stato progettato per consentire la localizzazione di oggetti e di masse metalliche nel sottosuolo.
Alimentazione: 6 Vc.c.



UK 807 L. 19.900

UK 807 W montato L. 22.500

Analizzatore per transistori ad effetto di campo
Apparecchio di misura basato su un nuovo concetto circuitale che permette di misurare rapidamente e con grande precisione i parametri caratteristici dei transistori ad effetto di campo (FET) a giunzione.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.



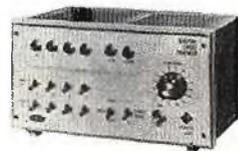
UK 808/S L. 18.900

Apparecchio prova tiristori
Con questo kit è possibile realizzare uno strumento per la valutazione delle principali caratteristiche dei tiristori.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.



UK 817 L. 24.500

Generatore di tensioni campione
Questo apparecchio consente di disporre di una sorgente di tensioni c.c. precisa entro limiti molto ristretti.
Tensione di uscita: da 0 a 39.999 Vc.c.
Precisione: 1%
Limitazione di corrente disponibile e regolabile: da 0 a 250 mA



UK 867 L. 17.500

Minicalcolatore logico binario
Apparecchio dalle prestazioni veramente eccezionali, destinato allo studio delle tecniche binarie.
Possibilità di lavoro: 16 funzioni logiche e 16 aritmetiche



UK 942 L. 9.000

Trasmittitore per apriporta
Il trasmettitore UK 942 è adatto a sostituire con il ricevitore UK 947 un efficiente complesso apriporta.
Alimentazione: 9 Vc.c.

**PER DIVERTIRSI
A IMPARARE L'ELETTRONICA
COSTRUIENDO APPARECCHI
DI GRANDE AFFIDABILITÀ**

**ogni Kit contiene
istruzioni dettagliate
e disegni che ne
facilitano il montaggio**

PER IL VOSTRO LABORATORIO



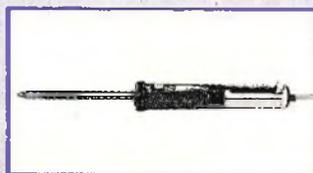
Misuratore di campo PRESTEL Mod. MC 16

Con altoparlante incorporato
 Gamme di frequenza: VHF 40 ÷ 60 -
 60 ÷ 110 - 110 ÷ 230 MHz
 UHF 470 ÷ 800 MHz
 Frequenza intermedia: 35 MHz
 Sensibilità: 2,5 µV
 N° 4 scale di misura: 100 µV - 1 mV -
 10 mV - 100 mV - 1 V (con attenuatore
 da 20 dB)
 Precisione di misura: UHF ± 6 dB
 VHF ± 3 dB
 Alimentazione: 8 pile da 1,5 V
 Completo di borsa in cuoio
 TS/3145-00 **L. 280.000**



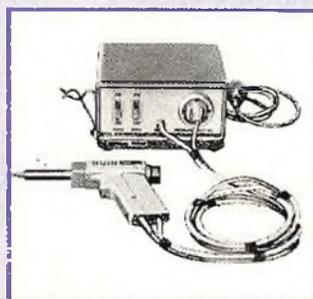
Misuratore di campo TES Mod. MC 775

Dotato di cinescopio da 6".
 Con sintonia programmabile per 5 canali.
 Gamme di frequenza:
 VHF 40 ÷ 90 - 170 ÷ 260 MHz
 UHF 470 ÷ 780 MHz
 Campo di misura: 50 µV ÷ 0,1 V
 Precisione di misura: UHF ± 6 dB
 VHF ± 3 dB
 Controlli di volume, contrasto e luminosità.
 Alimentazione: 220 Vc.a.
 Completo di borsa in pelle
 TS/3227-00 **L. 374.000**



Dissaldatore - aspiratore Ersa Mod. 270

Con punta metallica ed elemento riscaldante da 25 W.
 Alimentazione: 220 Vc.a.
 Peso: 180 g.
 LU/6130-00 **L. 25.500**



Dissaldatore con gruppo aspirante Ersa Mod. Vac 40

Rimuove istantaneamente ogni traccia di stagno senza danneggiare componenti e circuiti stampati.
 Potenza: 40 W
 Alimentazione: 220 Vc.a.
 A norme VDE
 Con elemento riscaldante da 24 W
 LU/3748-00 **L. 190.000**
 Con elemento riscaldante da 220 W
 LU/3747-00 **L. 163.000**



Smagnetizzatore BERNSTEIN Mod. 2 - 505

Particolarmente indicato per la smagnetizzazione di cinescopi a colori.
 Indispensabile per l'esatta messa a punto del colore e della convergenza.
 Alimentazione: 220 Vc.a.
 LU/2800-00 **L. 31.000**



Graphit-Spray 33

Grafito per la riparazione di schermature difettose sui tubi a raggi catodici.
 Inoltre può formare superfici di conduzione su vetro e materie plastiche.
 Confezione da 160 c.c. **L. 3.800**
 Confezione da 450 c.c. **L. 6.100**
 LC/2110-10
 LC/2110-20



Multimetro digitale portatile SINCLAIR Mod. DM 2

Display a 4 cifre
 Virgola fluttuante, indicatore di polarità, segnalatore di fondoscala.
 CAMPI DI MISURA E PORTATE
 Tensioni continue ed alternate:
 1 V - 10 V - 100 V - 1000 V
 Correnti continue:
 100 µA - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A
 Correnti alternate:
 1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A
 Resistenze: 1 kΩ - 10 kΩ - 100 kΩ
 1000 kΩ - 10 MΩ
 Alimentazione: 1 pila da 9 V, presa per alimentazione esterna a 9 Vc.c.
 TS/2103-00 **L. 165.000**



Video-Spray 90

Adatto per la pulizia di video registratori
 Pulisce a fondo testine e nastri magnetici
 Non danneggia i materiali sintetici
 Ad alta rigidità dielettrica
 Bombola da 7 c.c. **L. 1.300**
 LC/2100-00
 Bombola da 160 c.c. **L. 3.050**
 LC/2100-10
 Bombola da 450 c.c. **L. 5.400**
 LC/2100-20



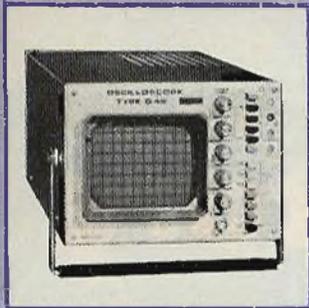
Novo Test CASSINELLI Mod. TS161

Dotato di pulsante per il raddoppio di alcune portate
 Sensibilità: 40.000 Ω/Vc.c.
 - 4.000 Ω/Vc.a.
 CAMPI DI MISURA E PORTATE
 Tensioni continue: 150 mV - 1 V - 1,5 V -
 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
 Tensioni alternate: 1,5 V - 15 V - 50 V -
 300 V - 500 V - 2500 V
 Correnti continue: 25 µA - 50 µA -
 0,5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
 Correnti alternate: 250 µA - 50 mA -
 500 mA - 5 A
 Resistenze in c.c.: Ω x 0,1 - Ω x 1 -
 Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000
 Resistenze in c.a.: Ω x 10 kΩ
 Capacità in c.c.: 0 ÷ 50 pF - 0 ÷ 500 pF
 0 ÷ 5.000 pF
 Capacità in c.a.: pF x 1 kΩ
 Decibel e Volt d'uscita: 25 dB (15 V) -
 36 dB (50 V) - 52 dB (300 V) - 56 dB
 (500 V) - 70 dB (2.500 V)
 Frequenze: 0 ÷ 50 Hz - 0 ÷ 500 Hz
 TS/2440-01 **L. 31.000**



Confezione di stagno

Composizione speciale per eseguire saldature su alluminio.
 Peso: 40 g.
 LC/0175-00 **L. 1.750**



Oscilloscopio UNAOHM Mod. G49A

Tubo a raggi catodici da 5" traccia verde a media persistenza, reticolo sullo schermo millimetrato
ASSE VERTICALE
Sensibilità: 20 mVpp/cm \div 60 Vpp/cm in nove portate
Impedenza d'ingresso: 1 M Ω con 40 pF in parallelo
Larghezza di banda:
0 \div 10 MHz con ingresso in c.c.
5 \div 10 MHz con ingresso in c.a.
Tensione d'ingresso max:
500 V (c.c. + c.a.)

ASSE ORIZZONTALE

Sensibilità: 1 \div 20 Vpp/cm con regolazione continua
Larghezza di banda: 5 Hz \div 1 MHz
Impedenza d'ingresso: 100 k Ω con 50 pF in parallelo

ASSE DEI TEMPI

Tipo di funzionamento: ricorrente sincronizzato
Tempo di scansione: regolabile con continuità da 100 ms/cm \div 10 μ s/cm in quattro gamme
Sincronismo: interno - esterno
Sensibilità: con segnale di sincronismo interno almeno 1 cm, con segnale esterno 2 Vpp
Alimentazione: 220 \div 240 Vc.a.
Dimensioni: 390 x 200 x 150 mm
TS/3384-00 **L. 281.000**



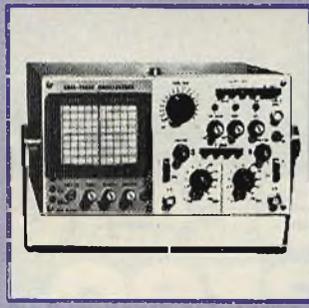
Torces tascabili HELLESENS

A lunga durata
Con lampada lenticolare
piccola II/0770-00 **L. 880**
media II/0770-01 **L. 1.150**
grande II/0770-02 **L. 1.350**



Pila ricaricabile al nichel-cadmio

Tensione: 1,2 V
Capacità: 450 mAh
Tipo a stilo
II/0153-01 **L. 1.350**



Oscilloscopio portatile UNAOHM Mod. G404DT

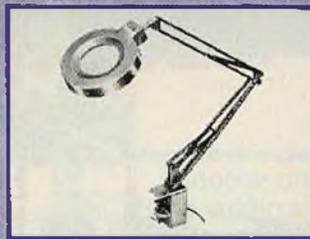
Funziona con batterie ricaricabili o con tensione a 220 Vc.a.
A doppia traccia con schermo rettangolare da 4"
VERTICALE (Canale A e B)
Sensibilità: 10 mV/cm
Attenuatore compensato a 11 posizioni, da 10 mV/cm \div 20 V/cm
Moltiplicatore di guadagno x 10
Larghezza di banda: dalla corrente continua a 10 MHz (3 dB)
Calibratore: 1 Vpp ad onda rettangolare
Presentazione dei segnali: solo canale A; solo canale B, segnali A e B commutati alternativamente, segnali A e B commutati alternativamente con la cadenza dell'asse dei tempi
ORIZZONTALE
Sensibilità: 100 mVpp/cm con regolazione continua ed a scatti
Larghezza di banda: dalla tensione continua a 1 MHz (3 dB)
ASSE DEI TEMPI

Tipo di funzionamento: triggerato normale od automatico con linea di riferimento presente anche in assenza di segnali di ingresso verticale
Tempi di scansione: da 0,2 μ s/cm \div 100 ms/cm in 18 scatti, regolazione continua fra uno scatto ed il successivo
Espansione orizzontale: x 5
Sincronizzazione: con segnali interni, esterni sui fronti positivi o negativi
Sensibilità: almeno 0,5 cm di deflessione in un campo di frequenza da 10 Hz \div 10 MHz
ASSE Z
Sensibilità: sono sufficienti circa 20 Vpp negativi per estinguere la traccia
Impedenza d'ingresso: 100 k Ω circa
TS/3388-00 **801.000**



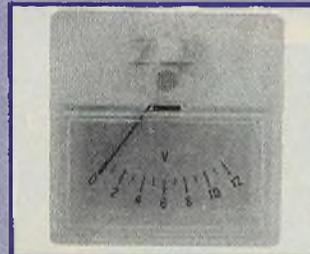
Confezione di resistori BEYSCHLAG

Contiene 10 resistori a strato di carbonio isolati con lacca
Dissipazione: 0,5 W a 70 $^{\circ}$ C
Tolleranza: \pm 5%
Sono disponibili tutti i valori della serie E12 da 270 Ω \div 10 M Ω
da DQ/5441-27
a DQ/5446-10 **L. 470**



Lampada da laboratorio

Snodabile, con lente d'ingrandimento
Corredata di tubo fluorescente da 22 W
Diametro lente: 13 cm
Fissaggio a morsetto
LU/7062-00 **L. 56.000**



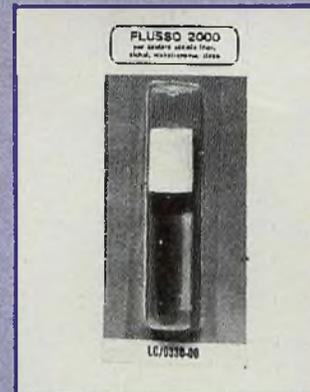
Voltmetro da pannello a bobina mobile

500 μ A fondo scala
Portata: 0 \div 12 Vc.c.
Dimensioni scala: 215 x 365 mm
TS/0200-00 **L. 3.300**



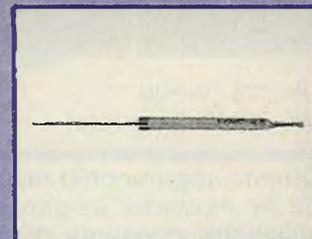
Grasso al silicone per transistor

Possiede un'elevata conducibilità calorifera.
La sua struttura rimane costante fino a 200 $^{\circ}$ C.
Si usa per migliorare la dissipazione termica fra transistor e pannello.
LC/0710-00 **L. 510**



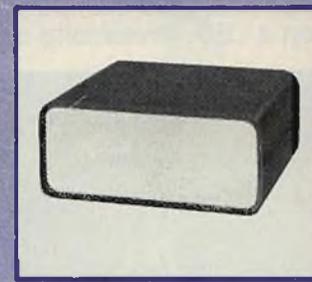
Liquido speciale

Consente di effettuare saldature a stagno su acciaio e su parti cromate.
Contenuto: 5 c.c.
LC/0330-00 **L. 1.150**



Microsaldatore ERSA 6V 5W Modello MINOR

Punta in rame Ersadur: \varnothing 1 mm
LU/3500-00 **L. 9.200**



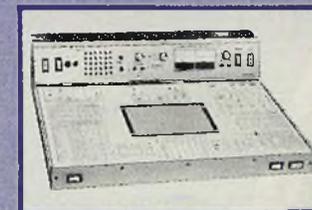
Contenitore in plastica antiurto.

È costituito da due gusci ad incastro, con possibilità di fissaggio permanente a viti.
La mascherina ed il pannello sono inseriti in guide.
Dimensioni: 175x75x150 mm
OO/3007-00 **L. 4.100**



Regolatore da 200 W ERSA Mod. R 200

Permette di variare la temperatura di punta dei saldatori.
Alimentazione: 220 Vc.a.
LU/6405-00 **L. 27.900**



Tavolo laboratorio mod. Pigno 75

Validissimo strumento per coloro che dell'elettronica ne hanno fatto una professione e un hobby ad alto livello
Il tavolo è composto di:
- Alimentatore stabilizzato 3-14 V 2,5 A
- altoparlante da 3 W 5 ohm
- generatore da 200-400-800-1600 Hz
- piano luminoso 150x200 mm
- due prese 220 V 6 A
- presa per saldatore con attenuatore di tensione
Dimensioni: 590x510x150 mm
LU/8000-00 **L. 53.500**

UK 718 (in Kit)
UK 718 W (montato)

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

Miscelatore stereo



CARATTERISTICHE

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

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

PIEZO

TRASMETTITORE MICROFONICO



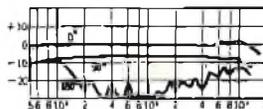
WE-901

Trasmettitore microfonico a condensatore
 Frequenza di trasmissione: 88 ± 106 MHz
 Sistema di modulazione: FM
 Slittamento di frequenza: ± 35 kHz
 Campo di trasmissione: 50 m
 Lunghezza antenna: 30 cm
 Direzionalità: omnidirezionale
 Alimentazione: 1 pila da 1,5 V
 Corrente assorbita: 3 mA
 Dimensioni: $\varnothing 25 \times 200$
 Peso: 120 g
 QQ/0177-50

L. 30.500



MICROFONO
EX-220



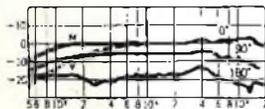
Microfono a condensatore
 Sensibilità: -63 dB a 1 kHz
 Impedenza: 600 Ω
 Direzionalità: unidirezionale
 Materiale: lega alluminio
 Lunghezza cavo: 6 m
 Alimentazione: 1 pila da 1,5 V
 Corrente assorbita: 0,3 mA
 Dimensioni: $\varnothing 22 \times 180$
 Peso: 190 g
 QQ/0177-02

L. 28.500



DX-326

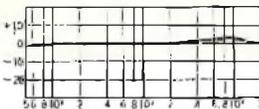
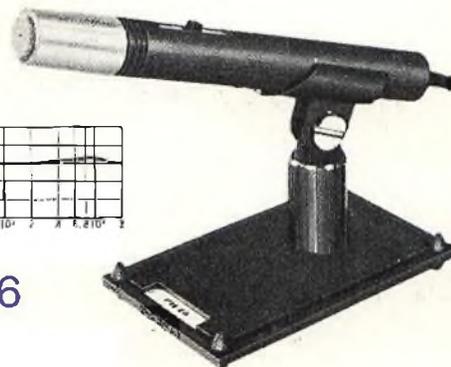
MICROFONO



Microfono dinamico per auditorio
 Sensibilità: -77 dB a 1 kHz
 Risposta di frequenza: 40 ± 20.000 Hz
 Impedenza: 600 Ω
 Direzionalità: unidirezionale
 Materiale: ottone
 Lunghezza cavo: 6 m
 Dimensioni: $\varnothing 42 \times 180$
 Peso: 695 g
 QQ/0173-02

L. 234.000

MICROFONO



EX-286

Microfono a condensatore
 Sensibilità: -65 dB a 1 kHz
 Risposta di frequenza: 100 ± 10.000 Hz
 Impedenza: 600 Ω
 Direzionalità: Omnidirezionale
 Materiale: resina ABS e lega d'alluminio
 Lunghezza cavo: 1 m
 Alimentazione: 1 pila da 1,5 V
 Corrente assorbita: 0,2 mA
 Dimensioni: $\varnothing 18,4 \times 151$
 Peso: 100 g
 QQ/0177-12

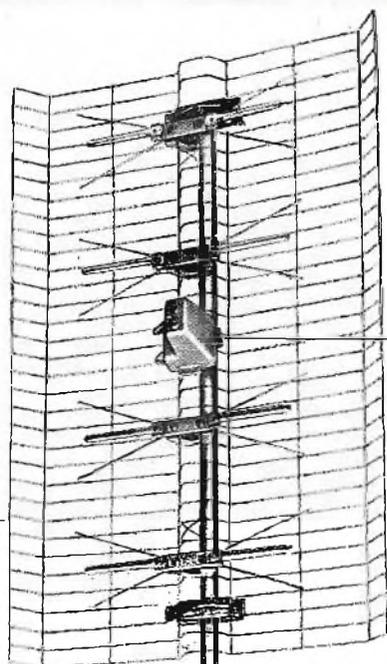
L. 10.900

Rotormatic

Stolle

una sola antenna per tutte le TV libere

Antenna ad alto rendimento, in materiale resistente agli agenti atmosferici.



Amplificatore, che consente un'ottima ricezione anche dalle stazioni televisive più lontane.

Rotore che orienta l'antenna verso la stazione che si desidera ricevere.

Comando a distanza del rotore.



il ROTORMATIC: cos'è e come funziona

È il nuovo sistema studiato dalla Stolle, che consente, con una sola antenna, la ricezione di tutte le TV libere, oltre naturalmente al secondo programma RAI, Svizzera e Capodistria.

Migliora la ricezione, grazie all'esatto puntamento dell'antenna e non provoca alcuna perdita di segnale, poiché non vengono impiegati apparecchi di miscelazione.

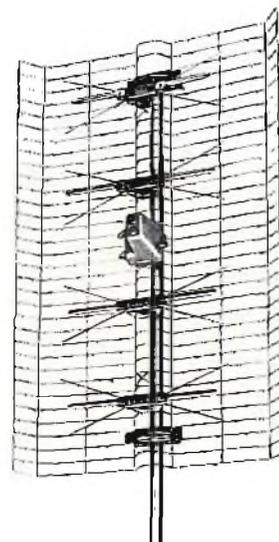
Il rotore viene comandato direttamente dal vostro appartamento; è sufficiente azionare il comando a distanza, perché l'antenna si orienti verso la stazione televisiva desiderata.

G.B.C.
italiana

distributrice esclusiva dei prodotti Stolle

Antenne a larga banda

Stolle



Antenne a larga banda

Antenne ad alto rendimento in tutta la gamma UHF. Una griglia impenetrabile alle alte frequenze serve da riflettore piano per quattro radiatori in onda piena; i radiatori sono fissati in modo da non provocare alcuna perdita. Sono disponibili tre diversi modelli, a seconda delle esigenze.

Mod. FA20 - 45Y/K21-83D Codice NA/4725-04

Canali	21+30	31+35	36+40	41+50	51+60	61-70	71+80	81+85
dB	9,8	10,7	11,2	12	12,8	12,8	11,8	0

L. 11.900

Mod. FA20 - 45Y/K21-71 Codice NA/4725-06

Canali	21+30	31+35	36+40	41+50	51+60	61+71
dB	9,2	9,4	10	11,3	12,8	12,8

L. 10.000

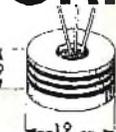
Mod. FA20 - 45Y/K36-69 D Codice NA/4725-10

Canali	36-40	41+50	51+60	61+66
dB	11,6	12,8	14	13,5

L. 11.900

DISSIPATORI

Dissipatore termico «Jermyn» Mod. 2215. Materiale: alluminio anodizzato. Resistenza termica: 38 °C/W. Impiego: contenitore TO 5.
GC/1260-00 L. **850**



Dissipatori termici «Flascher» Mod. FK201/3. Materiale: alluminio anodizzato nero. Resistenza termica: 6 °C/W. Contenitore TO 3.
GC/1593-00 L. **400**



Boccolo foro cieco isolato Mod. DLP 1. Corpo: resina fenolica. Contatto: ottone dorato. Fissaggio: con dado.
GD/0130-00 Rossa L. **200**



Morsetti serrafilo. Portata: 6 A. Corpo: ottone. Isolamento: resina fenolica. Fissaggio: con due dadi.
GD/1295-00 Rosso L. **130**
GD/1295-02 Nero L. **130**



Spine a banana miniatura Mod. BLI. Corpo: ottone. Manicotto: bachelite. Innesto: a molla. Fissaggio conduttore: a saldare.
GD/4890-00 Rossa L. **250**



COCCODRILLI

Coccodrilli. Portata: 3 A. Corpo: acciaio nichelato. Manicotti: polistirolo.
GD/7198-00 Rosso L. **60**
GD/7198-00 Nero L. **60**



Coccodrilli isolati. Corpo: acciaio nichelato. Isolamento: vitonile.
GD/7538-00 Rosso L. **80**
GD/7538-00 Nero L. **80**



Coccodrillo. Corpo: acciaio nichelato.
GD/7588-00 L. **35**



Coccodrilli. Corpo: acciaio nichelato.



	Portata (A)	L	Prezzo
GD/7758-00	1	42	L. 70
GD/7760-00	6	51	L. 75
GD/7764-00	30	67	L. 120

PORTAFUSIBILI

Portafusibile volante. Portata: 5 A - 125 V. Corpo: nylon.
G1/0735-00 L. **70**



Portafusibile aperto. Portata: 6 A - 250 V. Corpo: moplen. Contatti: ottone nichelato. Montaggio: circuito stampato. Per fusibili 5x20.
G1/0052-00 L. **35**



Portafusibile miniatura. Portata: 6 A - 250 V. Corpo: resina fenolica. Contatti: bronzo fosforoso argentato. Fissaggio: a pannello in foro Ø 13,2 mm. Con tappo a vite. Per fusibile 5x20.
G1/0550-00 L. **165**



ZOCCOLI

Zoccolo «Lumberg» 16 poli per relè Mod. FR 160. Corpo: resina fenolica. Montaggio: circuito stampato. Contatti: ottone argentato. Contatto di massa.
GF/0010-00 L. **710**



Zoccolo «Lumberg» 10 poli per relè Mod. FR 10. Corpo: resina fenolica. Montaggio: circuito stampato. Contatti: ottone argentato. Contatto di massa.
GF/0042-00 L. **600**



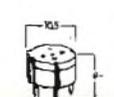
Zoccolo per quarzi Mod. SDO 105. Corpo: nylon. Montaggio: circuito stampato. Contatti: rame al berillio argentato. Impiego: spine Ø 1 a distanza 4,9.
GF/0202-00 L. **30**



Zoccolo «Lumberg» per transistor Mod. TR 3. Corpo: nylon fenolico. Montaggio: circuito stampato. Contatti: 3 ottone argentato. Contenitore TO 18.
GF/0380-00 L. **130**



Zoccolo «Jermyn» per transistor Mod. A 1192. Corpo: fibra di vetro e nylon. Montaggio: circuito stampato. Contatti: 3 in bronzo fosforoso dorato. Contenitore: TO 5.
GF/0400-00 L. **100**

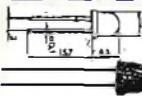


Interruttore a pulsante. Unipolare. Portata: 3 A - 125 V. Fissaggio: con dado. Pulsante: polistirolo.

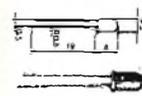
Pulsante rosso L. **180**
Pulsante nero L. **180**
Pulsante verde L. **180**
Pulsante blu L. **180**

GL/0346-00
GL/0348-00
GL/0348-02
GL/0348-04

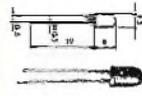
DIODI LED



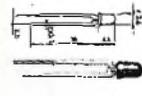
LED a luce rossa fascio diffuso Mod. LD 41/A. Tensione diretta V_f per $I_f = 20$ mA. Tensione nominale: 1,7 V. Tensione max: 2 V. Potenza dissipata: 120 mW. Intensità luminosa: 2 mcd.
GH/6100-10 L. **150**



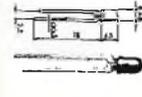
LED a luce verde fascio diffuso Mod. LD 57/A. Tensione diretta V_f per $I_f = 20$ mA. Tensione nominale: 2,3 V. Potenza dissipata: 46 mW. Intensità luminosa: 3,2 mcd.
GH/6110-06 L. **210**



LED a luce gialla «Siemens» Mod. LD 55 A. Fascio diffuso. Tensione inversa: 3 V. Per corrente $I_f = 50$ mA. Intensità luminosa a 20 mA: 1 mcd. Lunghezza d'onda della luce emessa: 560 nm.
GH/6110-10 L. **210**



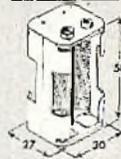
LED a luce rossa «Siemens» Mod. LD 30 A. Fascio diffuso. Tensione inversa: 3 V. Corrente diretta: 50 mA. Intensità luminosa a 20 mA: 1 mcd. Lunghezza d'onda della luce emessa: 655 nm.
GH/6130-00 L. **150**



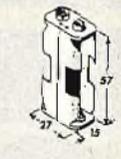
LED «Siemens» Fascio diffuso. Tensione Inversa: 3 V. Tensione diretta per $I_f = 50$ mA. Intensità luminosa: 1 mcd. Lunghezza d'onda della luce emessa: 560 nm.
GH/6130-04 LD 37 A Verde L. **210**
GH/6130-05 LD 35 A Giallo L. **210**

PORTA PILE

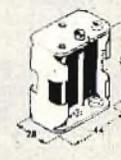
Porta pile. Corpo polistirolo. Contatti isolati: ottone cadmiato. Impiego: 4 pile stilo Ø 14x 50. Collegamento: serie. Per pressa: GG/0010-00.
GG/0170-00 L. **160**



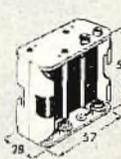
Porta pile. Corpo polistirolo. Contatti isolati: ottone cadmiato. Impiego: 2 pile stilo Ø 14x 50. Collegamento: serie. Per pressa: GG/0010-00.
GG/0172-00 L. **130**



Porta pile. Corpo: polistirolo. Contatti isolati: ottone cadmiato. Impiego: 8 pile stilo Ø 14x 50. Collegamento: serie. Per pressa: GG/0010-00.
GG/0176-00 L. **240**



Porta pile. Corpo: polistirolo. Contatti isolati: ottone cadmiato. Impiego: 8 pile stilo Ø 14x 50. Collegamento: serie. Per pressa: GG/0010-00.
GG/0178-00 L. **490**

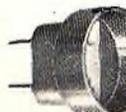


SPINE



Spine di sicurezza con contatti annegati. Portata: 6 A - 250 V. Passo: normale. Innesto: GE/0432-00, GE/0432-02, GE/1060-00 L. **95**

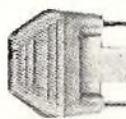
Spina bipolare a presa tripla. Passo normale. Portata: 6 A - 250 V.
GE/1100-00 L. **140**



Spina di riduzione con contatti annegati. Da passo normale Ø 4 a passo tedesco Ø 4,8. Portata: 6 A - 250 V.
GE/1301-02 L. **240**

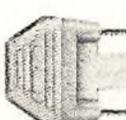
Spina volante UHF. Secondo norme DIN 45317. Innesto: per pressa GE/0887-00.
GE/1631-00

€50



Spina volante VHF. Secondo norme DIN 45317. Innesto: per pressa GE/0885-00.
GE/1641-00

€50

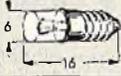


LAMPADINE TUBOLARI



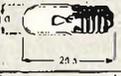
Lampadine pisello. Attacco: fili liberi. Tipo: normale.

	V	mA	A	B	Prezzo
GH/0010-00	6	200	5,5	18	L. 35
GH/0020-00	12	100	5,5	18	L. 35
GH/0024-00	24	50	6	21	L. 40



Lampadine tubolari. Attacco: E,5/8. Bulbo: T1 1/4.

	V	mA	Prezzo
GH/0130-00	6,5	150	L. 100
GH/0140-00	12	60	L. 110
GH/0150-00	24	40	L. 140



Lampadine tubolari. Attacco: E,10/13. Bulbo: T3 1/4.

	V	mA	Prezzo
GH/0300-00	6,3	300	L. 110
GH/0302-00	12	250	L. 150
GH/0304-00	24	120	L. 180

PORTALAMPADE



Portalampada. Attacco: E,5/8. Corpo: acciaio nichelato. Terminali: isolati ottone argentato. Gemma: polistirolo trasparente.

GH/2164-00 Rosso
GH/2164-02 Blu
GH/2164-04 Trasparente

L. 290



Portalampada. Attacco: E,10. Corpo: resina fenolica. Terminali: isolati ottone argentato. Gemma: plastica opaca.
GH/2296-02 Verde
GH/2296-04 Blu

L. 440

FUSIBILI



Fusibili. Dimensioni: 5x20. Tensione: 250 V. Contatti: ottone nichelato. Interruzione: rapida.

	Corr. A	Prezzo
GI/1402-00	0,25	L. 30
GI/1404-00	0,50	
GI/1408-00	1	
GI/1412-00	4	
GI/1414-00	5	

VISUALIZZATORI NUMERICI



Visualizzatore numerico LED «Siemens» Mod. HA-1081 r. Anodo comune, 7 segmenti. Simboli: da 0-9 con punto decimale a sinistra. Colore: rosso. Altezza simboli: 8 mm. Tensione diretta V: 1,6 V. Corrente diretta/segmento I: 30 mA. Intensità luminosa/segmento: 0,30 mcd.

GH/8230-04

L. 1850



Visualizzatore numerico LED «Siemens» Mod. HA-1101. Anodo comune, 7 segmenti. Simboli: da 0-9 con punto e virgola decimale a destra. Colore: giallo. Altezza simboli: 10 mm. Tensione diretta V: 2,5 V. Corrente diretta/segmento I: Intensità luminosa/segmento: 0,32 mcd.

GH/8234-00

L. 2050

INTERRUTTORI



Interruttore con leva a sfera. Unipolare. Portata: 2 A - 250 V. Fissaggio: con dado. Leva: ottone nichelato.
GL/1190-00 L. 270



Interruttore a bilanciere. Unipolare. Portata: 10 A - 250 V. Fissaggio: con viti. Bilanciere: nylon.
GL/2158-00 L. 110



Interruttore a cursore. Unipolare. Portata: 0,3 A - 125 V. Fissaggio: con 2 viti. Cursore: resina fenolica nera.
GL/2384-00

€ 150



Davlatore con leva a pera. 1 scambio. Portata: 3 A - 250 V. Fissaggio: con dado. Leva: ottone nichelato.
GL/3380-00 L. 650



Davlatore a cursore. 1 scambio. Portata: 0,3 A - 125 V. Fissaggio: con 2 viti. Cursore: resina fenolica nera.
GL/4026-00 L. 140

COMMUTATORI ROTATIVI



Commutatori rotativi. Per AF. Portata: 0,3 A - 125 V.c.a. Resistenza di contatto iniziale <10 mΩ. Rigidità dielettrica: 1400 V.c.a. Contatti: bronzo fosforoso argentato. Settori: 1 in bachelite. Angolo tra due posizioni: 30°. Numero max di posizioni: 12.

	Posiz.	Totale vie	Prezzo
GN/1576-05	4	2	L. 470
GN/1576-12	2	4	
GN/1576-14	2	5	
GN/1576-14	2	5	
GN/1576-16	2	6	

CONTATTI MAGNETICI



Contatto magnetico in bulbo di vetro Mod. H 15. Tipo: subminiatura. 1 contatto normalmente aperto. Materiale dei contatti: oro diffuso. Capacità fra i contatti: <0,3 pF. Potenza max commutabile: 12 W. Corrente max commutabile: 0,6 A. Tensione max commutabile: 220 V.
GR/4819-00

L. 170



Contatto magnetico in bulbo di vetro Mod. H 50. Tipo: miniatura. 1 contatto normalmente aperto. Materiale dei contatti: oro diffuso. Capacità fra i contatti: <0,3 pF. Potenza max commutabile: 24 W. Corrente max commutabile: 1 A. Tensione max commutabile: 250 V.
GR/4821-00

L. 170



Contatto magnetico reed per antifurto. Adatto per porte e finestre. Fornito completo di magnete. Con magnete vicino il contatto è chiuso.
GR/4946-00 L. 1700

L. 1700



Contatto magnetico per antifurto. Chiusura del contatto 100 volte maggiore di quella dei contatti reed. Fornito completo di magnete. Con magnete vicino il contatto è aperto.
GR/4948-00 L. 2900

L. 2900



Contatto magnetico per antifurto. Installato su porte e finestre segnala tramite apertura del circuito elettrico l'apertura delle stesse. Fornito completo di magnete. Con magnete vicino il contatto è chiuso.
GR/4950-00 L. 2900

L. 2900



Contatto magnetico reed da incasso. Per porte, finestre e stipiti. Fornito completo di magnete. Con magnete vicino il contatto è chiuso.
GR/4955-00 L. 1600

L. 1600

JACK PRESE RACCORDI ADATTATORE

Spinotto subminiatura 2 poli. Corpo e contatti: bronzo fosforoso argentato. Manicotto: bachelite bianca.
GP/0689-00

L. 85



Raccordo. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GO/3506-00

L. 680



Spinotto miniatura 2 poli. Corpo e contatti: ottone nichelato. Manicotto: resina termoplastica.
GP/0760-00 Nero

L. 90



Raccordo. A norme MIL PL 258. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GO/3518-00

L. 460



Spina volante. A Norme MIL PL 259 A = 11,1. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GO/3442-00

L. 400



Raccordo ad angolo. A norme MIL M 359. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GO/3524-00

L. 970



Preso da pannello. A norme MIL SO-239. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon. Foro fisso. Ø 3,2.
GO/3484-00

L. 385



Adattatore. Per la congiunzione di due cavi di cui uno con spinotto della serie UHF (PL 259) e uno con presa per antenna auto Motorola o presa per fono. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GO/3762-00

L. 425

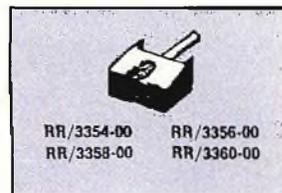


PUNTINE STEREOFONICHE PHILIPS

Codice GBC	Cartuccia	Sigla Puntina	Diam. D	Zaff.	78 N	L.P. Ster. 33/45 S	Prezzo
RR/3346-00	GP 205	946/DS51	D	Z		S	L. 2750
RR/3350-00	GP 212	946/SS63		Z	N	S	L. 1350
RR/3352-00	GP 213	946/DS62	D	Z	N	S	L. 2650
RR/3354-00	GP 380 GP 390	946/D57	D			S	L. 5100
RR/3356-00	GP 400	946/D60	D			S	L. 7600
RR/3358-00	GP 401	946/D59	D			S	L. 17500
RR/3360-00	GP 412	946/D58	D			S	L. 18500
RR/3362-00	GP 370	946/D61	D			S	L. 7700
RR/3363-00	GP 371	946/D64	D			S	L. 7500



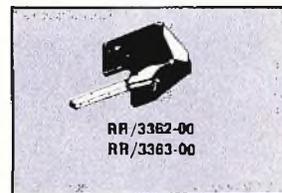
RR/3346-00



RR/3354-00 RR/3356-00
RR/3358-00 RR/3360-00



RR/3350-00
RR/3352-00



RR/3362-00
RR/3363-00

TESTINE DI REGISTRAZIONE

Testina di registrazione-riproduzione Mono. Impedenza a 1 kHz/100 μ A: 650 Ω . Impedenza a 50 kHz/500 μ A: 24 k Ω . Corrente bias a 50 kHz: 400 μ A. Corrente di registrazione: 50 μ A. Caratteristiche effettuate alla velocità di 4,75 cm/s.



SS/0307-00 L. 1900



Testina di registrazione-riproduzione Stereo. Impedenza a 1 kHz/100 μ A: 850 Ω . Impedenza a 50 kHz/500 μ A: 26 k Ω . Corrente bias a 50 kHz: 350 μ A. Corrente di registrazione: 35 μ A. Bilanciamento dal livello d'uscita tra i canali: 3 dB a 1 kHz - 5 dB a 8 kHz Separazione canali: > 90 dB. Caratteristiche effettuate alla velocità di 4,75 cm/s.

SS/0307-20 L. 3700

Testina di cancellazione Mono-Stereo. Induttanza a 1 kHz: 1,5 mH. Impedenza a 50 kHz: 370 Ω . Corrente di cancellazione: 40 mA. Tensione di cancellazione a 50 kHz: 15 V. Caratteristiche effettuate alla velocità di 4,75 cm/s.



SS/0307-30 L. 1300

CASSETTE CON NASTRO MAGNETICO



Cassette con nastro magnetico «Scotch». Per alta fedeltà. A basso rumore di fondo.

Low Noise

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-00	L. 720
C. 90	90	SS/0701-08	L. 990
C. 120	120	SS/0702-08	L. 1450

SONY



Cassette con nastro magnetico «Sony». Per alta fedeltà. Supporto: poliostere.

Low Noise

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-20	L. 1200
C. 90	90	SS/0701-20	L. 1600
C. 120	120	SS/0702-20	L. 2300

Al biossido di cromo

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-37	L. 1600
C. 90	90	SS/0701-37	L. 2100

Cassette con nastro magnetico «BASF». 2x30'.

SS/0700-06 L. 740

Cassette con nastro magnetico «BASF». Chromdioxid - biossido di cromo. 2x30'.

SS/0700-27 L. 1600

Cassette con nastro magnetico «BASF». Chromdioxid - biossido di cromo. 2x45'.

SS/0701-27 L. 2000

Cassette con nastro magnetico «BASF». Normale 2x45'.

SS/0701-06 L. 1050



Cassette con nastro magnetico «BASF». Per alta fedeltà. Supporto: poliostere.

Low Noise SM

Contenitore componibile e dispositivo per mantenere il nastro in trazione.

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-60	L. 900
C. 90	90	SS/0701-60	L. 1200
C. 120	120	SS/0702-60	L. 1750

HF-HIGH Frequency

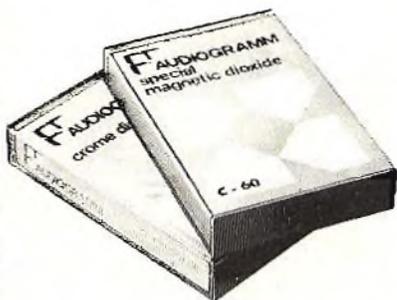
Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-21	L. 1790
C. 90	90	SS/0701-21	L. 2200
C. 120	120	SS/0702-21	L. 2800

Al biossido di cromo

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-23	L. 2450
C. 90	90	SS/0701-23	L. 3300

Ossido di ferro e biossido di cromo

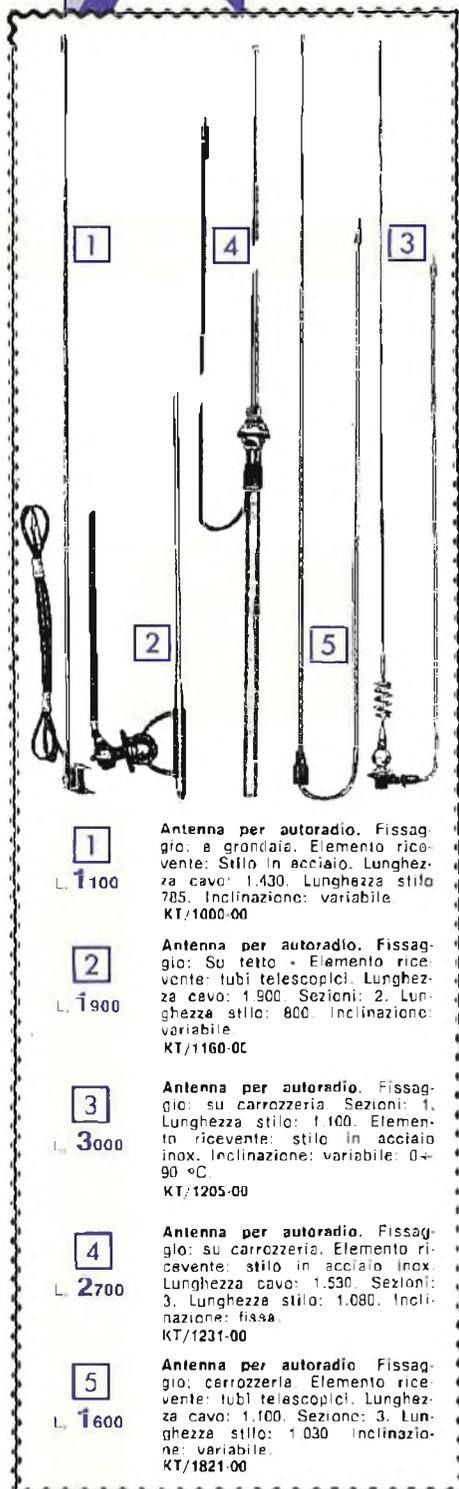
Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-25	L. 3050
C. 90	90	SS/0701-23	L. 4600



L. 450 Cassette con nastro «Magnetic-System». Tipo: Low Noise. 2x30' SS/0700-16

L. 650 Cassette con nastro «Magnetic-System». Tipo: Low Noise. Bas so rumore di fondo. 2x45'. SS/0701-01

ACCESSORI PER AUTO



1
L. 1100
Antenna per autoradio. Fissaggio: a grondaia. Elemento ricevente: Stilo in acciaio. Lunghezza cavo: 1.430. Lunghezza stilo: 785. Inclinazione: variabile.
KT/1000-00

2
L. 1900
Antenna per autoradio. Fissaggio: Su tetto - Elemento ricevente: tubi telescopici. Lunghezza cavo: 1.900. Sezioni: 2. Lunghezza stilo: 800. Inclinazione: variabile.
KT/1160-0C

3
L. 3000
Antenna per autoradio. Fissaggio: su carrozzeria. Sezioni: 1. Lunghezza stilo: 1.100. Elemento ricevente: stilo in acciaio inox. Inclinazione: variabile: 0-90 °C.
KT/1205-00

4
L. 2700
Antenna per autoradio. Fissaggio: su carrozzeria. Elemento ricevente: stilo in acciaio inox. Lunghezza cavo: 1.530. Sezioni: 3. Lunghezza stilo: 1.080. Inclinazione: fissa.
KT/1231-00

5
L. 1600
Antenna per autoradio. Fissaggio: carrozzeria. Elemento ricevente: tubi telescopici. Lunghezza cavo: 1.100. Sezioni: 3. Lunghezza stilo: 1.030. Inclinazione: variabile.
KT/1821-00

ALTOPARLANTI



Altoparlante da portiera. Compatibile per stereofonia e quadrifonia. Potenza d'uscita: 8 W. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni: 147x147x57.
KA/1056-00
L. 2300

Altoparlante da portiera. Compatibile per stereofonia e quadrifonia. Potenza d'uscita: 5 W. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni: 147x147x57.
KA/1057-00
L. 2200

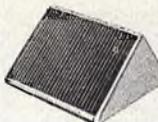


Altoparlante da portiera. Compatibile per stereofonia e quadrifonia. Potenza d'uscita: 11 W. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni: 147x147x57.
KA/1058-00
L. 2800

Custodia con altoparlante ellittico. In materiale plastico antirullo. Dimensioni altoparlante: 130x75. Potenza nominale: 4 W. Impedenza: 4 Ω.
KA/1600-00
L. 2000



Custodia in ABS nero. Con altoparlante ellittico a campo rovesciato, potenza nominale: 5 W. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni max: 214x150x53.
KA/1670-00
L. 4500

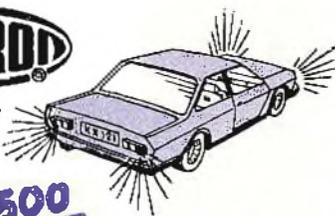


Custodia con altoparlante. In ABS. Potenza nominale: 2 W. Dimensioni altoparlante: 105 x 105 x 43. Completa di plancia di fissaggio.

	Colore	Impedenza	Prezzo
KA/1610-00	grigio	8 Ω	L. 5500
KA/1612-00	rosso	8 Ω	
KA/1620-00	grigio	4 Ω	
KA/1622-00	bianco	4 Ω	
KA/1624-00	rosso	4 Ω	



UK 242W



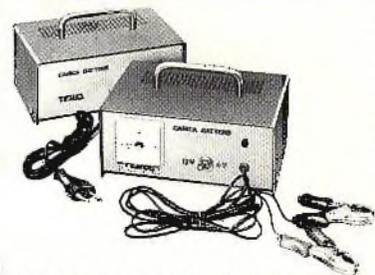
£ 10500

Lampeggiatore «Amtron» elettronico di emergenza. Mod. UK 242/W. Alimentazione: 12+14 Vc.c. Portata max: 2 x SA - 200 V. Lampeggi minuto: 60 - Dimensioni: 80x56x35.
KC/3900-00



CARICA BATTERIE

Carica batterie automatico. Protezione contro i cortocircuiti e l'inversione di polarità. Adatto per batterie da 6+12 V. Tensione di carica: 12 Vc.c. Corrente di carica: 3 A. Alimentazione: 220 Vc.a. Dimensioni: 180x128x78.
HT/4315-00 L. 11000



CARICA BATTERIE
Con amperometro
Caratteristiche
come HT/4315-00
HT/4315-10 L. 13500

ANTIFURTI

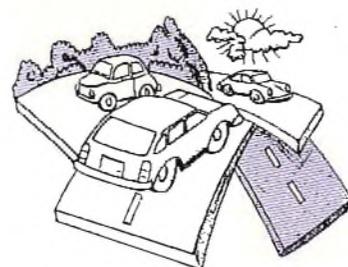
Antifurto elettronico per auto «Philips» Mod. LHD 6006. Ad ultrasuoni. Intervento ritardato da 1 a 15 secondi regolabile.
KC/3600-00
L. 38000



Antifurto per auto Mod. UK 823. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: 98x55x37.
KC/3800-00.
L. 15000



Cavo coassiale per antenna autoradio. Con spinotto e presa volante, completo di condensatore di bilanciamento. Lunghezza: m. 3,50.
KC/1110-00
L. 490



Confezione per schermaggio autovettura. Comprende: 1 condens. da 1 µF, 1 condens. da 0,5 µF, 5 soppressori da 10.000 Ω. «Self-Service»
KC/2400-00 L. 1850

Confezione per schermaggio autovettura. Comprende: 2 condensatori da 0,5 µF, 5 soppressori da 10.000 Ω.
KC/2480-00 L. 1250



Supporto estraibile. Per autoradio tipo stereo-lungo.
KC/2630-00
L. 2600

Plancia estraibile per mangianastri. Composta da due piastre scorrevoli una nell'altra.
KC/2630-60
L. 2600





La nuova caccia al tesoro

 **C-SCOPE** candle international

Quando le cassette di sicurezza non esistevano o non erano entrate nell'uso comune, c'era l'abitudine-necessità di nascondere gli oggetti di particolare valore sotto terra oppure anche nell'interno di muri e pavimenti.

Moltissimi di questi nascondigli celano ancora il loro segreto.

Pensate anche alla grande quantità di oggetti di valore che vengono smarriti sulle nostre spiagge superaffollate

I rivelatori C-Scope vi consentiranno di vedere sotto terra, nei muri e nei pavimenti, in più vi diranno anche se l'oggetto nascosto è di metallo prezioso o di normale ferro.

I rivelatori C-Scope sono facili da usare, leggerissimi e, piegati, trovano posto ovunque.

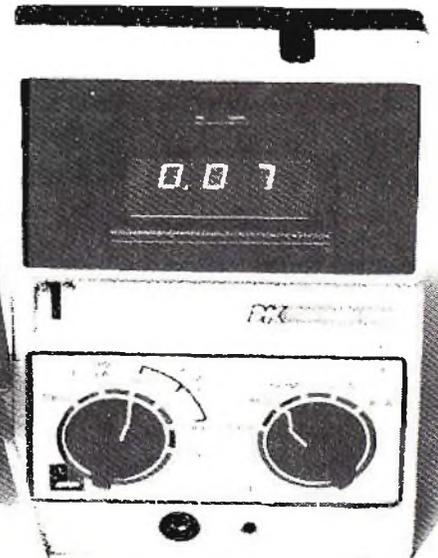


UN'AMPIA SCELTA DI MULTIMETRI DIGITALI

PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGRESSO	NOTE
200-2000 mV	0,3% ± 1 c.	5 MΩ	Port. autom.
20-200 V	0,5% ± 1 c.	5 MΩ	Port. autom.
1.000 V	1,5% ± 1 c.	10 MΩ	Puntelli a parte
200 mV	0,3% ± 1 c.	5 MΩ	Port. autom.
2 V	0,3% ± 1 c.	5 MΩ	Port. autom.
20-200 V	0,8% ± 1 c.	5 MΩ	Port. autom.
500 V	1,7% ± 1 c.	10 MΩ	Puntelli a parte
0,2-2 mA	1% ± 1 c.	10 Ω	Port. autom.
20-200 mA	1% ± 1 c.	1 kΩ	Port. autom.
200 μA	1,3% ± 1 c.	10 Ω	Port. autom.
2 mA	1,3% ± 1 c.	10 Ω	Port. autom.
20-200 mA	1,3% ± 1 c.	1 kΩ	Port. autom.
PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI PROVA	NOTE
2-20 kΩ	0,5% ± 1 c.	0,1 mA	Port. autom.
0,2-2 MΩ	0,7% ± 1 c.	1 μA	Port. autom.

HIOKI 3201

Display a tre cifre e 1/2. Dispositivo automatico di portata con esclusione delle sole portate 1000 V c.c. e 500 V c.a. Protezione contro i sovraccarichi e con segnalatore luminoso di fuori gamma. Codice: TS/2106-00



SINCLAIR DM2
L. 165.000

B+K precision 280
L. 155.000

B+K precision 280

Display a tre cifre. È completamente protetto contro il sovraccarico; punto decimale, indicazione automatica di polarità negativa. Spia luminosa di fuori gamma e controllo dello stato di carica delle batterie. Alimentazione a 6 V con pile o alimentatore esterno. Codice: TS/2101-00

SINCLAIR DM2

Display a quattro cifre. La virgola fluttuante consente di non tener conto della portata selezionata per ottenere il risultato della misura. Indicatore luminoso di polarità e spia di fuori gamma. L'alimentazione, a 9 V c.c., può essere a pile oppure tramite alimentatore esterno. Codice: TS/2103-00

HIOKI 3201
L. 95.000

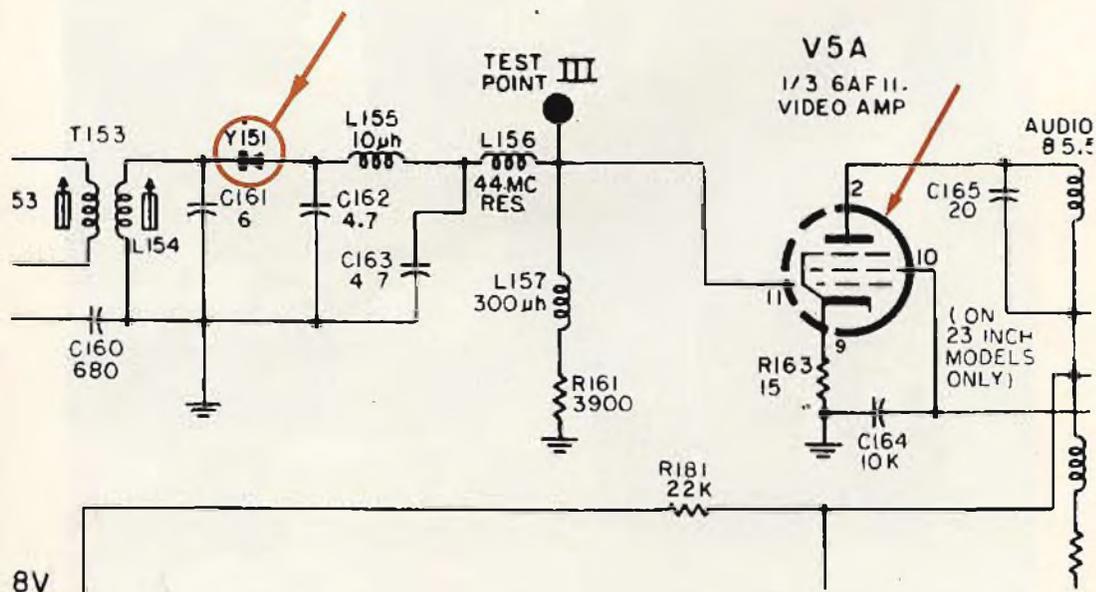
PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGR.	RISOLUZIONE	MAX. SOVRACC.
1 V	0,3% ± 1 c.	100 MΩ	1 mV	350 V
10 V	0,5% ± 1 c.	10 MΩ	10 mV	1.000 V
100 V	0,5% ± 1 c.	10 MΩ	100 mV	1.000 V
1.000 V	0,5% ± 1 c.	10 MΩ	1 V	1.000 V
1 V	1% ± 2 c.	10 MΩ/70 pF	20 Hz - 3 kHz	300 V
10 V	1% ± 2 c.	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
100 V	2% ± 2 c.	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
1.000 V	2% ± 2 c.	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
1 mA	0,8% ± 1 c.	1 kΩ	1 μA	1 A (con fus.)
10 mA	0,8% ± 1 c.	100 Ω	10 μA	1 A
100 mA	0,8% ± 1 c.	10 Ω	100 μA	1 A
1.000 mA	2% ± 1 c.	1 Ω	1 mA	1 A
100 μA	2% ± 1 c.	10 kΩ	100 nA	10 mA
PORTATA	PRECISIONE	GAMMA DI FREQ.		MAX. SOVRACC.
1 mA	1,5% ± 2 c.	20 Hz - 3 kHz	1 mA	1 A (con fus.)
10 mA	1,5% ± 2 c.	20 Hz - 3 kHz	1 A	1 A
100 mA	1,5% ± 2 c.	20 Hz - 3 kHz	1 A	1 A
1.000 mA	2% ± 2 c.	20 Hz - 3 kHz	1 A	1 A
PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI MISURA		PROTEZ. SOVRACC.
1 kΩ	1% ± 1 c.	1 mA	± 50 V c.c.	oltre il quale
10 kΩ	1% ± 1 c.	100 μA	oltre il quale	limite funziona un
100 kΩ	1% ± 1 c.	10 μA	oltre il quale	tastibile da 50 mA
1.000 kΩ	1% ± 1 c.	1 μA		
10 MΩ	2% ± 1 c.	100 nA		

PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGRESSO	RISOLUZIONE
1 V	0,5% ± 1 c.	10 MΩ	1 mV
10 V	0,5% ± 1 c.	10 MΩ	10 mV
100 V	0,5% ± 1 c.	10 MΩ	0,1 V
1.000 V	1% ± 1 c.	10 MΩ	1 V
1 V	1% ± 1 c.	10 MΩ	1 mV
10 V	1% ± 1 c.	10 MΩ	10 mV
100 V	1% ± 1 c.	10 MΩ	0,1 V
1.000 V	2% ± 1 c.	10 MΩ	1 V
PORTATA	PRECISIONE	CADUTA DI TENSIONE	RISOLUZIONE
1 mA	1% ± 1 c.	100 mV	1 μA
10 mA	1% ± 1 c.	100 mV	10 μA
100 mA	1% ± 1 c.	100 mV	100 μA
1 A	2% ± 1 c.	300 mV	1 mA
1 mA	1% ± 1 c.	100 mV	1 μA
10 mA	1% ± 1 c.	100 mV	10 μA
100 mA	1% ± 1 c.	100 mV	100 μA
1 A	2% ± 1 c.	300 mV	1 mA
PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI MISURA	RISOLUZIONE
100 Ω	1% ± 1 c.	1 mA	0,1 Ω
1.000 Ω	1% ± 1 c.	1 mA	1 Ω
10 kΩ	1% ± 1 c.	10 μA	10 Ω
100 kΩ	1% ± 1 c.	10 μA	100 Ω
1 MΩ	1,5% ± 1 c.	100 μA	1 kΩ
10 MΩ	1,5% ± 1 c.	100 μA	10 kΩ

SCHEDA RIPARAZIONE TV N.13

MARCA	PHILCO
MODELLO	
SCHEMA EL.	Telaio 16L64 Pl.
DIFETTO LAMENTATO	Video scarso e distorto.
PROVE INIZIALI	Iniziamo l'intervento sostituendo le valvole della catena video. Quindi rileviamo le tensioni che appaiono abbastanza regolari. Misuriamo la resistenza del diodo rivelatore: cortocircuito in entrambi i sensi di misura. Sostituiamo prontamente il diodo e il televisore funziona regolarmente per qualche ora, dopo di che esso va nuovamente in avaria. Sostituiamo nuovamente il diodo. Dopo mezz'ora circa di funzionamento, compaiono sul video dei puntini e delle strisciate bianche, con andamento assolutamente casuale. Battendo la 6AF11 finale video, tali disturbi si intensificano. Sostituiamo la 6AF11 e il fenomeno non si ripete più. Evidentemente, lo spazio griglia-catodo della finale si ionizza e conduce saltuariamente, provocando scariche che mandano in corto il diodo di rivelazione video. Questo avviene perché il diodo è accoppiato direttamente alla griglia controllo della finale. In tutti i televisori in cui il diodo rivelatore video risulta avariato, occorre accertare se il collegamento alla finale sia o meno diretto.
PROVE DECISIVE	In questo secondo caso è bene esaminare attentamente anche il funzionamento della finale video. Una volta che la valvola abbia raggiunto la temperatura di regime, la si batterà con secchi colpi con il manico di un cacciavite. Se soppaiono sul video punti o striscie bianche, la valvola è senz'altro da sostituire.
COMPONENTI DIFETTOSI	Diodo rivelatore video Y151 (0A90). Valvola finale video 6AF11.

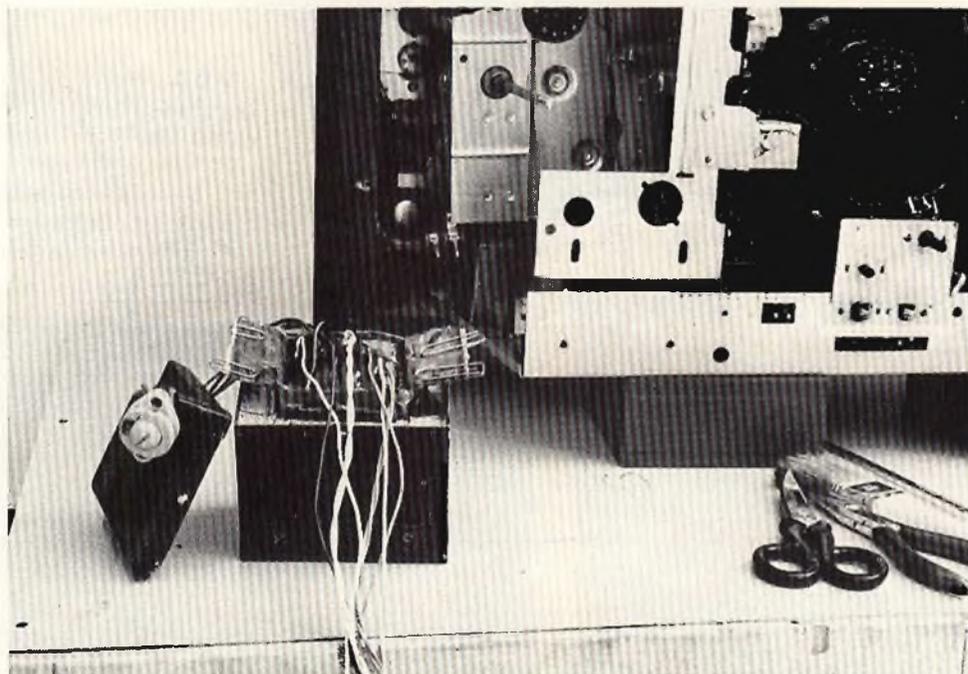
SCHEMA



SCHEDA RIPARAZIONE TV N.14

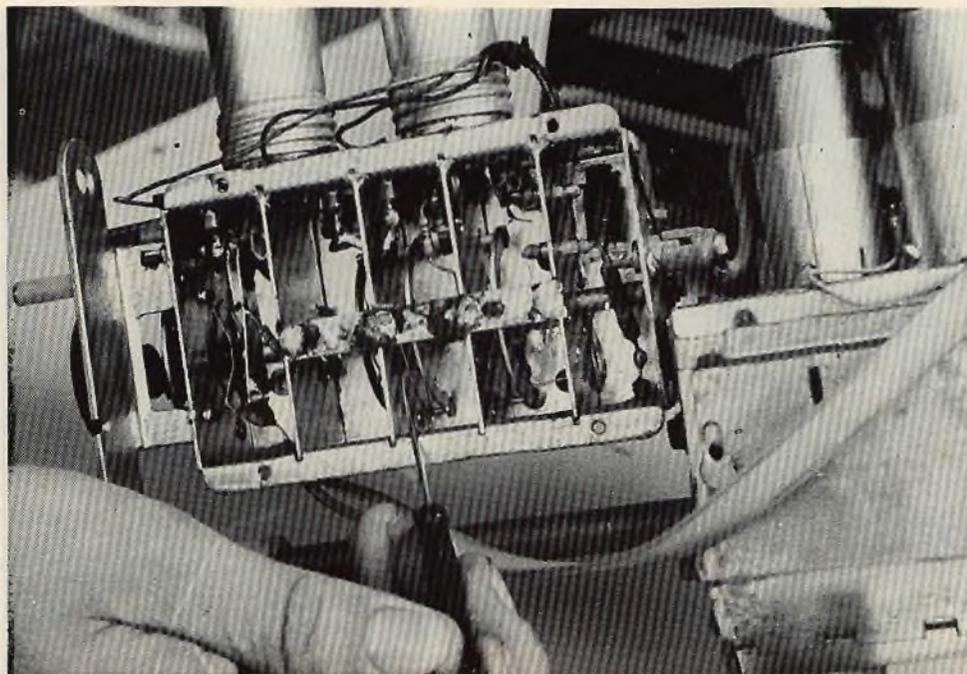
MARCA	DU MONT
MODELLO	TELESET 19"
SCHEMA EL.	Simile a quello del Philco, telaio 16L64 PI.
DIFETTO LAMENTATO	Scariche sul trasformatore di alimentazione nella zona di uscita dei fili dal coperchio.
PROVE INIZIALI	<p>Il difetto che andiamo a descrivere è tipico dei televisori Philco e Du Mont fabbricati una decina di anni fa e dotati del trasformatore di alimentazione. Alimentazione, che può essere a valvola (5U4) oppure con duplicazione a diodi. Le scariche sono dovute al fatto che la guaina dei fili, a causa della grande quantità di calore sopportata durante il lungo funzionamento, si è polimerizzata sbriciolandosi fino ad annullare l'effetto isolante. La riparazione consiste nel sostituire detti fili con altri nuovi. È da ricordare che i due fili relativi ai filamenti delle valvole devono avere una sezione maggiore degli altri e comunque adeguata a sopportare la corrente totale dei filamenti, trattandosi si apparecchi con accensione in parallelo. Procedura da seguire (vedere foto riportata sotto): 1. Annotare su un taccuino la destinazione dei diversi fili sul circuito elettrico, quindi tagliarli in modo da isolare il trasformatore - 2. Asportare il trasformatore dal telaio - 3. Togliere il coperchio - 4. Tagliare con un seghetto (quando esista) la fascia di rame che circonda gli avvolgimenti - 5. Sostituire i fili guasti con altri nuovi, badando ad usare fili aventi gli stessi colori di quelli che si tolgono. L'operazione risulta abbastanza facile in quanto ogni filo viene saldato su una isoletta stagnata alla quale fa capo il filo proveniente dall'avvolgimento - 6. Isolare le saldature con striscie di nastro isolante - 7. Richiudere le bande di rame saldando assieme le due parti precedentemente tagliate - 8. Rimettere il coperchio. Rialloggiare il trasformatore sul telaio. Saldare i fili ai rispettivi punti di destinazione.</p>
PROVE DECISIVE	
COMPONENTI DIFETTOSI	I fili provenienti dagli avvolgimenti del trasformatore di alimentazione.

FOTO



MARCA	C.G.E.
MODELLO	TX 247. 23" 110°.
SCHEMA EL.	
DIFETTO LAMENTATO	Il sintonizzatore UHF funziona ad intermittenza. Quando scompare l'immagine, per ripristinarla, occorre muovere leggermente la manopola di sintonia UHF.
PROVE INIZIALI	Il difetto è dovuto a un cattivo contatto fra le linguette rotanti del sintonizzatore UHF e le piste di appoggio delle linguette stesse a causa di ossidazione dei punti di contatto. Questo inconveniente è frequente nei televisori C.G.E. e Telefunken equipaggiati con il gruppo UHF indicato nella figura illustrativa riportata sotto. L'unico sistema valido per recuperare l'efficienza del gruppo si è rivelato il seguente: 1a operazione: Disossidare i contatti striscianti servendosi di una strisciotta di carta vetrata molto fine o consumata ad arte sfregandola contro una lima. Occorre usare molta cautela allo scopo di non deformare le sottili linguette elastiche. Azionare la carta abrasiva agendo dall'interno verso l'esterno. - 2a operazione: Disossidare le piste fisse sfregandole dolcemente con la lama di un piccolo cacciavite, lama che deve avere gli spigoli leggermente arrotondati per non apportare graffi. L'operazione di pulizia deve essere molto leggera, in quanto il suo scopo principale è quello di asportare il sottile strato di ossido depositatosi nel tempo.
PROVE DECISIVE	NB. Qual'ora qualche piccolo falso contatto avesse a persistere, per localizzarlo, basterà tenere leggermente divaricate, servendosi di un cacciavite di materiale isolante, ad una ad una le tre coppie di linguette striscianti fino a scoprire qual'è quella su cui occorre ritornare con le due operazioni sopra descritte.
COMPONENTI DIFETTOSI	

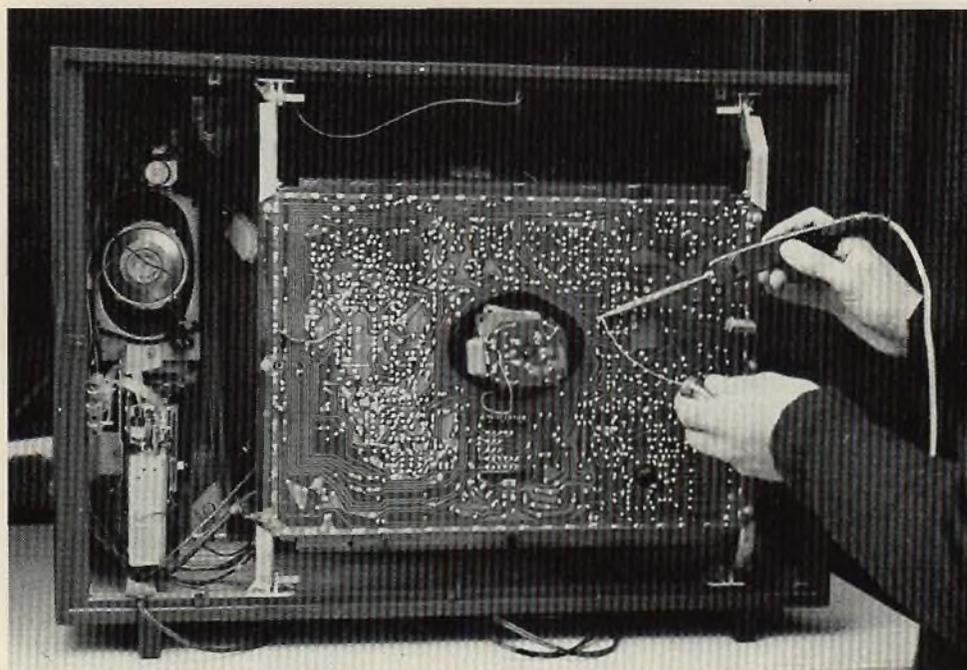
FOTO



SCHEDA RIPARAZIONE TV N.16

MARCA	PHILIPS
MODELLO	I23T700
SCHEMA EL	
DIFETTO LAMENTATO	Battendo sul mobile scompare il video. Resta soltanto la luminosità.
PROVE INIZIALI	Esistono evidentemente dei falsi contatti. Una volta asportato lo schienale battiamo leggermente, con il manico di un cacciavite, sulla basetta stampata di cui è data un'immagine nella fotografia sotto riportata. Ne succedono di tutti i colori: qualche volta scompare il solo video, altre volte si annulla la deflessione verticale, altre volte ancora rimane il video, ma viene a mancare il suono. Siamo capitati in un circuito stampato nel quale esistono saldature difettose. Il fenomeno non ci è nuovo in quanto accade spesso nei televisori Philips di vecchia data che hanno la basetta stampata simile a quella riportata in figura, di notare delle saldature fasulle, in particolare nei punti in corrispondenza ai due profilati verticali che sostengono la basetta stessa. Per risolvere questi inconvenienti, se la saldatura difettosa è una sola, si cercherà di individuarla con le solite tecniche di ricerca e quindi di reintegrarla.
PROVE DECISIVE	Se le saldature da rifare sono tante, non resta che armarsi di molta pazienza oltre che di un saldatore di 40 W e di un tubetto di stagno e rifare <i>tutte</i> le saldature del circuito stampato o, almeno, rifare le saldature delle sezioni di circuito che si ritengono interessate ai difetti lamentati. Soltanto quando battendo in diversi punti della basetta non si notano sullo schermo inconvenienti di sorta, nè si notano difetti sulla riproduzione del suono e l'apparecchio funziona regolarmente almeno per una giornata, si può avere la certezza di avere ottenuto un risultato completamente positivo.
COMPONENTI DIFETTOSI	Rifatte le saldature del circuito stampato.

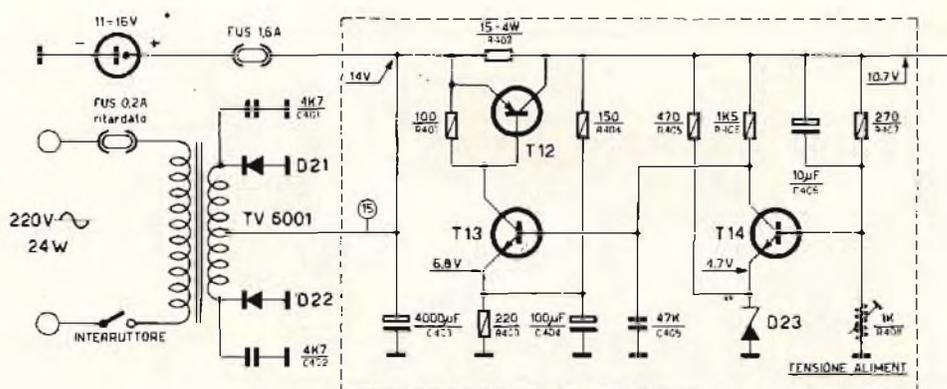
FOTO



SCHEDA RIPARAZIONE TV N.17

MARCA	MIVAR
MODELLO	T40 da 12".
SCHEMA EL.	Serie 712.
DIFETTO LAMENTATO	Dopo una mezz'ora circa di funzionamento il raster tende a distorcere.
PROVE INIZIALI	Osservando il tipo di distorsione prodotta (si tratta di uno stracciamento a forma di una V orizzontale, che si sposta dall'alto verso il basso) risulta evidente trattarsi di un difetto al circuito di alimentazione (tensione di ronzio sulla componente continua). Staccando il filo che collega il + generale (10,7 Vcc sulla R407) e alimentando l'apparecchio con un alimentatore stabilizzato esterno, il difetto scompare. Misurando con il tester il + generale e agendo sul regolatore R408 si riscontra il seguente fenomeno: finché il + si mantiene al disotto di 10 Vcc tutto funziona a dovere. Quando si porta il + ad un valore superiore, il difetto ricompare. Vengono allora controllati lo zener D23, i transistori T14-T13-T12. viene anche provato, senza risultato positivo, il condensatore elettrolitico C 403.
PROVE DECISIVE	Vengono ora sostituiti i diodi di raddrizzamento dell'alternata D21 e D22. Dopo questa prova, il televisore ritorna a funzionare correttamente. Azionando R408 si porta il + gen. fino al valore di 12 V senza riscontrare alcun stracciamento del raster. Si riporta il + al valore nominale di 10,7 V. Misurando i vecchi diodi, si può notare come uno di essi ha un valore diretto di 30.000 Ω al posto di poche decine di ohm misurate sul diodo buono. Per precauzione, vengono sostituiti entrambi i diodi D21 e D22.
COMPONENTI DIFETTOSI	I diodi D21 e D22 del tipo BY127 o similari.

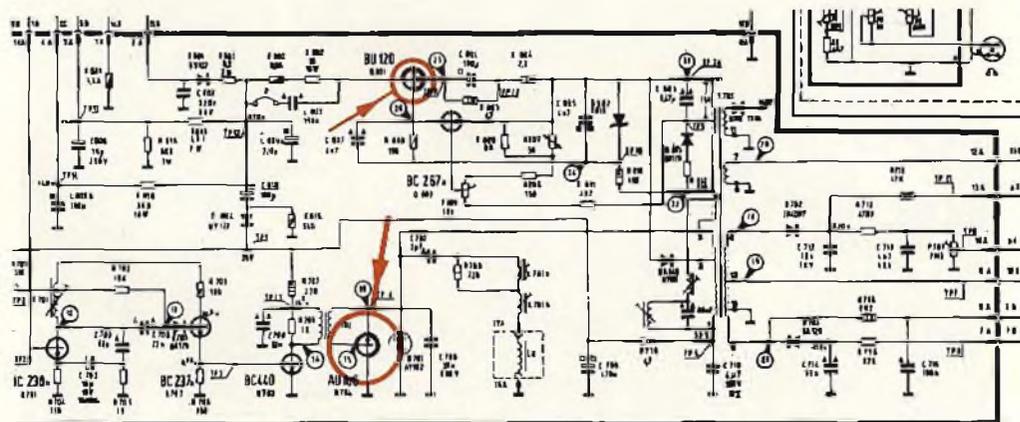
SCHEMA



SCHEDA RIPARAZIONE TV N.18

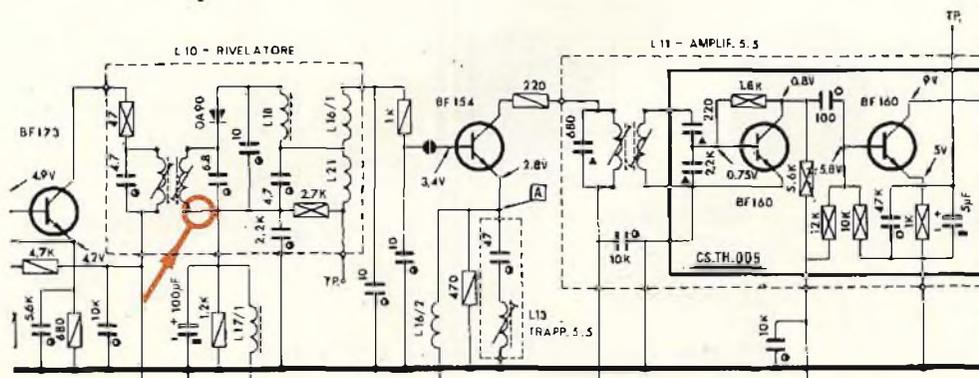
MARCA	AUTOVOX
MODELLO	TV 902A
SCHEMA EL	
DIFETTO LAMENTATO	All'atto dell'accensione del televisore, brucia il fusibile F 802 (0,8 A) in serie al circuito di stabilizzazione della tensione di alimentazione.
PROVE INIZIALI	È evidente la presenza di un netto cortocircuito a valle del fusibile che salta. Vengono controllati dapprima i transistori di potenza che sono soliti ad andare in avaria. Abbiamo controllato il finale di riga AU106 e il diodo smorzatore AY102. Il primo è stato trovato in cortocircuito tra la base e il collettore che è collegato a massa. Sostituiamo l'AU106 certi di avere individuato la causa del guasto. Con disappunto notiamo che il difetto rimane e il fusibile continua a saltare non appena si dà corrente. Misuriamo il BU120, transistore di stabilizzazione. Non è in cortocircuito netto, tuttavia non possiamo dire che non sia parzialmente avariato in quanto non abbiamo pronto un sostituto a cui confrontarlo.
PROVE DECISIVE	Ci premuriamo di approvigionarci di detto transistore. In verità il BU120 si trova assai raramente impiegato nei circuiti televisivi. È per questo motivo che i negozianti non lo tengono se non casualmente e non ci è possibile venirne in possesso. L'Autovox, alla quale abbiamo telefonato, ci suggerisce di sostituire il BU120 con il tipo simile BU111. Così abbiamo fatto e con questa sostituzione scompare anche il cortocircuito.
COMPONENTI DIFETTOSI	Sostituito il transistore finale di riga AU106. Sostituito il transistore di alimentazione BU120 con l'equivalente BU111.

SCHEMA



MARCA	THELETRON
MODELLO	24" 110°.
SCHEMA EL.	Comune a tutti modelli da 17" a 24".
DIFETTO LAMENTATO	Manca la figura. Sono presenti la luminosità e il suono.
PROVE INIZIALI	Dato che il suono viene prelevato sul collettore del preamplificatore video BF154, presumiamo che il guasto sia nel finale video, anche se abbiamo qualche perplessità in proposito per il fatto che è presente la luminosità. Sostituiamo il finale BF177, ma senza alcun risultato. Proviamo a sostituire anche il preamplificatore BF154, senza tuttavia risolvere il problema. Servendoci di un iniettore di segnali applichiamo una frequenza sulla base del transistor finale video ottenendo sullo schermo delle barre nere orizzontali. Appliciamo quindi l'iniettore successivamente sulle basi del BF154 e degli altri tre transistori amplificatori di media frequenza video (un BF167 e due BF173). Sullo schermo non compaiono le barre che attestino la avvenuta amplificazione della frequenza di prova. Da ciò ricaviamo il convincimento che il difetto debba essere localizzato tra il preamplificatore e il finale video.
PROVE DECISIVE	Misuriamo il diodo rivelatore video. Le due resistenze diretta e inversa sono regolari. Misuriamo, per puro scrupolo, la resistenza di carico del diodo (2,7 kΩ) applicando i puntali prima in un senso e poi in senso contrario. Notiamo, con sorpresa, che in entrambe le misure lo strumento segna lo stesso valore nominale di 2,7 kΩ. Ciò significa che la resistenza non è collegata al diodo. In effetti, controllando con accuratezza i componenti della basetta di rivelazione, notiamo che un capo dell'avvolgimento secondario dell'avvolgimento FI è appena appoggiato, ma non saldato al piedino di ancoraggio relativo. Rifatta la saldatura, il video ricompare.
COMPONENTI DIFETTOSI	Saldato un capo del secondario FI al piedino a cui fa capo la resistenza di carico del diodo rivelatore OA90.

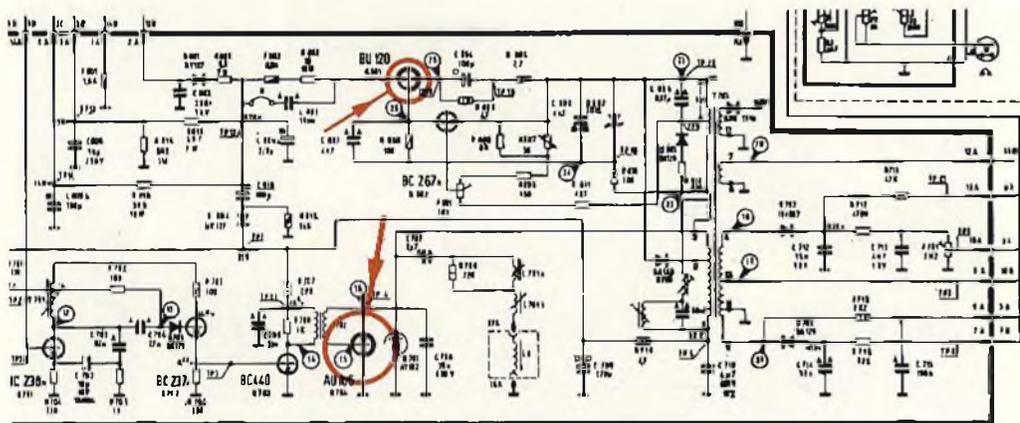
SCHEMA



SCHEDA RIPARAZIONE TV N.18

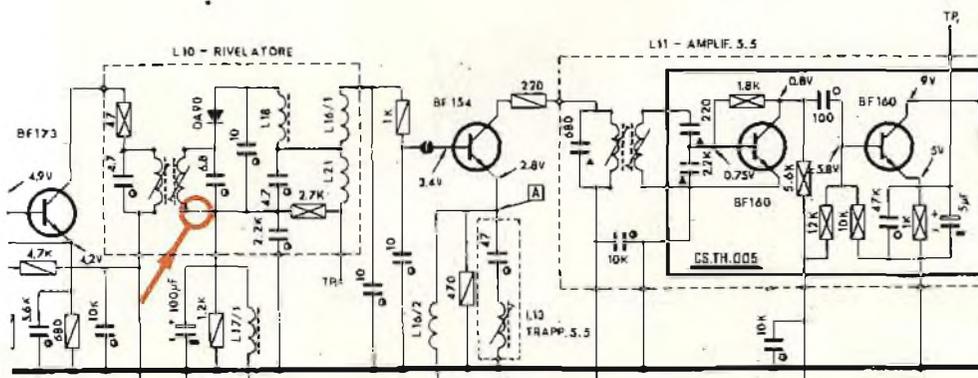
MARCA	AUTOVOX
MODELLO	TV 902A
SCHEMA EL.	
DIFETTO LAMENTATO	All'atto dell'accensione del televisore, brucia il fusibile F 802 (0,8 A) in serie al circuito di stabilizzazione della tensione di alimentazione.
PROVE INIZIALI	È evidente la presenza di un netto cortocircuito a valle del fusibile che salta. Vengono controllati dapprima i transistori di potenza che sono soliti ad andare in avaria. Abbiamo controllato il finale di riga AU106 e il diodo smorzatore AY102. Il primo è stato trovato in cortocircuito tra la base e il collettore che è collegato a massa. Sostituiamo l'AU106 certi di avere individuato la causa del guasto. Con disappunto notiamo che il difetto rimane e il fusibile continua a saltare non appena si dà corrente. Misuriamo il BU120, transistore di stabilizzazione. Non è in cortocircuito netto, tuttavia non possiamo dire che non sia parzialmente avariato in quanto non abbiamo pronto un sostituto a cui confrontarlo.
PROVE DECISIVE	Ci premuriamo di approvigionarci di detto transistore. In verità il BU120 si trova assai raramente impiegato nei circuiti televisivi. È per questo motivo che i negozianti non lo tengono se non casualmente e non ci è possibile venirne in possesso. L'Autovox, alla quale abbiamo telefonato, ci suggerisce di sostituire il BU120 con il tipo simile BU111. Così abbiamo fatto e con questa sostituzione scompare anche il cortocircuito.
COMPONENTI DIFETTOSI	Sostituito il transistore finale di riga AU106. Sostituito il transistore di alimentazione BU120 con l'equivalente BU111.

SCHEMA



MARCA	THELETRON
MODELLO	24" 110°.
SCHEMA EL.	Comune a tutti modelli da 17" a 24".
DIFETTO LAMENTATO	Manca la figura. Sono presenti la luminosità e il suono.
PROVE INIZIALI	Dato che il suono viene prelevato sul collettore del preamplificatore video BF154, presumiamo che il guasto sia nel finale video, anche se abbiamo qualche perplessità in proposito per il fatto che è presente la luminosità. Sostituiamo il finale BF177, ma senza alcun risultato. Proviamo a sostituire anche il preamplificatore BF154, senza tuttavia risolvere il problema. Servendoci di un iniettore di segnali applichiamo una frequenza sulla base del transistor finale video ottenendo sullo schermo delle barre nere orizzontali. Applichiamo quindi l'iniettore successivamente sulle basi del BF154 e degli altri tre transistori amplificatori di media frequenza video (un BF167 e due BF173). Sullo schermo non compaiono le barre che attestino la avvenuta amplificazione della frequenza di prova. Da ciò ricaviamo il convincimento che il difetto debba essere localizzato tra il preamplificatore e il finale video.
PROVE DECISIVE	Misuriamo il diodo rivelatore video. Le due resistenze diretta e inversa sono regolari. Misuriamo, per puro scrupolo, la resistenza di carico del diodo (2,7 kΩ) applicando i puntali prima in un senso e poi in senso contrario. Notiamo, con sorpresa, che in entrambe le misure lo strumento segna lo stesso valore nominale di 2,7 kΩ. Ciò significa che la resistenza non è collegata al diodo. In effetti, controllando con accuratezza i componenti della basetta di rivelazione, notiamo che un capo dell'avvolgimento secondario dell'avvolgimento FI è appena appoggiato, ma non saldato al piedino di ancoraggio relativo. Rifatta la saldatura, il video ricompare.
COMPONENTI DIFETTOSI	Saldato un capo del secondario FI al piedino a cui fa capo la resistenza di carico del diodo rivelatore OA90.

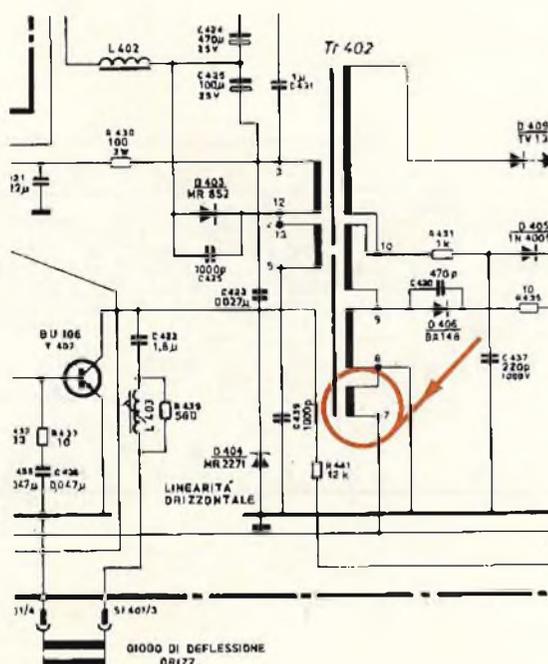
SCHEMA



SCHEDA RIPARAZIONE TV N. 20

MARCA	TELEFUNKEN
MODELLO	Televisore da 12" portatile, senza indicazione del modello.
SCHEMA EL	Telaio 252.
DIFETTO LAMENTATO	Sono presenti suono e luminosità. Il video compare (con effetto neve) soltanto se la discesa di antenna viene accoppiata lascamente all'ingresso del TV. Se gli spinotti vengono inseriti nelle apposite sedi, il video scompare.
PROVE INIZIALI	Si tratta quasi di certo di una disfunzione del circuito C.A.G. (Controllo Automatico di Guadagno) in quanto il video compare soltanto quando in ingresso viene applicato un segnale debole, mentre quando questo è intenso, gli amplificatori di media non sono controllati e vanno in saturazione. Misuriamo per prima cosa le tensioni sul transistor CAG T205, tensioni che risultano completamente al di fuori della normalità. (sul collettore è presente un positivo al posto di una tensione negativa come indicato nello schema). Controlliamo subito il D205 che risulta efficiente. Misuriamo le resistenze dirette e inverse tra gli elettrodi del transistor, tenendo in dovuto conto gli elementi circuitali che vi sono applicati. Proviamo a sostituire il transistor per controllare che non sia parzialmente avariato. Tutto appare al di sopra di ogni sospetto.
PROVE DECISIVE	A questo punto non resta che effettuare un rilievo oscillografico sul catodo del D205 e sul punto 7 del trasformatore EAT. Manca su entrambi i punti di misura l'impulso di circa 50 Vpp. Misuriamo la resistenza ohmica tra il punto 7 e la massa per verificare la continuità dell'avvolgimento. Questo risulta interrotto. Asportiamo il trasformatore EAT dalla basetta e verificiamo la impossibilità di apportarvi riparazioni. Non resta che sostituire l'intero trasformatore di Extra Tensione. Effettuata questa operazione, il video ricompare regolarmente e non resta che passare alla regolazione del circuito AGC tramite l'apposito potenziometro.
COMPONENTI DIFETTOSI	Trasformatore di riga TR402.

SCHEMA



LE FIBRE OTTICHE NELLE RADIOCOMUNICAZIONI

di Piero SOATI

Qualche decennio fa questa rivista fu una delle prime in Italia a parlare dei circuiti integrati che a quei tempi erano conosciuti soltanto nel campo delle applicazioni militari.

Ricordiamo in proposito che un lettore ci scrisse testualmente «perché perdevamo tempo e spazio a scrivere di tecniche appartenenti al regno della fantascienza». Se questo lettore fosse rimasto tenacemente ancorato ai suoi principi ed ai circuiti che circolavano nel 1950, e svegliandosi improvvisamente dal suo letargo consultasse un qualsiasi catalogo di una delle tante case che producono semiconduttori, avrebbe certamente la netta sensazione di leggere qualcosa che appartiene al futuro tanto è stato enorme il progresso compiuto in questo campo in uno scorcio di tempo così breve.

Un fatto del genere si sta verificando per quanto concerne le fibre ottiche il cui uso, ancor pochi anni or sono sembrava limitato a ben poche applicazioni pratiche e che invece sta invadendo i campi più impensati dell'elettronica tanto è vero che si è sentito il bisogno di indire a Londra, presso la sede dell'Institution of Electrical Engineers la prima Conferenza Europea sulle Comunicazioni tramite Fibre Ottiche, alla quale hanno partecipato nazioni di tutto il mondo. Conferenza che ha fatto seguire a molti altri meeting del genere che si sono tenuti, in questi ultimi due anni, in altre località.

È dunque questo un argomento del massimo interesse che il tecnico ha il dovere di non perdere di vista poiché è certo che nel giro di pochi anni le fibre ottiche saranno largamente impiegate nel campo delle comunicazioni in particolare e nell'elettronica in generale.

PREMESSA

I principali vantaggi che le fibre ottiche presentano nei confronti dei cavi sono essenzialmente i seguenti:

- 1°) Notevole ampiezza di banda e minime perdite.
- 2°) Notevole diminuzione di peso e di ingombro nei confronti di altri sistemi in cui si utilizzano cavi elettrici o coassiali

- 3°) Immunità dalle interferenze di natura elettromagnetica ed assenza di diafonia.
- 4°) Costi notevolmente bassi.
- 5°) Elevato isolamento elettrico.
- 6°) Segretezza che rende praticamente impossibile l'intercettazione.
- 7°) Insensibilità agli impulsi elettromagnetici provocati dalle esplosioni nucleari.
- 8°) Elevato grado di sicurezza nei locali in cui esiste pericolo di esplosioni od incendi. Inoltre in presenza di incendi le fibre ottiche non producono gas tossici.
- 9°) Eliminazione assoluta delle irradiazioni di segnali nello spazio circostante.

Già attorno al 1960, dopo la realizzazione del Laser, molti studiosi di comunicazioni iniziarono a sperimentare dei nuovi sistemi di trasmissione a distanza di segnali, di qualsiasi tipo, che potessero sostituire i sistemi preesistenti con vantaggio nei confronti delle perdite e della segretezza. Attorno al 1966 Kao e Hockham misero a punto il primo sistema di

comunicazione che si basava sulla modulazione di un fascio di luce convogliato tramite una guida d'onda ottica che in pratica era formata da un fascio di fibre ottiche (K.C. Kao and G.A. Hockham, Dielectric Fibre Surface Waveguide for Optical Frequencies, vol. 133 Proc. IEE, 1966).

Una fibra ottica in linea di massima è costituita da fili di vetro capilliformi che si ottengono trattando opportunamente il vetro purissimo. Ciascuna fibra consiste in un nucleo dielettrico di vetro inorganico (in inglese core) ricoperto da altro materiale dello stesso tipo ma avente un indice di rifrazione più basso che si ottiene tramite un particolare sistema di drogaggio e che è detto corona (in inglese cladding).

Siccome i due materiali hanno un indice di rifrazione differente la luce viene guidata all'interno del nucleo tramite delle successive riflessioni totali, come avviene per l'appunto nelle guide d'onda usate nel campo delle microonde.

È evidente che i vari parametri come la composizione dei materiali, il diametro del nucleo, lo spessore della corona ed

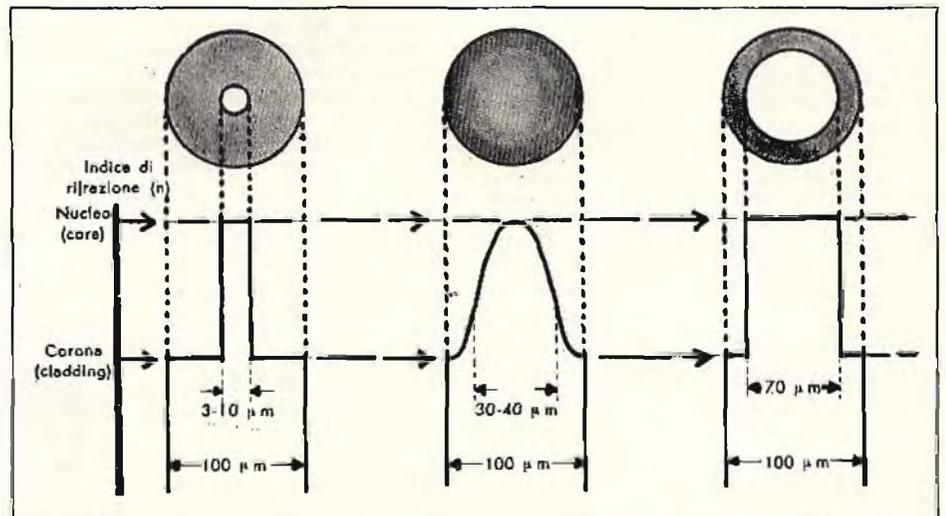


Fig. 1 - Rappresentazione grafica dei vari tipi di fibre ottiche costruite attualmente. A sinistra: fibra monomodale, al centro: fibra multimodale ad indice graduale, a destra: fibra multimodale.

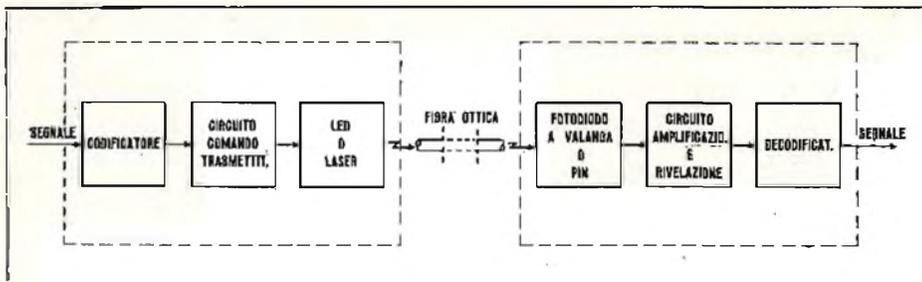


Fig. 2 - Schema a blocchi relativo ad un sistema di comunicazione tramite cavo in fibre ottiche. A sinistra la sezione trasmittente a destra la sezione ricevente.

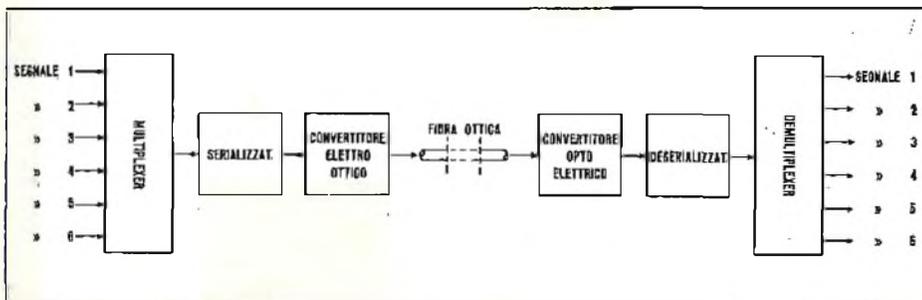


Fig. 3 - Sistema di trasmissione del tipo analogico con l'impiego di fibre ottiche. Notare il convertitore tensione-frequenza.

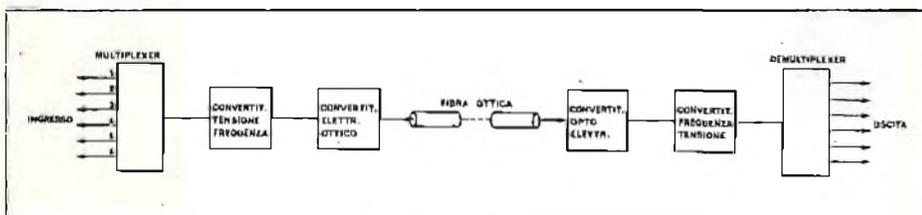


Fig. 4 - Sistema di trasmissione di dati digitali con l'impiego di fibre ottiche. Il convertitore tensione-frequenza di cui alla figura 3 è sostituito dal serializzatore.

altri hanno una influenza diretta sulle caratteristiche di attenuazione e di dispersione.

Attualmente le fibre ottiche si realizzano in tre tipi distinti; come mostra la figura 1:

- 1°) Fibre monomodali, il cui nucleo ha un diametro dell'ordine di qualche micron ($3 \div 10 \mu\text{m}$) caratterizzate da una grande capacità di trasmissione che può raggiungere i 10 Gbit/s.
- 2°) Fibre multimodali, con nucleo fino a circa $80 \mu\text{m}$ aventi minore larghezza di banda e con capacità di trasmissione fino a 100 Mbit/s. Esse presentano notevoli vantaggi pratici essendo facili da accoppiare ai sistemi trasmettenti e riceventi ed i cui problemi di giunzione sono abbastanza facili da risolvere.
- 3°) Fibre multimodali ad indice graduale, di dimensioni leggermente superiori alle precedenti ed aventi caratteristiche intermedie.

Sebbene già nel maggio 1968 Kao e Hockham fossero riusciti a dare una dimostrazione sperimentale inviando una emissione televisiva a distanza tramite un sistema a fibre ottiche, l'attenuazione dell'intensità del fascio di luce lungo il percorso era tale da non lasciar intravedere alcuna possibilità di uso pratico nel cam-

po industriale di questo nuovo sistema di comunicazione.

Invece i progressi che si conseguirono nel giro di pochi anni furono veramente eccezionali. Già attorno al 1970 fu possibile costruire delle fibre ottiche i cui valori di attenuazione erano mantenuti al di sotto di 20 dB/km, valori accettabili, mentre nel 1972 l'attenuazione scese addirittura a circa 4 dB/km.

Con le fibre ottiche che si costruiscono attualmente, siano esse del tipo monomodo o multimodo, e per lunghezza d'onda dell'arseniuro di gallio ($0,85 \mu\text{m}$) si possono rilevare delle perdite di soli 2 dB/km; cioè dei valori che sono al di sotto di quelli che si riscontrano per emissioni via cavo.

E' ormai normale la costruzione, da parte delle case specializzate, di fibre ottiche di silice, di grande lunghezza, con perdite di 3 dB/km e dispersione di 1 ns/km.

Le fibre in silice sono quelle che presentano perdite minori, sebbene per applicazioni di uso industriale, ad esempio per il controllo di punti inaccessibili di macchine e motori siano ormai costruite in serie da alcuni anni fibre di vetro e di silice ricoperto addirittura con materiale plastico, la qualcosa consente di avere a disposizione un'ampia gamma di scelta in funzione degli usi e dei costi previsti.

Se si considera anche il fatto che parallelamente al continuo perfezionamento delle fibre in questione si è verificato un netto miglioramento nelle componenti opto-elettroniche che ha permesso la realizzazione di Laser in grado di funzionare ad onda continua o ad impulso, dei LED (diodi luminescenti) e di vari dispositivi rivelatori, è facile intuire come sia stato possibile ottenere un perfezionamento dei sistemi nel loro insieme la qualcosa ha consentito la realizzazione di nuovi dispositivi che sono destinati per l'appunto a sconvolgere totalmente, nel giro di pochi anni, gli attuali metodi di comunicazione.

TECNOLOGIA DEI SISTEMI A FIBRE OTTICHE

I sistemi che si usano per inviare a distanza delle informazioni tramite l'impiego di fibre ottiche possono essere di tipo differente. Ad esempio, come mostra la figura 2 il segnale elettrico dopo essere stato opportunamente codificato viene inviato al circuito modulatore del trasmettente che modula il Laser od il LED in funzione del tipo di modulazione prescelto (cioè in onda continua od impulsiva). Dopo questa fase si ottiene un segnale che, in forma di luce modulata percorre, come avviene per un segnale elettrico attraverso un cavo, la fibra ottica fino a giungere al dispositivo ricevente che può essere costituito da un fotodiodo a valanga, o da un pin che lo trasforma nuovamente in un segnale elettrico. Ovviamente il segnale dovrà essere inviato ad un sistema amplificatore per supplire alle attenuazioni subite durante il percorso su fibre ottiche ed anche corretto da eventuali deformazioni, dopo di che è avviato al decodificatore che lo riconverte nella forma desiderata.

Naturalmente se la distanza tra il posto trasmittente e quello ricevente è sensibile esistono senza dubbio dei problemi di attenuazione che impongono l'impiego di ripetitori, come si verifica per le emissioni via cavo e via ponte radio, allo scopo di amplificare il segnale. A questo proposito bisogna però considerare che l'attenuazione è sempre inferiore a quella caratteristica degli altri sistemi convenzionali.

Ad esempio in un sistema da 2048 Mbit/s, con 30 canali a frequenza vocale mentre la distanza fra un ripetitore e il successivo via cavo è di 2 km, nei sistemi a fibra ottica essa è compresa fra 8 e 16 km. In un sistema multicanale (7680 canali) a 560 Mbit/s, in cui si usi cavo coassiale da 9,5 mm è necessario un ripetitore ogni $1,6 \div 2$ km, se il cavo coassiale è da 4,4 mm occorre un ripetitore ogni chilometro mentre usando delle fibre ottiche multimodo la distanza fra i ripetitori varia fra 4 e 8 km.

La figura 3 si riferisce ad un sistema di comunicazione a fibra ottica in cui viene usato un dispositivo che permette di commutare su un'unica uscita comune più entrate, fisicamente separate fra loro, mediante una opportuna legge di scansione nel tempo e che è noto con il termine inglese di multiplexer. Le informazioni in questo caso sono trasmesse sotto forma di segnale analogico. Il segnale così commutato è convertito da tensione in frequenza e quindi convertito in segnale ottico, dall'apposito convertitore, ed inviato al dispositivo ricevente tramite le

libre ottiche e gli eventuali ripetitori. In ricezione ovviamente si opera in maniera inversa in modo che al demultiplexer è possibile ottenere i segnali originali nella stessa sequenza.

La figura 4 illustra un sistema simile al precedente in cui la trasmissione delle informazioni anziché essere di tipo analogico è in forma digitale. In questo caso, come si può osservare dallo schema a blocchi, il convertitore tensione-frequenza è sostituito da un serializzatore il cui compito è quello di trasformare i dati digitali dalla forma di segnali su ingressi separati, in segnali facenti capo ad un unico ingresso, codificati in istanti di tempo successivi.

SISTEMI DI COMUNICAZIONE MULTIPLI

Fra i sistemi multipli di comunicazioni attualmente in uso i principali sono tre e precisamente il Multiplexer a divisione di spazio, meno usato, il Multiplexer a divisione di frequenza (Frequency Division Multiplexing cioè FDM), ed il Multiplexer a divisione di tempo (Time Division Multiplexing ossia TDM). La divisione di spazio è poco utile per il fatto che consiste nell'inserimento in uno stesso cavo di più coppie indipendenti e quindi anche nel caso delle fibre ottiche necessiterebbe di una fibra per ciascun canale.

Il sistema FDM, molto usato nei ponti radio ed anche nei cavi coassiali, per quanto concerne le fibre ottiche è piuttosto difficile da realizzare per il fatto che richiederebbe la modulazione dei diversi canali con emissioni di luce aventi differenti lunghezze d'onda che alla fine dovrebbero essere miscelate fra di loro per essere inviate su un'unica fibra ottica. Per contro il sistema TDM, in continua fase di sviluppo, molto probabilmente sarà quello che avrà maggiori possibilità di utilizzazione nelle comunicazioni multiple tramite le fibre ottiche. Questo, sistema adatto particolarmente per la trasmissione e l'elaborazione di dati, non richiede infatti una elevata linearità di ampiezza ed un elevato rapporto segnale/disturbo e pertanto si presta in pieno alle caratteristiche delle fibre ottiche la cui linearità di ampiezza è molto scarsa.

Il sistema di modulazione più adatto sembra essere il PTM (cioè Pulse Time Modulation) in cui i segnali sono convertiti in forma digitale, in base ad un codice prestabilito che fra l'altro ha il pre-

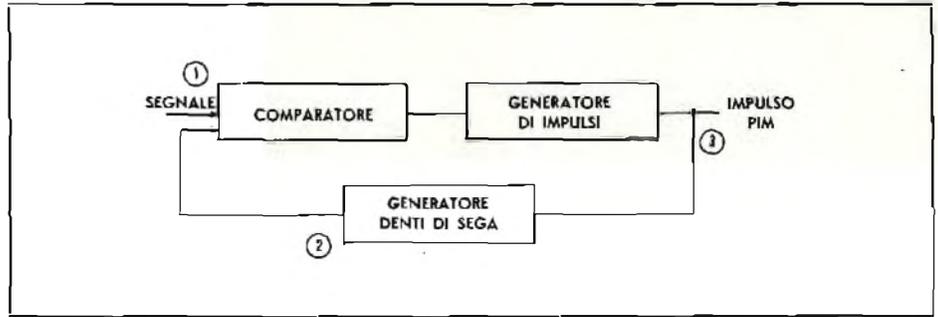


Fig. 5 - Principio di funzionamento del Pulse Interval Modulation, PIM. La sezione modulatore.

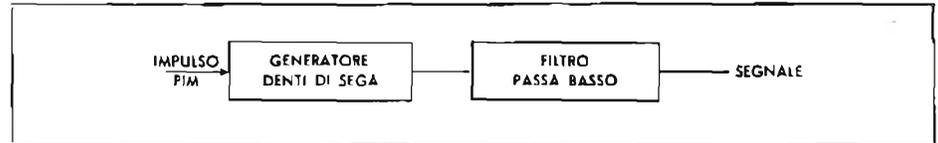


Fig. 6 - Sezione demodulatore in un sistema PIM.

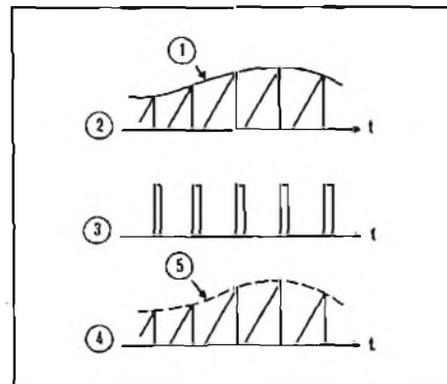


Fig. 7 - Forme d'onda relative al sistema di modulazione impulsivo giapponese PIM.

gio di consentire il superamento della limitazione del rapporto segnale/disturbo, caratteristico delle onde ottiche, in considerazione del fatto che la larghezza di banda è maggiore rispetto a quella dei sistemi convenzionali per cui è possibile allargare lo spettro dei segnali trasmessi in modo da trovare il giusto rapporto con il livello del rumore.

È evidente pertanto che molto probabilmente le emissioni multiple tramite le fibre ottiche avverranno tramite i sistemi TDM/PCM, sebbene sembra anche che si stia prendendo in considerazione è eseguita ad impulsi intervallati (Pulse Interval Modulation, PIM) e nella quale un impulso segna il tempo in cui una data tensione a denti di sega, aventi caratteristiche ben precise e note, raggiunge il livello del segnale da trasmettere e che è adatto per modulare ingressi di tipo analogico specialmente per emissioni su fibre ottiche, figure 5, 6 e 7.

CONSIDERAZIONE SULL'IMPIEGO DELLE FIBRE OTTICHE

Le fibre ottiche consentono di ottenere delle prestazioni molto elevate specialmente per quanto concerne la praticità di impiego, la capacità ed il costo che sono nettamente migliori di quelli caratteristici degli attuali mezzi di comunicazione siano essi ponti radio, cavi coassiali ed i superati cavi multipli.

Per capacità di un sistema come è noto s'intende la sua larghezza di banda utilizzabile. Se consideriamo che un raggio luminoso, la cui lunghezza d'onda sia di

sconto di 500 lire per entrare al SIM

Consegnando questo tagliando alle biglietterie del SIM pagherete L. 1.000 invece di L. 1.500 per entrare alla mostra. **ATTENZIONE!** è utilizzabile per un solo ingresso quando le biglietterie sono aperte e cioè nei giorni 9-10-11 Settembre. Negli altri giorni riservati agli operatori, il pubblico non è ammesso.

SCONTO OFFERTO AI LETTORI DI

SELEZIONE
RADIO-TV-HIFI-ELETRONICA

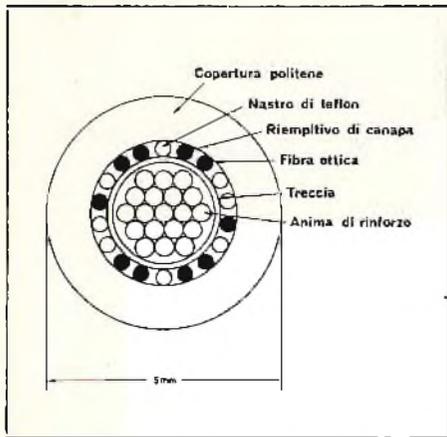


Fig. 8 - Costituzione tipica di un cavo di fibre ottiche, con rivestimento protettivo in materiale plastico, per linee telegrafiche, telefoniche, telex aeree od in terrate.

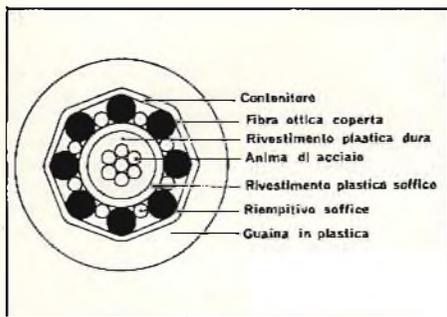


Fig. 9 - Cavo per comunicazioni realizzato recentemente dalla ITT contenente otto fibre ottiche ed in grado di sopportare uno sforzo di tensione di oltre 200 kg. Attenuazione inferiore a 10 dB/km. Il rinforzo può essere realizzato in acciaio oppure in materiale plastico speciale a seconda del tipo di installazione.



Fig. 10 - Unione per fusione di due fibre ottiche multimodali in silice secondo la tecnica ITT.

1 μ m, corrisponde ad una frequenza di 3×10^{14} Hz, una ampiezza di banda del 10% che fosse trasmessa tramite una sola fibra ottica con attenuazione complessiva inferiore a 10 dB/km, in via teorica consentirebbe la contemporanea trasmissione di 10^{16} canali telefonici e 10^8 canali televisivi. Si tratta evidentemente di valori più che altro fantasiosi che peraltro portati su valori maggiormente aderenti alla realtà ci consentono di affermare che riducendoli del 10% porterebbero il valore della larghezza di banda utilizzabile a ben 3 GHz. Come si vede si tratta di una larghezza che è notevolmente superiore a quella propria dei cavi coassiali che non supera i 70/80 MHz. E' chiaro dunque che l'impiego delle fibre ottiche consente di aumentare in maniera notevole l'ampiezza di banda evitando di dover superare lo spinoso problema delle costanti di tempo dei circuiti elettronici le quali come è noto limitano l'ampiezza stessa. Bisogna inoltre tenere presente che anche il costo di questi sistemi di seconda generazione, cioè le fibre ottiche è di circa 1/10 rispetto ai sistemi di prima generazione (Ponti Radio, etc) e tende a diminuire via via che si aumenta la larghezza di banda, figure 8 e 9.

Si prevede che in un futuro non molto lontano, certamente prima del 1980 si raggiungerà un grado di rendimento massimale con la realizzazione dei sistemi della terza generazione che consentiranno di eliminare alcune fasi di conversione dei segnali elettrici in segnali ottici e viceversa. E' noto infatti che una camera TV converte le immagini ottiche in segnali elettrici che, negli attuali sistemi di trasmissione con fibre ottiche, devono essere riconvertiti in segnali ottici. Il giorno che si realizzerà una camera TV in grado di trasmettere direttamente su fibre ottiche, cioè senza passare per i suddetti procedimenti, si sarà fatto un grande sbalzo in avanti sulla strada del rendimento e dell'economia. Lo stesso discorso evidentemente si può fare per i sistemi audio per i quali si troverà certamente il modo di trasformare i segnali acustici in segnali ottici mediante un trasduttore acustico-ottico.

IMPIEGO DELLE FIBRE OTTICHE

I campi d'impiego delle fibre ottiche possono essere così sintetizzati:

1°) Reti di comunicazioni a grande distanza in cui attualmente sono usati

cavi multipli o coassiali e talvolta ponti radio, come linee e reti telefoniche e telegrafiche, telex, videotelelioni e così via.

- 2°) Applicazioni industriali varie, ad esempio controllo e comando a distanza di apparecchiature, macchinari, dispositivi di allarme o di altro genere.
- 3°) Collegamenti televisivi via cavo, comprese le emittenti locali.
- 4°) Impianti televisivi a circuito chiuso.
- 5°) Cavi sottomarini.
- 6°) Collegamenti con elaboratori elettronici.
- 7°) Impianti interni per studi televisivi o di genere simile.
- 8°) Impianti di bordo per navi ed aerei mercantili o da guerra.
- 9°) Comunicazioni del settore militare.

A proposito degli impianti su navi è sufficiente tenere presente che a bordo di una nave da 4500 tonn. sono stati installati 15.000 spezzoni di cavo per una lunghezza di 220 km.

BIBLIOGRAFIA

- D. Hondros, P. Deybe - *Electromagnetic Waves along Long Cylinders od Dielectric Annalaen der Physics*, vol. 32, June 1910.
- Atti della 1° Conferenza Europea sulle comunicazioni tramite fibre ottiche, IEE Conference Publication n. 132.
- KC. Kai and G.A. Hoekham, *Dielectric Fibre Surface Waveguide for Optical Frequencies*, Proc. IEE, vol. 133, 1966.
- Clarricoat, *Optical Fibres Waveguides*, Peregrinus Ltd.
- Cap. Fregata AN, Giovanni Battista Bernard, *I sistemi di comunicazione in fibra ottica e loro prospettiva di impiego in campo navali*, Rib. Maritt. 9, 1976.
- CP. Sandback, *Fibre Optic Communication: A Survey*, Electrical Communication, vol. 50 n. 1/1975.
- TA. Eppes, JE. Goell and KC. Kao, *Long Distance Optical Communication*, Proc. IEEE, ICC Conference, June 1975.
- CH.C Kao, ME. Collier, *Sistemas de fibra óptica el las comunicaciones del futuro*, Mundo Electronico n. 56, 1976.
- Charles K. Kao ingegnere laureatosi in Inghilterra, è uno studioso che deve essere considerato all'avanguardia nella sperimentazione dell'impiego delle fibre ottiche ed ha diretto i laboratori della Standard Telecommunications Laboratories della ITT di cui attualmente è il responsabile del laboratorio prodotti optoelettronici.

**con questo buono
500 lire di sconto
per entrare al SIM**



dalla natura cose perfette....



....come dalla SONY®

Le cassette SONY consentono una riproduzione fedelissima del suono originale. Esse sono disponibili in 4 versioni: tipo standard a basso rumore (low-noise), tipo HF per riproduzioni musicali, tipo «Cromo» e tipo «Ferri-Cromo». La durata delle cassette varia fra 60 e 120 minuti.



CASSETTA A BASSO RUMORE:

di tipo standard adatta alle registrazioni normali.

- C 60 - 60 minuti
- C 90 - 90 minuti
- C 120 - 120 minuti

CASSETTA HF:

per registrazioni musicali. Consente una riproduzione fedelissima delle alte e medie frequenze. Particolarmente adatta anche per registrazioni della FM stereo.

- C 60 HF - 60 minuti
- C 90 HF - 90 minuti
- C 120 HF - 120 minuti

CASSETTA AL CROMO:

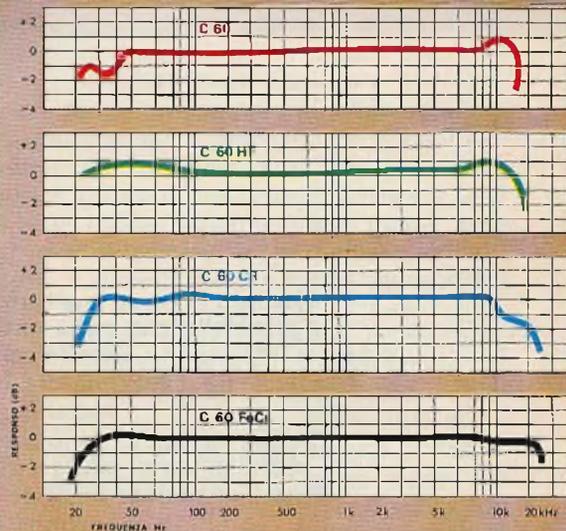
consente riproduzioni di qualità simile a quelle ottenute con nastri a bobina. Il biossido di cromo è il materiale ideale per ottenere prestazioni elevate e rende questa cassetta adatta a registrazioni e riproduzioni musicali. La riproduzione delle frequenze acute è semplicemente eccezionale.

- C 60 CR - 60 minuti
- C 90 CR - 90 minuti

CASSETTA AL FERRI-CROMO:

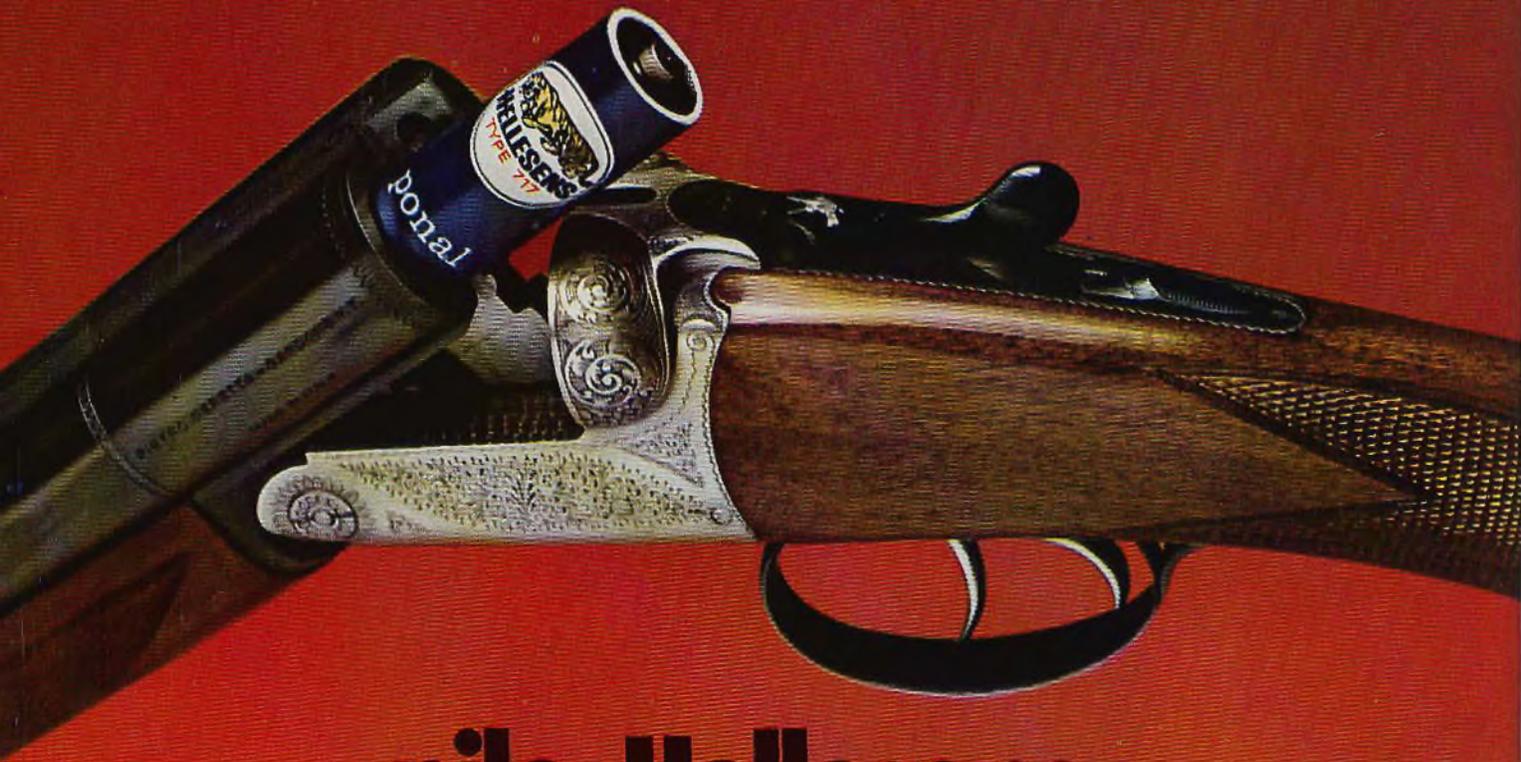
il nastro di questa cassetta è a doppio strato allo scopo di assicurare una qualità di riproduzione finora mai ottenuta. Acuti purissimi sono ottenuti a mezzo di strati sovrapposti di biossido di cromo (1 micron in totale). I bassi e i medi sono realizzati con strati di ossido di ferro (5 micron in totale). Il risultato finale è quindi la riproduzione del suono ricca in ogni sua componente.

- C 60 FeCr - 60 minuti
- C 90 FeCr - 90 minuti



IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI **G.B.C.** IN ITALIA
italiana
E I RIVENDITORI PIU' QUALIFICATI

Quando occorre una carica più forte:



pile Hellekens

Quando occorre una carica più forte, le pile Hellekens, nella serie blu, rossa e oro, si impongono, perché sono costruite con tecniche d'avanguardia, impiegando materiali selezionati.

Le pile Hellekens sono insensibili agli sbalzi di temperatura e garantiscono il funzionamento regolare in qualsiasi condizione ambientale.



By Appointment to the Royal Danish Court

LA RIPARAZIONE DEI TESTER ICE

di G. BRANCOLI

Com'è noto, di questi tempi, trovare un artigiano competente e celere che ripari i tester è divenuto quasi impossibile anche nei grossi centri industriali, quindi le industrie produttrici più avvedute hanno portato vari ritocchi alle loro linee con il preciso intento di facilitare il «do-it-yourself», ovvero l'autoriparazione degli strumenti; divulgando nel frattempo le procedure ed affidando i ricambi ad organizzazioni operanti in campo nazionale. Ad esempio, la prima fabbrica davvero importante a seguire questo nuovo metodo è stata la I.C.E., arcinota costruttrice di ottimi multimetri, che ha raggiunto un accordo per diffondere i ricambi tramite la G.B.C. Italiana.

Poiché in tal modo ogni parte originale I.C.E. è divenuta reperibile in ogni città o cittadina o medio centro, crediamo possa interessare al lettore una informazione tecnica sul modo di condurre gli interventi, che ora segue; dopotutto, chi non ha un tester I.C.E. sul banco?

Indubbiamente, anche nel mercato dell'elettronica avvengono strani fenomeni; uno di questi, ad esempio, è la «sparizione» degli artigiani che riparavano i tester. D'accordo, la penuria di idraulici è ancor peggiore, è assurda a modo di dire, fornisce materiale a sketch radiofonici e televisivi, è proverbiale. Però è anche da considerare il fatto che il lavoro dell'idraulico, sempre o quasi alle prese con apparecchi «sanitari», può anche essere sgradito agli schizzinosi giovani d'oggi mentre altro è per il servicemen dei multimetri operante in un immacolato camice bianco, in un ambiente pulitissimo anzi, munito di climatizzazione per evitar la polvere e gli sbalzi di temperatura. Chissà allora, perché questa figura di tecnico si è estinta o è talmente in via di estinzione che dovrebbe essere protetta da un apposito ente internazionale modellato alla stregua del WWF?

La risposta ci è ignota; pur essendovi una grande richiesta di lavoro, pur essendo remunerativo, il lavoro, gli artigiani non vi sono più. Uno dopo l'altro, nei grandi centri hanno chiuso bottega; per dedicarsi ad altre attività, spesso meno interessanti del laboratorio. Mistero.

Fatto sta che, come ogni altro strumento, anche i tester si rompono ed allora chi se li trova inefficienti, cosa fa? Beh, visto che accedere al servizio specialistico privato ormai è impossibile, e considerato che non si può certo gettar via strumenti che ormai hanno superato il costo di 20.000 lire, perché si è guastato un resistore, ricorrono alle case costruttrici.

In tal modo, fabbriche che tenevano in opera un piccolissimo reparto di riparazione creato e mantenuto attivo solo per offrire il servizio agli apparecchi in garanzia, si sono trovate sommerse da subisso di richieste non sempre appagabili con il rischio di scontentare la clientela e peggio di farsi una nomea non del tutto produttiva; anzi. Le industrie meno lungimiranti sono andate in crisi; infatti per diverse marche di multimetri **non vi è servizio di riparazioni!**

Altre che invece avevano notato la rarefazione degli artigiani specializzati sono corse ai ripari portando vari ritocchi ai loro prodotti si da facilitare gli interventi di servizio; citiamo ad esempio gli chassis stampati facilmente smontabili, le meccaniche semplificate, la standardizzazione di varie parti. Nel contempo hanno incoraggiato gli «autoriparatori» fornendo precise note tecniche (cosa impensabile o quasi, vent'anni addietro), e addirittura vi è stato chi ha affidato un completo stock di ricambi a distributori operanti sul piano nazionale.

Quest'ultimo è il caso della milanese I.C.E. forse la più nota industria specializzata nella costruzione dei tester, che ha indirizzato la propria reputatissima (giustamente) produzione verso la massima facilità di intervento per servizio ed incaricando la G.B.C. Italiana di distribuire le parti di ricambio. In tal modo, chi possiede un multimetro I.C.E. può essere sicuro di non rimanere con il misuratore inutilizzabile. Vi sarà di certo tra i nostri lettori, più di uno scettico; forse costui dirà: «sì, certo ma se anche le parti vi sono, la competenza non si vende al banco!».

crotest, assicurando peraltro che la tematica non cambia molto passando agli strumenti che hanno alcune portate in più.

Il circuito elettrico del multimetro appare nella figura 1 e la disposizione delle parti nella figura 2; faremo sempre riferimento a queste due illustrazioni-base durante il nostro commento, ed ai valori che si leggono nonché alla numerazione ed ai simboli.

E' giusto iniziar col dire che un tester impiegato «bene», cioè senza errori, è difficilissimo che si guasti; conosciamo dei riparatori avvedutissimi che impiegano lo stesso multimetro da dieci-quindici anni e l'hanno aperto solo ... per cambiare la pila necessaria alle misure in Ohm! Non tutti però sono tanto «germanici» (!) e pignoli nelle loro misure, anzi, quasi tutti (noi compresi) abbiamo effettuato misure di tensioni dubbie senza iniziare dalla **scala più alta**, come si dovrebbe sempre fare, ma da quella che credavamo adatta. Vi è poi chi dimentica che il tester è predisposto per la misura in Ohm e prova a leggere la tensione fornita da un alimentatore; insomma, presuntuosi e sbadati sovente hanno delle noie con il loro tester, che non sempre sottoposto a sovraccarichi tremendi «regge» ma entra in fuori uso perché l'effetto Joule ha prodotto l'interruzione di qualche parte o, al limite, la rottura dell'equipaggiamento mobile. Al **limite** abbiamo detto, perché l'indicatore è protetto da semiconduttori che normalmente riescono a limitare la «sberla» in termini elettro-meccanicamente accettabili.

Comunque, se dopo una lettura impropria, o «da castrofe» il tester non funziona più e si avverte un sentore di bruciaticcio, la prima operazione da fare (evitando qualunque disperazione ingiustificata) è quella di ispezionare visivamente lo chassis del multimetro danneggiato. Nel caso del Microtest 80, come si osserva nella figura 3, le parti dello stampato possono essere ispezionabile dopo aver tolto le sette viti di fissaggio, ed aver «ribaltato» il pannello visto che aperto lo strumento appare il «lato rame» dello chassis. Come ben sanno i nostri amici, un resistore sottoposto ad un sovraccarico tale da «bruciarlo» ben difficilmente non denuncia il danno alla prima occhiata; o assume un colore brunastro o si ricopre di bollicine perché la vernicie che lo ricopre in seguito alla extra-temperatura si «squama».

La riparazione può quindi risolversi sostituendo un resistore da trecento lire (si veda la tabella dei ricambi riportata nel testo); operazione che comporta al massimo un quarto d'ora di lavoro, smontaggio e rimontaggio compreso.

In certi casi, però, l'ispezione visiva non chiarisce il danno patito ed allora è necessario procedere ad altre valutazioni, seguendo la scaletta più logica che inizia con l'analisi della sezione ohmetrica. Per effettuarla, uno spinotto dei puntali sarà innestato nella boccia contrassegnata Ω , e l'altro successivamente nelle boccie «Ohm x 1», «Ohm x 10», «Ohm x 100».

I difetti che possono emergere da questa prova sono i seguenti:

- 1) L'indice non si muove assolutamente.
- 1) L'inizio «picchia» a fondo scala con violenza.
- 3) L'indice raggiunge ed oltrepassa il fondo scala con violenza ma solo in alcune portate.

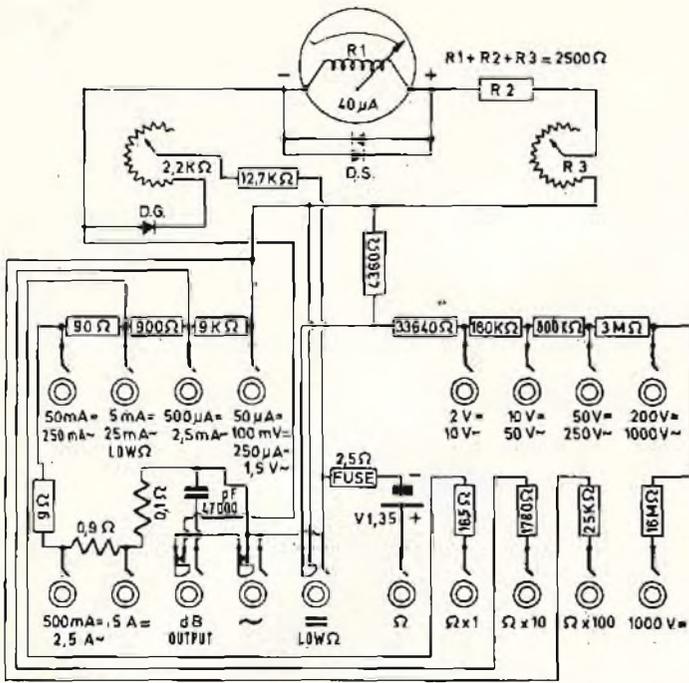


Fig. 1 - Schema elettrico del tester mod. Microtest 80.

Proprio di questo, vogliamo parlare, e come di solito ci capita, ... **non a vanvera**. Abbiamo indagato a fondo sulle possibilità di riparazione dei **moderni** tester I.C.E., ovvero dei modelli «Microtest 80», nonché dei «fratelli maggiori» Supertest 680/G e Supertest 680/R e concluso che qualunque radioriparatore degno di tal nome **deve** essere in grado di rimmetterli in funzione qualunque sia il guasto avvenuto, avendo appunto i ricambi a portata di mano; ma non solo. Secondo le nostre esperienze, anche gli amatori che abbiano una buona pratica (specialmente nel campo delle misure elettriche) dovrebbero saper procedere al servizio dei multimetri di questa marca, apprese alcune nozioni di base, che ci apprestiamo ad esporre.

Tratteremo in particolare, almeno stavolta, del **Mi-**

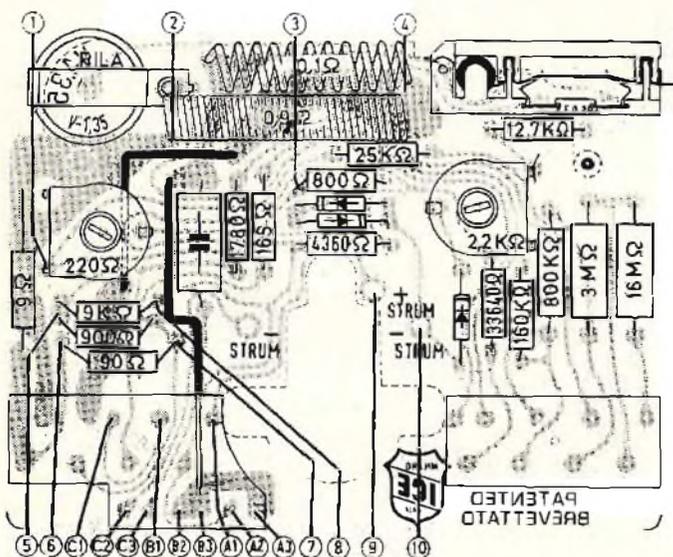


Fig. 2 - Circuito stampato del Microtest 80.

- 4) Lo strumento funziona regolarmente in una o più scale; in una o più non si muove.
- 5) I vari fondo-scala non coincidono.
- 6) I vari fondo-scala coincidono ma non raggiungono in nessun caso lo «zero Ohm».

Evidentemente, il primo caso è il più serio, specie se il tester «in Ohm» è stato connesso ad una tensione elevata a causa di una banale distrazione. Non sempre però avvengono guasti micidiali, anche così; principalmente perché lo strumento prevede un fusibile interno che in caso di severissimi sovraccarichi volatilizza all'istante. Questo fusibile è mostrato in dettaglio nella figura 4, ed il sistema comprende anche un rocchettino di filo che consente ben **cento** ripristini («A», figura C), quindi è a prova di utenti sbadattissimi o scarognatissimi.

Se il filo risulta interrotto, dopo il «bang», probabilmente il guasto è tutto lì; sostituito il fusibile, il tester torna a funzionare. In caso contrario, conviene non perdere tempo e controllare la parte più fragile dello strumento, l'indicatore.

Per questa misura occorre un secondo tester, modello 680 I.C.E.: se non lo si possiede è facile trovarlo in prestito da qualche amico; non a caso è estremamente diffuso nei laboratori professionali o «casalinghi!». Il «690» sarà posto sulla portata «ohm x 100» ed i suoi puntali toccheranno l'ingresso a $50 \mu\text{A}$ dell'indicatore in esame. Se l'indice del tester «scattato» non si muove, il sintomo è serio, il microamperometro può essere andato fuori uso. Per accertarlo, si vedrà cosa indica il «680»; ove il valore si aggiri sui 10.000Ω probabilmente la bobina mobile si è aperta. Cortocircuitando i punti 9 e 10 della figura 2, se la lettura scende a circa 1000Ω , l'interruzione è accertata, quindi non resta che sostituire lo strumento. Se invece effettuato il corto l'indicazione resta immutata, il guasto è di minore entità, essendo **nel circuito posto in serie** al microamperometro.

Tale circuito è formato da R3 ed R2, controllando l'uno e l'altro si scoprirà l'origine del difetto.

Nulla impedisce che la mancata indicazione «in Ohm» abbia risvolti assai meno «drammatici» però; ad esempio una interruzione nella pila al Mercurio che alimenta il tutto. La si misurerà con il secondo tester: se nessuna tensione è indicata, si procederà tranquillamente alla sostituzione; se la tensione è scesa quasi a zero, idem. A volte, una extratensione o una extracorrente completa l'apertura di un puntale che abbia il cavo già logoro; se si sospetta qualcosa del genere, ovviamente la coppia sarà cambiata.

Insolitamente, forse solo nel caso che lo «swing» di tensione sia ripidissimo, e magari RF, il circuito stampato può anche interrompersi; se si ha il sospetto che una pista sia «cotta» o «saltata» conviene controllarla con il tester ausiliario, e in caso di verifica positiva, il punto può essere semplicemente «ponticellato» saldando un filo nudo sul rame, in precedenza ben ripulito, con un saldatore munito di punta sottile.

Vediamo ora una situazione meno difficile: il caso che determina il brusco e violento «fondo scala» dell'indice. Se ciò accade, il difetto risiede in uno shunt interrotto. O quello da $0,1 \Omega$, o l'altro da $0,9 \Omega$, o il terzo da 9Ω , o l'ultimo da 90Ω . Chiudendo i puntali tra di loro, dopo aver scelto la portata «Ohm x 1», se l'indice si porta violentemente a fondo scala, men-

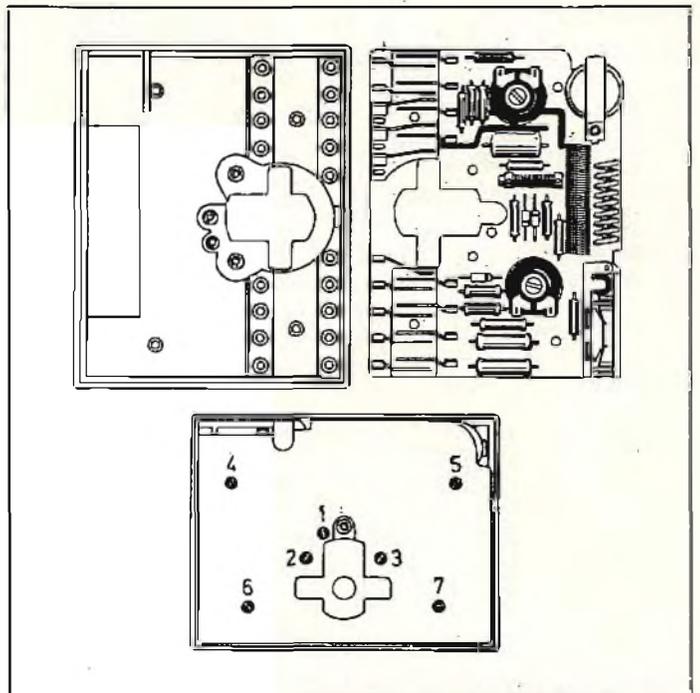


Fig. 3 - Ecco come si presenta il circuito stampato dopo essere stato staccato e ribaltato per una facile sostituzione dei pezzi.

tre si nota che il movimento è meno brusco e pericoloso salendo alle portate più alte, il difetto è confermato. Per scoprire lo shunt aperto, si può procedere alla verifica diretta, oppure porre in corto i punti 3 e 4 (ricordiamo che questi riferimenti valgono sempre per la figura 2) per il controllo dello shunt da $0,1 \Omega$; i punti 4 e 2 per il controllo dello shunt da $0,9 \Omega$; ed i punti 2 e 6, nonché 6 e 7 per gli altri.

Se, come abbiamo detto nel punto 3 della prima tabella dei possibili funzionamenti erronei l'indice «picchia» solo in certe portate, e **non in tutte**, il difetto è certamente in uno dei due shunt da 900Ω e 9.000Ω che si osservano nelle figure 1, 2.

Se invece in certe portate l'indice non si muove affatto, il guasto sopravvenuto è in uno dei resistori posti in serie alle portate ohmetriche; questi sono tre, da 165Ω , 1780Ω e 25.000Ω .

Basta verificarli per scoprire qual è il responsabile del disservizio. Sempre in seguito ad un violento sovraccarico, può avvenire che i vari «fondo scala» non coincidano più.

Se ciò avviene, l'elemento responsabile può essere un resistore facente parte sia del circuito ohmetrico che di quello amperometrico, visto che i due sono complementari. Purtroppo la relativa ricerca è un poco laboriosa; ma non poi troppo. Basta disporre di un tester I.C.E. serie 680 ed un poco di pazienza, tenendo presente che un resistore «cotto» tende sempre ad **elevare** il proprio valore, il contrario rientra nelle eccezioni.

Ora, per finire con la serie di guasti esposta, il mancato raggiungimento dello zero ohm, pur con i valori di fondo-scala che coincidono, può evidentemente essere causato dalla pila scarica o divenuta difettosa, ma anche dalla rottura dei contatti a riposo della boccia dB-Output o della boccia stessa o della boccia «al-

ternata» (simbolo ~). Inutile trattare l'indagine relativa, che è semplicissima.

Piuttosto, il difetto può avere una origine alquanto più insidiosa; ovvero la bobina mobile in parziale cortocircuito. Per verificare questa possibilità che costringerebbe alla sostituzione dell'indicatore, si allenterà la vite numero 1 che si scorge nella figura 3 senza però toglierla del tutto; in sostanza, la si allenterà quanto serve perché perda il contatto con il circuito stampato senza però che si interrompa quello con il grano di ottone sottostante, che appunto giunge alla bobina mobile. Per il riscontro con il tester «680» consigliato per tutti i controlli (come si vede, per riparare i tester, non occorre poi questa grande attrezzatura!) si toccherà la vite mediante il puntale rosso (il multimetro sussidiario sarà posto su «ohm x 100») mentre il puntale nero sarà applicato ad uno dei punti «10» del circuito. Se l'indicazione letta sul tester «680» fosse inferiore a 1600 Ω, sarebbe confermato che la bobina mobile dello strumento sottoposto a misura è difettosa.

Abbiamo così esaminato la parte più complessa del Microtest 80, con tutte le possibili combinazioni di guasti. Osserviamo ora i difetti più «ovvi», se di ovvio si può parlare in elettronica, scienza notoriamente contraria a ciò che è semplice, comune, solito e risaputo.

Ora si riscontri che il circuito amperometrico in CC funziona in modo irregolare, cioè che piccole intensità bastano per far «battere» a fondo scala l'indice, uno shunt può essere aperto e vale ciò che abbiamo già detto in precedenza.

Il mancato funzionamento del misuratore sulle correnti alternate è un poco più complesso, come individuazione della causa, visto che non solo può essere causato dall'alterazione di vari resistori, ma sono sospettabili anche: il diodo al germanio; il reostato semifisso di taratura; il resistore da 650 Ω.

L'efficienza della sezione rettificatrice è facilmente rilevabile con il metodo d'indagine che ora descriveremo. Predisposto il tester ausiliario su ohm x 1000, si inserirà il puntale positivo alla bocca 250 μA alternata ed il puntale negativo nella bocca comune per alternata. In questa situazione, la scala dello stru-

mento in prova dovrà manifestare una lettura equivalente alla ventiduesima divisione della scala nera (V— mA)

Ora, invertendo i puntali, si ripeterà la prova; se il diodo non manifesta difetti, l'indice del Microtest dovrà salire a 1,5-2 divisioni sulla stessa scala; peraltro, un sistema molto più sbrigativo e meno laborioso per «testare» il diodo, è quello di staccare un suo terminale dal circuito stampato ed effettuare la misura della resistenza diretta ed inversa.

Semplice come la verifica di guasti nelle correnti CC è quella delle tensioni CC; se dopo un «incidente di misura» una portata relativa mostra di non funzionare più, certamente uno dei resistori facenti parte della serie ripartitrice si sarà interrotto, a meno che il guasto non si manifesti proprio nella portata-base, ovvero 100 mV, nel qual caso purtroppo, l'indicatore è andato in fuori uso. Ecco allora le altre possibilità:

PORTATA SULLA QUALE IL TESTER NON FUNZIONA:	RESISTORE O RESISTORI DA SOSTITUIRE
2 V	33.640 Ω - 4360 Ω
10 V	160.000 Ω
50 V	800.000 Ω
200 V	3 Mega Ω
1000 V	16 Mega Ω

Relativamente ai guasti al circuito voltmetrico in alternata, vale quanto detto, e per il circuito rettificatore non ripeteremo il commento già trattato per le correnti alternate, raccomandando di distaccare un terminale del diodo e provarlo nel modo convenzionale: resistenza «avanti-indietro».

Con queste note, che forse molti lettori avranno giudicato eccessivamente minuziose, speriamo di aver chiarito il concetto informatore; cioè che nessun tester I.C.E. manifesta guasti tali da non poter essere individuati con mezzi comunissimi (un altro tester, come abbiamo visto, escludendo ponti o altri strumenti sofisticati) e con quel «poco-di-manico» che certamente non manca a qualunque servicemen elettronico o sperimentatore dotato di un certo bagaglio di nozioni.

Ora, concludendo, dobbiamo ancora specificare alcune note generali sul modo di condurre il lavoro.

Prima di tutto, il banco deve essere perfettamente illuminato e non si deve fare a meno di una grossa lente per usi filatelici, che anzi sarà necessaria per osservare minuziosamente le saldature, i contatti, il movimento dell'indicatore. Il piano sul quale si pone il tester da controllare, è bene sia uno spesso pannello bianchissimo. Alcune scodelline in plastica saranno collocate nei pressi ed accoglieranno le viti e i piccoli particolari meccanici smontati via via.

In nessun caso si opererà in un ambiente polveroso. La polvere, così come i detriti metallici ed ogni sorta di sporcizia è micidiale per i tester «scoperchiati».

E ... ultima ma necessaria specificità; veramente mai si dovranno impiegare ricambi che non siano gli originali distribuiti dalla G.B.C. Italiana; si tratti di un trimmer, di un resistore del fusibile o dei puntali. Questo tester, come tutti i suoi simili, si basa su di un gioco di ristrette tolleranze e basta che una defletta per causare una serie di squilibri.

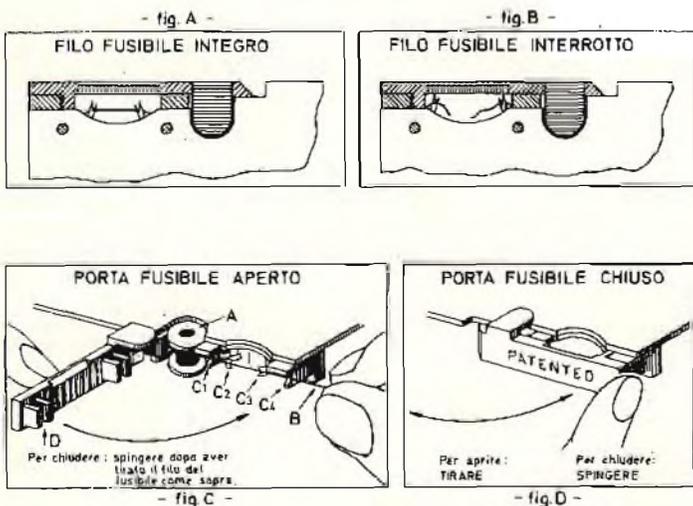


Fig. 4 - Fusibile di protezione a rochetto.

ELENCO RICAMBI MOD. 680-G

Resistori	Codice GBC	33,5 Ω a filo	DQ/4400-33	Shunt	
10 M Ω	DQ/0546-10	381,5 Ω a filo	DQ/4401-38	0,064 Ω	DQ/4407-64
6 M Ω	DQ/0545-60	3910 Ω	DQ/0332-39	0,576 Ω	
3 M Ω	DQ/0545-30	44035 Ω	DQ/0263-44		
800 k Ω	DQ/0334-80	5,8 k Ω	DQ/0352-58		
160 k Ω	DQ/0334-16	n. 1 rocchetto 5,76 Ω	DQ/4409-57		
36 k Ω	DQ/0333-36			Circuito stampato	
2720 Ω	DQ/0262-27			Forato	XB/7620-40
1080 Ω	DQ/0262-10	Diodi		Completo	TS/2661-10
200 k Ω	DQ/0354-20	n. 3 al germanio	XB/7620-80	Fusibile	XB/7620-30
200 k Ω	DQ/0354-20	n. 2 al silicio	XB/7620-70	Strum. Ric. Completo	TS/2661-20
720 Ω	DQ/0351-72			Frontale	TS/2661-30
5760 Ω	DQ/0332-57	Condensatore		Fondello	TS/2661-40
576 Ω	DQ/0331-57	56.000 pF	BA/2802-28	Astuccio	TS/2661-50
57,6 Ω	DQ/0330-57			Cordone presa rete	XB/7620-90
259,2 k Ω	DQ/0354-25	Potenzimetri		Coppia coccodrilli	XB/7620-20
6,2 k Ω	DQ/0332-62	330 Ω	XB/7620-60	Ponticello low ohm	XB/7620-00
		2,2 k Ω	XB/7620-50	Coppia puntali	GD/8314-00
				Manuale	XB/7620-10

ELENCO RICAMBI MOD. 680-R

Resistori	Codice GBC	200 k Ω	DQ/0354-20	Shunt	
10 M Ω	DQ/0546-10	200 k Ω	DQ/0354-20	0,064 Ω	DQ/4407-64
6 M Ω	DQ/0545-60	2720 Ω	DQ/0262-27	0,576 Ω	
3 M Ω	DQ/0545-30	5,6 k Ω	DR/8102-56		
800 k Ω	DQ/0334-80	68 k Ω	DR/8103-68		
160 k Ω	DQ/0334-16	1080 Ω	DQ/0262-10	Circuito stampato	
36 k Ω	DQ/0333-36	5,8 k Ω	DQ/0352-58	Forato	XB/7621-40
720 Ω	DQ/0351-72	n. 1 rocchetto 5,76 Ω	DQ/4409-57	Completo	TS/2668-10
57,6 Ω	DQ/0330-57			Fusibile	XB/7620-30
576 Ω	DQ/0331-57	Diodi		Strum. Ric. Completo II serie	
5760 Ω	DQ/0332-57	n. 5 al germanio	XB/7620-80	Strum. Ric. Completo	TS/2668-20
381,5 Ω	DQ/0571-38	n. 2 al silicio	XB/7620-70	Frontale	TS/2668-30
3910 Ω	DQ/0332-39			Fondello	TS/2668-40
33,5 Ω a filo	DQ/4400-33	Condensatori		Astuccio	TS/2668-50
1,6 k Ω	DQ/0292-16	n. 1 56.000 pF	BA/2802-28	Cordone presa rete	XB/7620-90
3,2 k Ω	DQ/0262-32	n. 1 0,01 μ F	BA/2802-10	Coppia coccodrilli	XB/7620-20
44035 Ω	DQ/0263-44			Ponticello low ohm	XB/7621-00
259,2 k Ω	DQ/0354-25	Potenzimetri		Coppia puntali	GD/8314-00
470 k Ω	DR/8104-47	330 Ω	XB/7620-60	Manuale	XB/7621-10
		2,2 k Ω	XB/7620-50		

ELENCO RICAMBI MICROTESTER - 80

Resistori	Codice GBC	25 k Ω	DQ/0333-25	Shunt	
16 M Ω	DQ/0546-16	12,7 k Ω	DQ/0333-12	0,1 Ω	
3 M Ω	DQ/0545-30	820 Ω	DR/8101-82	0,9 Ω	
800 k Ω	DQ/0334-80			Circuito stampato	
160 k Ω	DQ/0344-16	Diodi		Forato	XB/7622-40
33640 Ω	DQ/0333-33	n. 1 al germanio	XB/7620-80	Completo	TS/2669-10
4360 Ω	DQ/0332-43	n. 2 al silicio	XB/7620-70	Fusibile	XB/7620-30
165 Ω a filo	DQ/4401-16			Strum. Ric. Completo	TS/2669-20
1770 Ω	DQ/0292-17	Condensatore		Frontale	TS/2669-30
90 Ω	DQ/0350-90	56.000 pF 5%	BA/2802-28	Fondello	TS/2669-40
900 Ω	DQ/0351-90			Astuccio	TS/2669-50
9 k Ω	DQ/0352-90	Potenzimetri		Ponticello low ohm	XB/7620-00
9 Ω a filo	DQ/4409-90	220 Ω	XB/7621-60	Coppia puntali	GD/8314-00
		2,2 k Ω	XB/7620-50	Manuale	XB/7622-10

Guida all'acquisto

G.B.C.
italiana

ALTOPARLANTI HI-FI

AUDAX

Tipo	Modello	Potenza	Codice G.B.C.	Prezzo Lire
TWEETER	TW5G	15W	AC/2042-00	2.350
»	TW8B	20W	AC/2046-00	9.000
»	TW800	20W	AC/2074-00	16.500
MIDRANGE	HD13D37	50W	AC/2702-08	17.900
»	MEDOMEX 15	20W	AC/2704-00	60.000
WOOFER	HIF 13E	10W	AC/2902-00	7.100
»	HIF 17ES	15W	AC/2934-00	9.200
»	HIF 24HS	30W	AC/3102-00	34.500
»	SON 30H	30W	AC/3234-00	30.900

CIARE

TWEETER	M25D/TW	20W	AC/2350-08	7.800
»	M26D/TW	20W	AC/2354-08	8.600
MIDRANGE	M127.20.B/MRS	25W	AC/2736-08	7.000
»	M127.25.C/FX	40W	AC/2738-08	9.000
WOOFER	M160.25.CS/FX-W	12W	AC/2940-08	9.800
»	M200.32.C/FX-W	20W	AC/3020-08	11.900
»	M250.38.B/FX-W	35W	AC/3180-08	19.900
»	M320.50.B/FX-W	50W	AC/3236-08	36.900
FILTRI	F.225.1	25W	AC/3825-08	10.500
»	F.3.35.1	35W	AC/3835-08	11.500
»	F.3.80.1	60W	AC/3860-08	14.900

FAITAL

TWEETER	TW80C/F8	12W	AC/2310-00	2.650
»	TW25B/AF8S	40W	AC/2348-08	10.000
MIDRANGE	MR125B/AF8C-SP	30W	AC/2500-08	9.600
WOOFER	170B/AF8S-SP	15W	AC/2960-08	8.500
»	200F/AF9C-SP	20W	AC/3032-08	13.500
»	125-AF8-SP	8W	AC/3480-00	7.300

PEERLESS

TWEETER	MT20HFC	25W	AC/2010-00	4.500
»	LE39HFC	50W	AC/2340-00	5.100
»	DT10HFC	6W	AC/2430-00	12.900
MIDRANGE	G50MRC	25W	AC/2700-00	10.500
»	GT50MRC	15W	AC/2710-00	7.400
WOOFER	K065WG	10W	AC/2950-00	13.500
»	KP825W	12W	AC/3010-00	17.500
»	L825WG	50W	AC/3040-00	18.900
»	CM120W	12W	AC/3210-00	20.900

PHILIPS

Tipo	Modello	Potenza	Codice G.B.C.	Prezzo Lire
------	---------	---------	---------------	-------------

TWEETER	AD0160/T8	20W	AC/2345-00	8.100
»	AD0161/T8	80W	AC/2346-08	7.100
WOOFER	AD7066/W8	35W	AC/3000-08	12.900
»	AD12100/W8	40W	AC/3230-00	36.900
»	AD8061/W8	30W	AC/3541-00	11.500

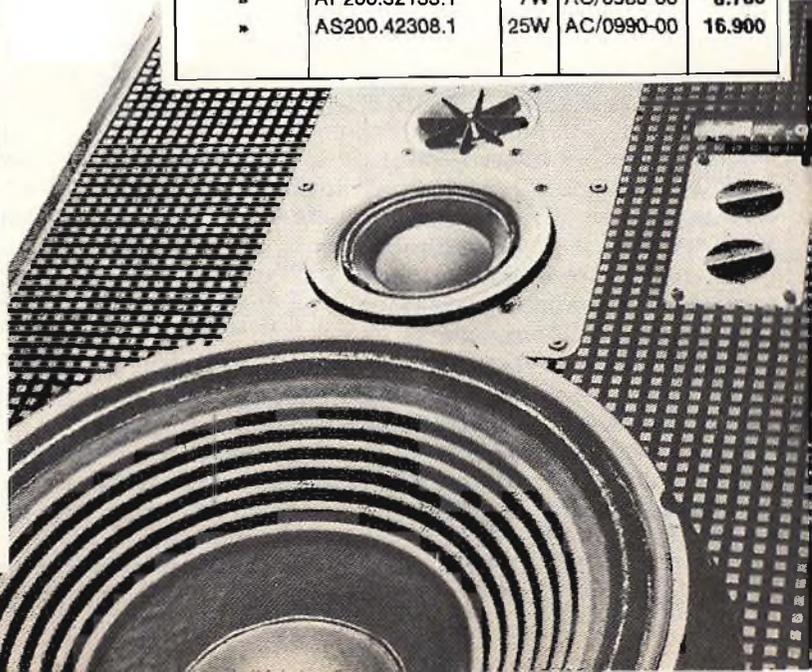
RCF

TWEETER	TW10	40W	AC/2068-00	22.500
WOOFER	L5P02	10W	AC/3460-00	11.500
»	L8/01	20W	AC/3080-00	21.500
»	L12/10	25W	AC/3260-00	45.500
»	L15P/100A	75W	AC/3360-00	143.000

SIPE

TWEETER	AT70.1383.1	20W	AC/2060-00	6.400
»	AT90.1363.1	15W	AC/2330-00	5.700
»	AT100.1363.1	15W	AC/2410-00	5.500
MIDRANGE	AM1018.2543.1	20W	AC/2730-00	8.500
»	AM130.3803.2	20W	AC/2734-08	8.500
WOOFER	AS130.42308.1	15W	AC/2920-00	10.700
»	AP200.32153.1	7W	AC/0980-00	6.700
»	AS200.42308.1	25W	AC/0990-00	16.900

Tutti i modelli elencati hanno 8 Ω di impedenza.



UK 718

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

Miscelatore stereo



UK 718
L.115.000



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

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

INDUSTRIE

Formenti

ITALIA

LINEA

PHOENIX



PH 6026 TC - ZENIT

Televisore a colori da tavolo 26"

ULTRAMODULAR TELECOMANDO

INDUSTRIE FORMENTI ITALIA S.p.A.

direzione commerciale e sede legale

MILANO Via Fluggi, 2 - 20159 - Telef. 02/680.258 - 603.578

stabilimenti

CONCOREZZO (MI) (20049) Casella Postale 18 - Via Ozanam, 32 - Tel. 039/640.821/2/3/4/5

SESSA AURUNCA (CE) (81100) S.S. Domiziana Km. 0,830 - Tel. 0823/930.052

LISSONE (MI) (20035) Via Matteotti, 61A - Tel. 039/41123/4



RADIOCOMUNICAZIONI RADIODIFFUSIONE RADIONAUTICA

di Piero SOATI

Per soddisfare le richieste che in passato ci sono state rivolte da molti lettori, dedicheremo questo numero speciale di QTC soprattutto alle emissioni in facsimile relative alle stazioni che interessano il bacino del Mediterraneo, e ad alcune stazioni del Nord Atlantico le cui segnalazioni interessano anche il nostro Paese. Come è noto, già da alcuni anni sono molte le stazioni che diffondono quotidianamente carte meteorologiche e di previsioni in facsimile, molto utili a coloro che si interessano, anche a livello dilettantistico, di meteorologia e posseggono le non complicate apparecchiature adatte a questo tipo di emissioni utilizzabili, in alcuni casi, anche per ricevere informazioni dello stesso genere dai satelliti meteo. Il principale vantaggio offerto da queste trasmissioni consiste nel poter disporre, automaticamente e sistematicamente, di informazioni sul tempo previsto ed in atto senza ricorrere a messaggi in cifra, alla loro decodificazione ed al riporto sulle carte geografiche. Queste carte sono essenzialmente destinate ai centri meteorologici e agli usi di navigazione marittima ed aerea.

La simbologia internazionale attualmente in uso è indicata in figura 1 mentre la figura 2, mostra la rete mondiale di stazioni che eseguono la trasmissione in facsimile. Le principali informazioni trasmesse, oltre ad altre, sono:

Carte di analisi al suolo, che forniscono elementi fondamentali del tempo come isobare, fronti, centri di perturbazione su scala sinottica, cioè conforme ad un criterio riassuntivo e schematico, riferiti a poche ore precedenti l'ora di trasmissione.

Carte di previsione al suolo, che illustrano l'evoluzione delle condizioni meteorologiche per le successive 24 ore e talvolta fino a 36 o 48 ore.

Carte di previsione a medio termine, che danno le posizioni dei sistemi di pressione e dei fronti entro un periodo variabile da due a cinque giorni.

1	Fronte freddo in superficie	▲	
2	Fronte freddo in quota	↑	
3	Frontogenesi di un fronte freddo	▲	
4	Frontolisi di un fronte freddo	▲	
5	Fronte caldo in superficie	●	
6	Fronte caldo in quota	↑	
7	Frontogenesi di un fronte caldo	●	
8	Frontolisi di un fronte caldo	●	
9	Fronte occluso in superficie	▲	
10	Fronte occluso in quota	↑	
11	Fronte quasi stazionario in superficie	▲	
12	Fronte quasi stazionario in quota	↑	
13	Frontogenesi di un fronte quasi stazionario	▲	
14	Frontolisi di un fronte quasi stazionario	▲	
15	Linea di instabilità	—	
16	Linea di « shear » (linea tra zone di differente velocità e/o direzione del vento)	—	
17	Linea di convergenza	—	
18	Zona di convergenza intertropicale	—	
NOTA — L'intervallo tra le due linee dà una rappresentazione qualitativa della larghezza della zona; i tratti trasversali possono essere aggiunti per indicare le zone di attività.			
19	Discontinuità intertropicale	—	
20	Asse di una saccatura	—	
21	Asse di un promontorio	—	

Fig. 1 - Simbologia meteorologica internazionale per la rappresentazione dei risultati di analisi nelle trasmissioni in facsimile.

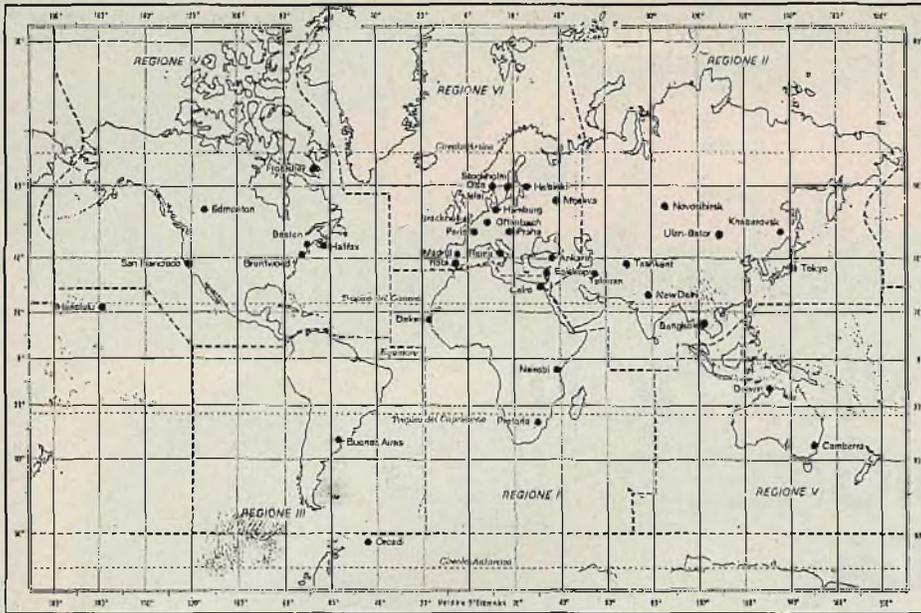


Fig. 2 - Stazioni radio che trasmettono carte meteorologiche in facsimile. La suddivisione in regioni è quella prevista dalla OMM (Organizzazione Meteorologica Mondiale).

Carte dello stato del mare, con elementi del moto ondoso, altezza e direzione di propagazione delle onde.

Carte di previsione dello stato del mare, per le successive 24 ore.

Carte della temperatura del mare, che forniscono le isoterme attuali e quelle relative ai valori medi previsti per una settimana, 10 giorni e un mese (dati molto utili per i subacquei).

Carte a 500 millibar, indicanti i campi di pressione e del vento alla quota di 5,5 km utili per la deduzione degli spostamenti e della evoluzione dei sistemi al suolo.

Carte dei ghiacci, che indicano il limite dei ghiacci e segnalano la posizione degli iceberg.

Carte con le foto da satelliti meteorologici, che mostrano la copertura delle nubi fornendo la posizione delle perturbazione atmosferiche, cicloni e così via.

NOTE COMPLEMENTARI SULL'EMISSIONE FACSIMILE

1°) Il valore della pressione atmosferica corrispondente ad una isobara, nelle carte facsimile è indicato fornendo le ultime due cifre del valore stesso. Così una pressione di 998 millibar sarà indicata con le cifre 98, una pressione di 1022 millibar con le cifre 22.



... le mie invenzioni sono per salvare l'umanità, non per distruggerla...

Guglielmo Marconi

Fig. 3 - Cartolina ricordo che sarà inviata in omaggio a coloro che aderiranno all'iniziativa del COMITATO ONORANZE MARCONIANE.

ITALIA

— ROMA (IBM)

Zona di ricezione: Europa, Nord Africa, Medio Oriente.

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
(IMB 51) 4777.5 kHz	5 kW	F4 bianco: +400 Hz nero: -400 Hz
(IMB 55) 8146.6 kHz		
(IMB 56) 13600 kHz		

Caratteristiche delle carte: B, C.

B - Proiezione stereografica polare; scala 1:20.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 49° N 49° W, 18°40' N 16°40' W, 42°50' N 73° E, 16° N 41° E.

C - Proiezione stereografica polare; scala 1:10.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 62° N 26° W, 28° N 08° W, 23° N 58° E, 50° N 58° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperazione	Tipo di informazione
0450(0000), 0625(0000), 1050(0600), 1650(1200), 1825(1200), 2250(1800)	B	120/576	Analisi in superficie.
0005(1), 0605, 1205, 1805	C	120/576	Tempo significativo previsto per le 1200, 1800, 0000, 0600.
0420(0000), 1620(1200)	B	120/576	Analisi in quota (500 mb).
0655(0000), 1855(1200)	B	120/576	Analisi in quota (500 mb) (?).
0745, 0835, 1945, 2035	B	120/576	Analisi in quota (500 mb) previste per le 1800, 0000, 0600, 1200 (?).
1030(0000)	B	120/576	Analisi prevista in quota (500 mb) (36 ore) (?).
1040(0000), 2300(1200)	B	120/576	Analisi prevista in quota (500 mb) (48 ore) (?).
0410, 1610	—	120/576	Testo prova.

(1) La trasmissione delle ore 0005 viene ripetuta alle ore 0850.

(2) E' usato il metodo numerico e/o convenzionale.

Fig. 4 - L'incrociatore sovietico KIROV, il più veloce del mondo, in una busta primo giorno emissione. In tali unità le apparecchiature elettroniche hanno una eccezionale importanza.

Il centro di una zona di bassa pressione è indicato con la lettera L (dall'inglese low) quello di alta pressione con la lettera H (dall'inglese high).

2°) La direzione e la velocità media di spostamento di un fronte sono rappresentate da una freccia di direzione con a lato indicato il numero dei nodi di spostamento (un nodo uguale ad un miglio, 1852 m, all'ora), oppure da un gruppo di 5 cifre di cui la 2° e la 3° indicano la direzione, in decine di gradi, a partire dal Nord la 4° e la 5° la velocità in nodi, od anche da una freccia orientata recante in coda di lato, tante barrette trasversali quante sono le decine di nodi e, se necessario da una mezza barretta, che indica 5 nodi.

3°) La nebbia, è indicata con 3 trattini orizzontali sovrapposti (simbolo internazionale).

4°) Le zone di precipitazione continue possono essere indicate da un tratteggio omogeneo oppure incrociato; le precipitazioni intermittenti da un semplice tratteggio, (od anche virgole per pioviggine, punti per la pioggia, stelline per la neve, triangoli con base in alto per i rovesci).
5°) Le zone di attività temporalesca sono indicate quasi sempre con il simbolo internazionale del temporale, simile ad una R che termina con una freccia.

COMITATO ONORANZE MARCONIANE

Nella ricorrenza del centenario della nascita di Guglielmo Marconi, si è costituito in Genova il Comitato Onoranze Marconiane, di cui fa parte anche il nostro direttore tecnico Piero Soati, con atto notarile stilato dal dott. A. Lapegna, al quale hanno aderito, fra gli altri, la vedova dello scienziato, la figlia Elettra, la Cassa di Risparmio di Genova, la RAI e l'ARI.

Compito del Comitato è di fare erigere un Faro Monumentale, in località Punta Vagno, a Genova, dove G. Marconi a bordo del suo yacht Elettra effettuò non pochi dei suoi esperimenti.

Per dare inizio ai lavori di un così vasto complesso di opere e reperire i necessari fondi di finanziamento, in armonia con le disposizioni di legge e con la Carta Costituzionale della Repubblica Italiana, il Comitato farà appello a tutti coloro che maggiormente hanno beneficiato dell'invenzione del nostro scienziato sia in Italia che all'estero.

A coloro che verseranno almeno l'importo di lire 100.000 sarà riservato l'onore della iscrizione del loro nome, come fondatori del faro monumentale, su una targa commemorativa posta alla base del faro stesso.

Ci auguriamo che anche i lettori delle nostre riviste saranno sensibili a tale iniziativa e invieranno un obolo (gradito anche se modesto) al COMITATO ONORANZE MARCONIANE, Corso Firenze 11/13, CAP 16326 GENOVA, anche tramite bollettino CCP n. 4/32792 intestato al Comitato stesso, e citando la nostra rivista.



GERMANIA

— OFFENBACH/MAIN-MAINFLINGEN (DCF 54)

Zona di ricezione: Germania Federale, Europa.

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
134.2 kHz	50 kW.	F4 bianco: +150 Hz. nero: -150 Hz.

Caratteristiche delle carte: B 15, B 30.

B 15 - Proiezione stereografica; scala 1:15.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 40° N 81° W, 18° N 29° W, 27° N 34° E, 62° N 102° E.

B 30 - Proiezione stereografica; scala 1:30.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 40° N 81° W, 18° N 29° W, 27° N 34° E, 62° N 102° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperaz.	Tipo di informazione
0355(0000), 0946(0600), 1555(1200), 2200(1800)	B 15	120/576	Analisi in superficie e dati di osservazione.
0559(0000), 1759(1200)	B 30	120/288	Analisi in superficie.
0528(0000), 1049(0600), 1729(1200), 2250(1800)	B 15	120/288	Analisi previste in superficie (24 ore).
1100(0000)	B 15	120/288	Analisi prevista in superficie (48 ore).
0539(0000), 1739(1200)	B 15	120/576	Analisi in quota (500 mb) e dati di osservazione.
0829(0000), 2029(1200)	B 30	120/288	Analisi in quota (500 mb) seguite dalle relative analisi previste (24, 48 e 72 ore).
0749(0000), 1949(1200)	B 15	120/288	Analisi previste in quota (500 mb) (24 ore).
1253	—	120/576	Testo prova (1).

(1) In caso di urgenza il testo di prova viene abolito per consentire la trasmissione di altre informazioni.

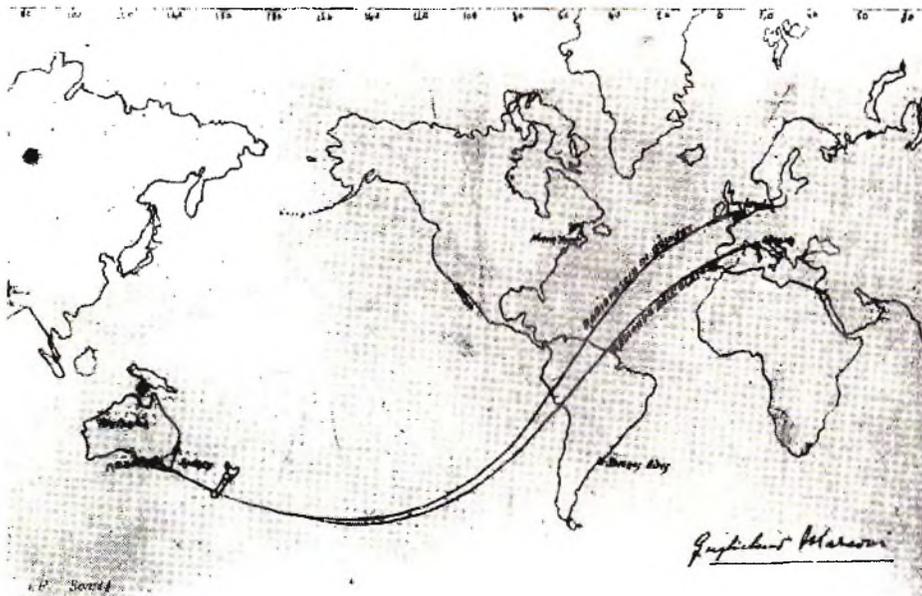


Fig. 5 - Studi preliminari per l'accensione delle luci dell'Esposizione Internazionale di Sidney (effettuata il 26-3-1930) eseguiti da G. Marconi di cui si vede la firma originale. Foto Comm. Agosto, archivio Soati (riproduzione vietata).

ULTIME NOVITA' FILATELICHE TEMATICA TELECOMUNICAZIONI

Il prezzo in lire italiane si riferisce alle quotazioni attuali.

SUDAN, radar, tre valori, L. 1.000. **TAI-LANDIA**, telefono, 1 valore, L. 215. **GHANA**, centenario telefono, 4 valori, L. 3.600; idem, 4 valori ND, L. 13.600; idem, un foglietto, L. 3.600; idem, un foglietto ND L. 13.250. **LESOTHO**, centenario telefono, 4 valori, L. 1.250. **SWAZILAND**, telefono, 5 valori, L. 1.250. **GIORDANIA**, telefono, 2 valori, L. 1.295. **GUINEA-BISSAU**, telefono, 6 valori, L. 6.250. **PARAGUAY**, UIT/telefono, 1 foglietto, L. 30.000. **BARBUDA**, centenario telefono, 3 valori, L. 2.850. **CEYLON**, centenario telefono, 1 valore, L. 220. **GRENADINES**, centenario marittimo, 4 valori, L. 2.750, idem 2 buste, L. 3.750.

Per informazioni circa l'acquisto dei suddetti francobolli, rivolgersi alla rubrica I LETTORI CI SCRIVONO.

ALTRE FREQUENZE DI EMISSIONE IN FAC-SIMILE

Riportiamo qui di seguito un altro elenco di stazioni che effettuano emissioni meteorologiche in fac-simile con destina-

PAESE	CITTA'	NOMINATIVO	FREQUENZE
UNITED KINGDOM	BRACKNELL	GFE	4782, 18261, 9203, 14436, 2618.5
NORWAY	OSLO	LCV, LMO	137.75, 4642.5, 5945, 8057.5, 11097
SWEDEN	STOCKHOLM	SAY, SMA	119.85, 4037.5, 6901
GERMANIA	OFFENBACH	DCF, DGC, DGN	134.2, 2695.8, 13627.1, 117.4
GERMANIA	QUICKBORH	DGC, DGN	369.8, 13627.1
FRANCIA	PARIS	FYA, FTE, FTI, FTM	136.5, 4035, 8085, 12260
ITALIA	ROMA	IMB	8146.6, 13600, 4777.5
CYPRUS	EPISKOPI	MKS	4930, 7405, 13496, 9851
TURKEY	ANKARA	YMA	3377, 4560
U.A.R.	CAIRO	SUU	3957, 7317, 18106
U.S.A.	ROTA (SPAIN)	AOK	3290, 3713, 5420, 7417, 9875, 12145, 15941.5, 19019
KENYA	NAIROBI	SYE	5127, 12315, 15525, 15315, 22867
SOUTH AFRICA	PRETORIA	ZRO	4016, 7510, 13775, 18240
INDIA	NEW DELHI	VVD	3182.5, 7580, 12075, 19400
U.S.S.R.	MOSKVA	RWW, RND, RAN, RAW, RKA, RDD, RCI, RWN	6880, 10230, 3875, 15500, 5150, 13370, 9320
U.S.S.R.	KHABAROVSK	RHB, RHO	14737, 7475, 9230, 3250, 5110, 19275
JAPAN	TOKYO	JMH	3622.5, 7305, 9970, 13597, 18220, 22770
JAPAN	TOKYO	JJC	4316, 12745.5, 17069.6, 22542, 8467.5
JAPAN	TOKYO	JKB, JKE, JFK, JKC, JKD	3820.5, 7368, 9410.5, 3824.5, 7372, 9414.5, 5457, 9855, 12322, 3712.5, 6893, 9885, 3600, 5851, 8088
U.S.A.	TOKYO (JAPAN)	RJTZ	3205, 5960, 6940, 7938, 10275, 13450, 15798
U.S.A.	SANGLEY POINT (PHILIPPINES)	NPO	3377.5, 10966, 22865
AUSTRALIA	CAMBERRA	AXM	5100, 11030, 13920, 19690
CANADA	EDMONTON	VFE	8184, 15770.5, 11615.5
CANADA	HALIFAX	CFH	4271, 9890, 13510, 17560
CANADA	ARGENTIA, Nfld	NIK	5320, 8502, 12880.5
U.S.A.	GUAM	NPN	4975, 7645, 10255, 13807.5, 18620, 23880, 3377.5, 10966, 22865
U.S.A.	PEARL HARBOR	NPM	2122, 4802.5, 9440, 13862.5, 16400
U.S.A.	SAN FRANCISCO	NPG	3268, 5345, 9455, 14927.5, 18080, 21785
U.S.A.	WASHINGTON	NSS	3357, 4975, 8080, 10865, 16410, 29015
U.S.A.	BRENTWOOD	WFH, WFK	9230, 17436.5
ARGENTINA	BUENOS AIRES	LRO, LRB	5185, 107.5, 18092

zione diversa da quella del Mediterraneo; in alcuni casi esse sono comprensive delle frequenze che abbiamo già dato nelle tabelle precedenti.

MODERNI APPARECCHI PER LA RICEZIONE IN FAC-SIMILE

La figura 6 illustra un apparecchio modernissimo per la ricezione di qualsiasi emissione in fac-simile, costruito dalla Koden Electronics Co, Ltd, rappresentata in Italia dalla APEL-MAR, e che permette la copertura di gamma da 100 a 160 kHz e da 2 a 25 MHz.

Un'importante caratteristica di questo apparecchio è quella di disporre di ben 20 frequenze controllate a cristallo e pre-selezionabili mediante una apposita tastiera. Allo scopo di eliminare qualsiasi possibilità di interferenza, compresa quella di immagine, è stato impiegato il sistema a tripla conversione di frequenza mentre i due stadi di alta frequenza sono pure essi provvisti di filtri a cristallo.

La sensibilità di questo ricevitore è sempre migliore di 1 μ V per un rapporto segnale/disturbo di 20 dB.

È possibile selezionare tre differenti velocità di rotazione e precisamente 60 g/m, 90 g/m e 120 g/m con indici di cooperazione di 288 e 576.

La riproduzione in fac-simile si effettua mediante un geniale dispositivo brevettato che permette di ottenere delle riproduzioni particolarmente chiare e ben dettagliate. La rotazione del cilindro avviene con moto continuo.

CARATTERISTICHE DELLE STAZIONI CHE TRASMETTONO FREQUENZE CAMPIONE E SEGNALI ORARI NELLE GAMME DI ATTRIBUZIONE

Si riporta il nominativo, il nome della stazione, la posizione geografica, il tipo di antenna, la frequenza, la durata di trasmissione del segnale orario, l'esattezza della frequenza e degli intervalli di tempo a 10^{-10} , e l'eventuale metodo di indicazione del DUT1.

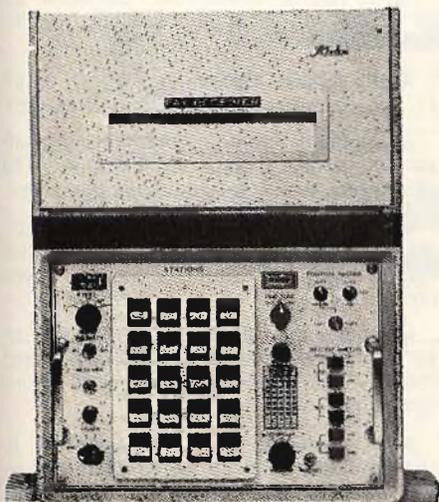


Fig. 6 - Un modernissimo ricevitore per fac-simile, il modello FAX 750 della Koden (Apel-Mar) con possibilità di preselezione di oltre 20 emittenti. Gamme coperte: 100 ÷ 160 kHz, 2 ÷ 25 MHz.

ATA, New Delhi, India, 28° 34' N 77° 19' E, dipolo orizzontale, 2 kW; 10 MHz, continuo, \pm 100.

FFM, Paris, Francia, 48° 33' N 02° 34' E, 5 kW; 2,5 MHz, continuo, \pm 0,2, codice CCIR prolungato fino a 0,1 s.

IAM, Roma, Italia, 41° 52' N 12° 27' E, 1 kW, 5 MHz, continuo, \pm 0,5.

IBF, Torino Italia, 45° 02' N 07° 46' E, verticale $\lambda/4$, 5 kW, 5 MHz, continuo, codice CCIR impulsi doppi.

JG2AR, Tokyo, Giappone 35° 42' N 139° 31' E, omnidirezionale, 3 kW, 0,02 MHz, nessuno, \pm 0,5 niente DTU1.

JJY, Tokyo, Giappone, 35° 42' N 139° 31' E, dipolo verticale $\lambda/2$ (2,5 MHz, lo stesso caricato alla sommità), 2 kW; 2,5, 5, 10, 15 MHz, continuo \pm 0,5 codice CCIR prolungato.

LOL, Buenos Aires, Argentina, 34° 37' N 58° 21' W, dipolo orizzontale ripiegato a 3 fili, 2 kW; 5, 10, 15 MHz, continuo, \pm 0,2 codice CCIR prolungato.

MSF, Rugby, Gran Bretagna, 52° 22' N 01° 11' W, dipolo quadratico orizzontale, (2,5 MHz orizzontale), 0,5 kW; 2,5, 5, 10



Fig. 7 - Un prezioso apparecchio per la navigazione da diporto e di emergenza. Il LIFEBOAT RMGK 65, HAGENUK (Apel-Mar). Trasmissione su tre frequenze internazionali di soccorso: 500 kHz, 2181 kHz e 8364 kHz. Generatore a manovella. Potenza di uscita 1,5 ÷ 3,5 W. Doppia antenna. Contenitore galleggiante.

MHz, 5 su 10 min, codice CCIR doppio impulso, \pm 1.

OMA, Praha, Cecoslovacchia, 50° 07' N 14° 35' E, antenna a T, 1 kW; 2,5 MHz, 15 su 30 min. \pm 10.

RAT, Mosca, URSS, 55° 19' N 38° 41' E, dipolo orizzontale, 5 kW; 2,5, 5 MHz, 39 su 60 min, \pm 0,5, DTU1 + DUT1 in codice morse ogni ora fra i minuti 11 e 12.

GERMANIA

— OFFENBACH/MAIN-MAINFLINGEN (DCF 37)

Zona di ricezione: Germania Federale, Europa.

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
117.4 kHz	50 kW	F4 bianco: +150 Hz. nero: -150 Hz.

Caratteristiche delle carte: M, Q.

M - Proiezione stereografica; scala 1:15.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 50° N 42° W, 25° N 17° W, 25° N 36° E, 50° N 61° E.

Q - Proiezione conica conforme di Lambert; scala 1:7.500.000 a 30° N e 60° N; zona compresa tra i punti 60° N 21° W, 30° N 09° W, 28° N 34° E, 57° N 52° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperaz.	Tipo di informazione
0312,0912,1512,2112	Q	120/576	Tempo significativo previsto per le 1200, 1800, 0000, 0600.
0251,0851,1451,2051	M	120/576	Analisi in quota (500 mb) previste per le 1200, 1800, 0000, 0600.
0100,0721,1415,1921 ⁽¹⁾	—	120/576	Eventuali complementi e rettifiche alla carta del tempo significativo previsto per le 0600, 1200, 1800, 0000.
1415 ⁽²⁾	—	120/576	Testo prova.

(1) Queste emissioni sono sospese se non vi sono state variazioni sensibili del tempo previsto.

(2) In caso di urgenza il testo di prova viene sospeso per consentire la trasmissione di altre informazione.

RWM, Moskva, URSS, 55° 19' N 38° 41' E, dipolo orizzontale, 8 kW, 10, 15 MHz, 39 su 60 min, DUT1 + dUT1.

RCH, Tashkent, URSS, 41° 19' N 69° 15' E, dipolo orizzontale, 1 kW, 2,5 MHz, 38 su 60 min, ± 2, DUT1 + dUT1.

RID, Irkoutsk, URSS, 52° 46' N 103° 39' E, dipolo orizzontale, 1 kW; 5004 kHz, 10004 kHz, 35 su 60 min, ± 0,5, DUT1 + dUT1.

RIM, Tashkent, URSS, 41° 19' N, 69° 15' E, dipolo orizzontale, 1 kW; 5, 10 MHz, 38 su 60 min, DUT1 + dUT1.

RKM, Irkoutsk, URSS, 52° 46' N 103° 39' E, dipolo orizzontale, 1 kW, 10004 kHz, 15004 kHz 35 su 60 min, ± 0,5 DUT1 + dUT1.

RTA, Novosibirsk, URSS, 55° 04' N 82° 58' E, dipolo orizzontale, 5 kW, 4996 kHz, 9996 kHz, 14996 kHz, 41 su 60 min, ± 0,5, DUT1 + dUT1.

WVW, Fort Collins, Colorado, USA, 40° 41' N 105° 02' W, dipolo verticale $\lambda/2$, 2,5 ÷ 10 kW; 2,5, 5, 10, 15, 20, 25 MHz (2,5, 20, 25 MHz hanno cessato di trasmettere per economia mentre le stazioni di

Europa Radio e Radio Liberation continuano a trasmettere...), continuo, ± 0,1, codice CCIR, impulso doppio.

WWVH, Kehaha, Kauai, USA, 21° 59' N 159° 46' W, cortina di dipoli verticali $\lambda/2$, 2,5 ÷ 10 kW; 2,5, 5, 10, 15, 20 MHz (cessata per economia l'emissione 20 MHz), continuo, 0,1 ±.

WWVL, Fort Collins, USA, 40° 41' N 105° 03' W, antenna verticale caricata alla sommità, 1,8 kW, 20 kHz, nessuno, ± 0,1 (a partire dal 1° luglio 1972 le emissioni sono irregolari ed hanno scopo sperimentale).

ZLFS, Lower Hutt, Nuova Zelanda, 41° 14' S, 174° 55' E, 0,3 kW (nessuna notizia sull'antenna), 2,5 MHz, nessuno, ± 500.

ZUO, Olifantsfontein, Rep. Sud Africa, 24° 58' S 28° 14' E, antenna unipolare verticale, 4 kW; 2,5, 5-MHz, continuo, codice CCIR.

Per le suddette emissioni vedere altresì le tabelle I e II.

CARATTERISTICHE DELLE STAZIONI CHE TRASMETTONO FREQUENZE CAMPIONE E SEGNALI ORARI NELLE GAMME ADDIZIONALI

— **Allouis, Francia**, 47° 10' N 02° 12' E, omnidirezionale, 500 kW; 163, 84 kHz, (temporaneamente).

CHU, Ottawa, Canada, 45° 18' N 75° 45' W, omnidirezionale, 3 kW; 3330 kHz, 10 kW, 7335 kHz, 3 kW, 14670 kHz.

— **Donebach, Germania RF**, 49° 34' N 09° 11' E, omnidirezionale, 250 kW; 151 kHz.

— **Droitwich, Inghilterra**, 52° 16' N 02° 09' W, antenna a T, 400 kW; 200 kHz.

GBR Rugby, Inghilterra, 52° 22' N 01° 11' W, omnidirezionale, 750 kW; 15,95 kHz, 60 kW, 16 kHz.

HBG, Prangins, Svizzera, 46° 24' N 06° 15' E, omnidirezionale, 20 kW; 75 kHz.

JJF-2 JG2AS, Kemigawa, Giappone, 35° 38' N 140° 04' E, omnidirezionale, 10 kW; 40 kHz.

MSF, Rugby, Inghilterra, 52° 22' N 01° 11' W, omnidirezionale, 50 kW; 60 kHz.

NAA, Cutler, Maine, USA, 44° 38' N 67° 16' W, omnidirezionale, 2000/1000 kW; 17,8 kHz (soggetta a variazioni con preavviso).

NBA, Balboa, Panama Canal, USA, 09° 03' N 79° 38' W, omnidirezionale, 300/150 kW; 24 kHz (soggetta a variazioni con preavviso).

NLK, Jim Creek, Washington, USA, 48° 12' N 121° 55' W, omnidirezionale, 1200/250 kW; 18,6 kHz (soggetta a variazioni con preavviso).

NPM, Lualualei, Hawaii, USA, 21° 25' N, 158° 09' W, omnidirezionale, 1000/140 kW; 23,4 kHz, (soggetta a variazioni con preavviso).

NSS, Annapolis, Maryland, USA, 38° 59' N 76° 27' W, omnidirezionale, 1000/85 kW; 21,4 kHz (soggetta a variazioni con preavviso).

GRAN BRETAGNA

— BRACKNELL (GFA)

Zona di ricezione: Europa, Nord Africa Occidentale, Asia Occidentale.

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
(GFA 21) 3289,5 kHz	7 kW	F4 bianco: +400 Hz. nero: -400 Hz.
(GFA 22) 4610 kHz		
(GFA 23) 8040 kHz		
(GFA 24) 11086,5 kHz		
(GFA 25) 14582,5 kHz		

Caratteristiche delle carte: **A, C, F, G.**

A - Proiezione stereografica polare; scala 1:20.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 44° N 149° W, 22° N 70° W, 15° N 09° E, 32° N 72° E.

C - Proiezione stereografica polare; scala 1:30.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 29° N 155° W, 22° N 70° W, 15° N 09° E, 28° N 63° E.

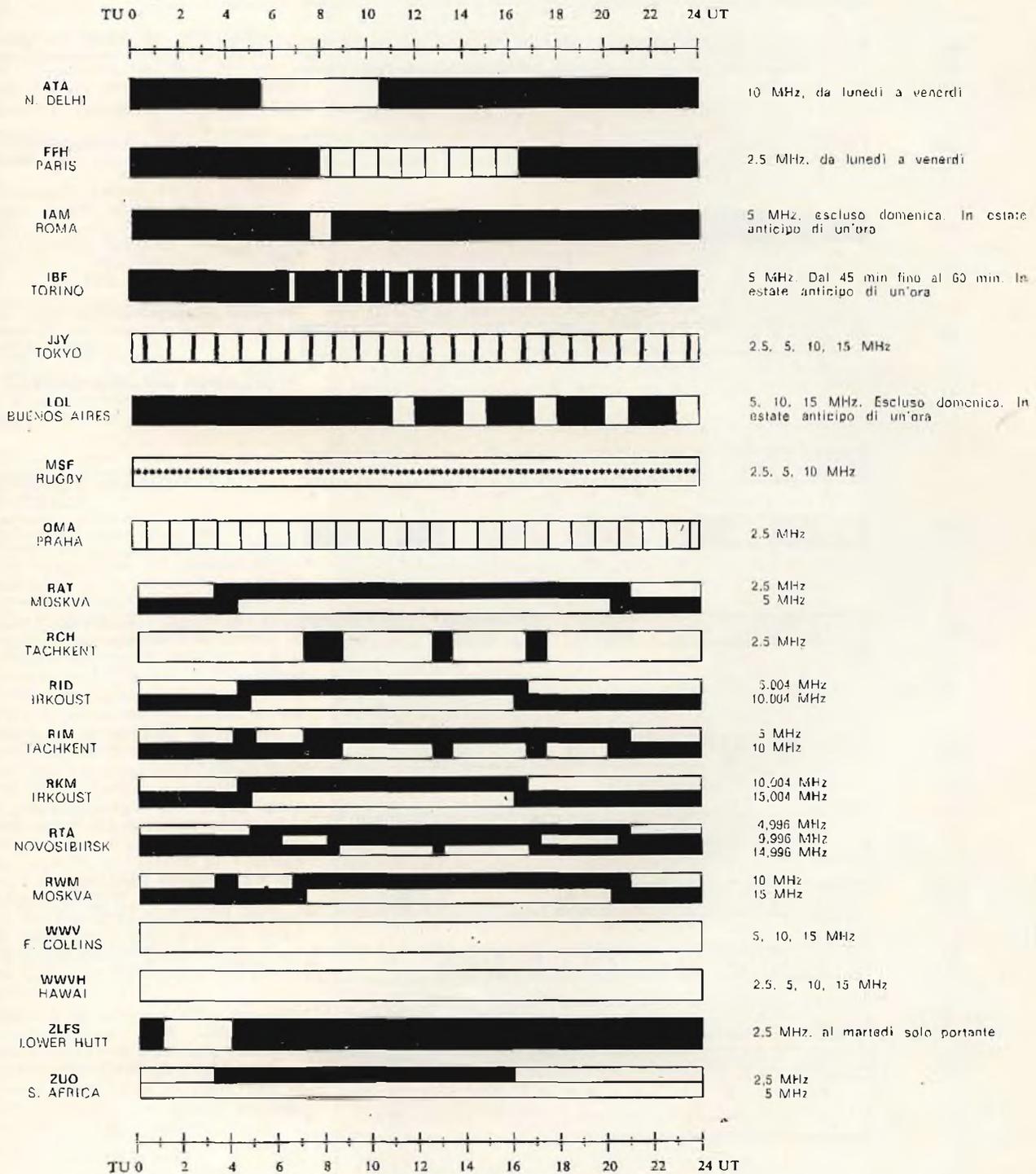
F - Proiezione stereografica polare; scala 1:20.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 69° N 111° W, 34° N 55° W, 19° N 10° E, 37° N 50° E.

G - Proiezione stereografica polare; scala 1:20.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 38° N 114° W, 19° N 77° W, 30° N 09° E, 60° N 32° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperazione	Tipo di informazione
0333(0000), 0933(0600), 1533(1200), 2133(1800)	F	120/288	Analisi in superficie.
0826(0000)	C	120/288	Analisi in superficie.
0433(0000), 1033(0600), 1633(1200), 2233(1800)	F	120/288	Analisi previste in superficie (24 ore).
1440(0000)	C	120/288	Analisi previste in superficie (48 e 72 ore).
0518(0000), 1718(1200)	A	120/288	Analisi in quota (500 mb).
0815(0000)	C	120/288	Analisi in quota (500 mb).
0705(0000), 1905(1200)	A	120/288	Analisi previste in quota (500 mb).
0945(0000), 2037(1200)	G	120/288	Analisi del moto ondoso in Nord Atlantico.
1250(0000), 2350(1200)	G	120/288	Analisi previste del moto ondoso (24 ore).
0001(1200), 1301(0000)	G	120/288	Analisi previste del moto ondoso (48 ore).
0922	—	—	Avvisi di carattere generale ().

(1) Ogni giovedì viene trasmesso il programma aggiornato delle trasmissioni.

TABELLA 1



Trasmette

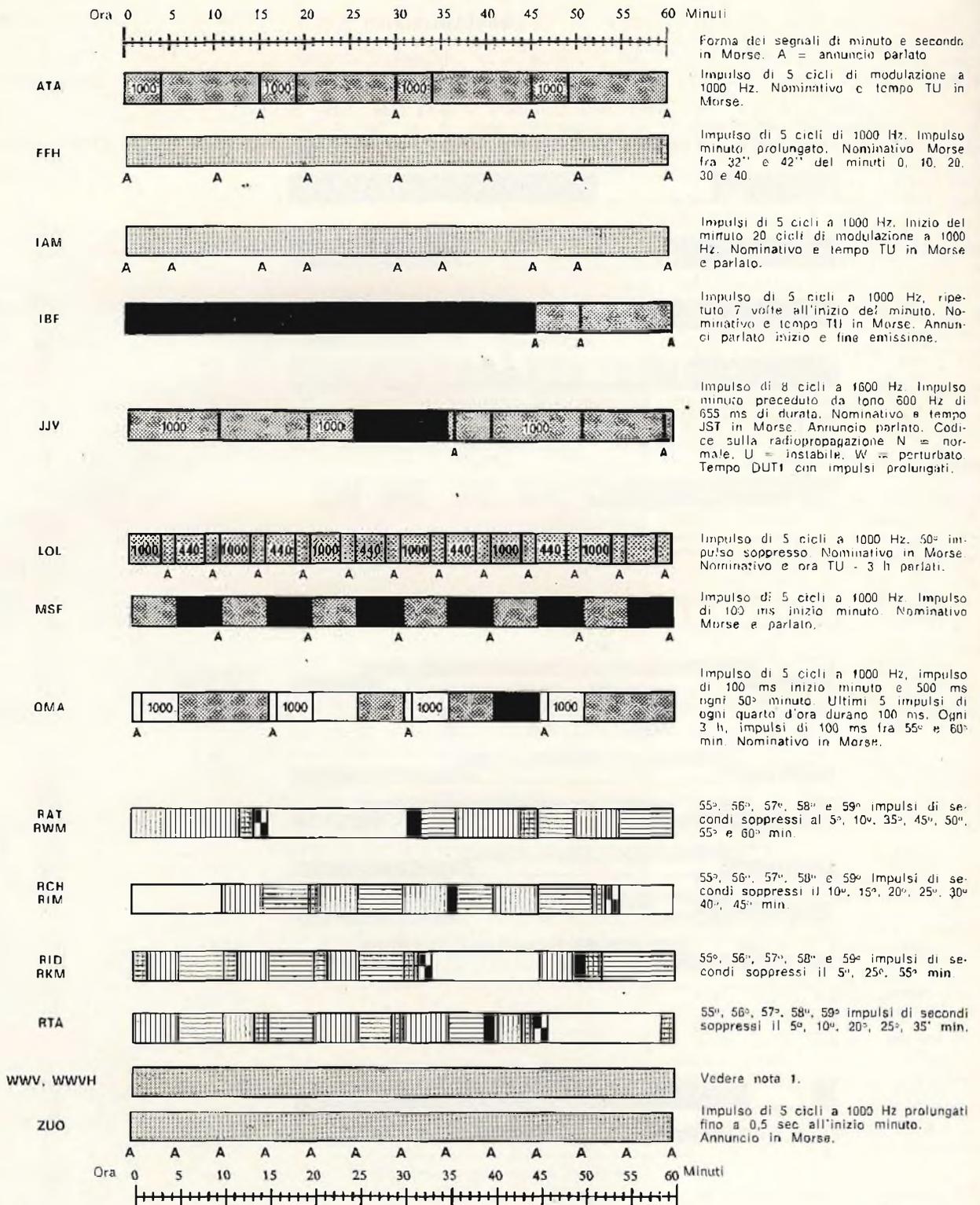


Non trasmette



Trasmette alternativamente ogni 5 minuti

TABELLA 2



Nota 1) - Impulsi di 5 cicli a 1000 Hz (WWV) e 6 cicli a 1200 Hz (WWVH) prolungati a 0,8 s all'inizio del minuto. Un impulso di 0,8 s a 1500 Hz all'inizio di ogni ora. 29° e 59° impulso soppresso ad ogni minuto. Annuncio parlato. Ogni minuto 45 s di segnale acustico alternato 500 e 600 Hz salvo annunci speciali di identificazione. 45 s di nota a 440 Hz ogni ora per 1 min (WWVH) e 2 min (WWV) dopo l'ora. Codice tempo IRIG-H con giorno, ora, minuto e tempo TU1 in permanenza sulla sottoportante a 100 Hz. Tempo DUT1.

- Solo portante
- Impulsi al secondo
- Frequenza acustica Hz
- Non trasmette
- Impulsi di secondi o informazioni scala del tempo
- Nominativo
- Informazione Morse differenza
- Impulsi 10 Hz
- A = annunci parlati

NWC, North West Cape, Australia, 21° 49' N 114° 10' E, omnidirezionale, 1000 kW; 15,5 e 22,3 kHz, (soggetta a variazioni con preavviso).

OMA, Podebrady, Cecoslovacchia, 50° 08' N 15° 08' E, antenna a T, 5 kW; 50 kHz.

RBY, Moskva, URSS, 55° 19' N. 38° 41' E, dipolo orizzontale, 10 kW; 66,66 kHz.

RTZ, Irkutsk, URSS, 52° 18' N 104° 18' E, dipolo orizzontale, 10 kW; 50 kHz.

RV/166, Irkoust, URSS, 52° 18' N 104° 18' E, dipolo orizzontale, 40 kW; 200 kHz.

SAZ, Enköping, Svezia, 59° 35' N. 17° 08' E, Yagi, 12 dB, 0,1 kW PAR; 100 MHz.

SAJ, Stockolm, Svezia, 59° 20' N 18° 03' E, omnidirezionale, 006 kW PAR; 150 MHz.

VNG, Lyndhurst, Victoria, Australia, 38° 03' S 145° 16' E omnidirezionale, 10 kW; 4500 kHz, 7500 kHz, 12000 kHz.

WWVB, Fort Collins, Colorado, USA, 40° 40' N 105° 03' W, antenna verticale caricata, 13 kW, 60 kHz.

ZUO, Olifantsfontein, Sud Africa, 24° 58' S 28° 14' E, omnidirezionale, 0,05 kW; 100 MHz.

CALCOLATORE E IMMAGINI, ARTE E SCIENZA

Tra l'idea creativa e l'elaboratore elettronico si frappongono dei concetti di natura scientifica. I lavori grafici eseguiti mediante l'elaborazione s'impennano su due concetti chiave: il principio aleatorio e il calcolo combinatorio. Sono infatti le tavole di distribuzione casuale e le equazioni combinatorie che danno all'elaboratore il potere, **programmato**, di calcolare e produrre le variazioni di forma, le trasformazioni, le anamorfosi, gli arrangiamenti e le permutazioni, cioè i caratteri dominanti dell'arte cibernetica. Alcuni pensano che la competenza scientifica sia indispensabile all'artista che voglia usare completamente le possibilità offerte dall'elaboratore. In realtà la sola condizione cui deve sottostare l'artista si riferisce alla natura del problema estetico, che deve obbligatoriamente poter prendere la forma di un algoritmo, cioè di un insieme finito di regole e di istruzioni che traducono un ragionamento in operazioni logicamente connesse ed eseguibili automaticamente.

La figura 8 si riferisce alla prima immagine «realista» il **SINE CURVE MAN** realizzata nel 1967 in occasione del concorso indetto da **Computer and Automation**. Essa è frutto della collaborazione di un artista, Charles Csuri e di un esperto di informatica James Schaffer.

AMMINISTRAZIONI RESPONSABILI DELLE STAZIONI EMITTENTI SEGNALI DI FREQUENZE CAMPIONI E SEGNALI ORARI

Informazioni più dettagliate sulle emissioni standard e di segnali orari potranno essere richieste direttamente alle amministrazioni interessate di cui diamo, qui di seguito, gli indirizzi. Fra parentesi è

GRAN BRETAGNA

— BRACKNELL (GFE)

Zona di ricezione: Europa, Nord Africa Occidentale, Asia Occidentale.

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
(GFE 25) 2618,5 kHz	7 kW.	F4 bianco: +400 Hz. nero: -400 Hz.
(GFE 21) 4782 kHz		
(GFE 22) 9203 kHz		
(GFE 23) 14436 kHz		
(GFE 24) 18261 kHz		

Caratteristiche delle carte: B, C, E, F, G, Q.

- B** - Proiezione stereografica polare; scala 1:20.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 31° N 141° W, 16° N 81° W, 25° N 00° E, 45° N 79° E.
- C** - Proiezione stereografica polare; scala 1:30.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 29° N 155° W, 08° N 85° W, 08° N 06° E, 28° N 63° E.
- E** - Proiezione stereografica polare; scala 1:10.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 57° N 96° W, 38° N 48° W, 46° N 13° E, 71° N 71° E.
- F** - Proiezione stereografica polare; scala 1:20.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 69° N 111° W, 34° N 35° W, 19° N 10° E, 37° N 50° E.
- G** - Proiezione stereografica polare; scala 1:20.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 38° N 114° W, 19° N 77° W, 30° N 09° E, 60° N 32° E.
- Q** - Proiezione conica conforme di Lambert; scala 1:7.500.000 a 30° N e 60° N; zona compresa tra i punti 60° N 21° W, 30° N 09° W, 28° N 34° E, 57° N 52° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperazione	Tipo di informazione
0333(0000),0933(0600), 2133(1800)	F	120/288	Analisi in superficie.
0826(0000)	G	120/288	Analisi in superficie.
0433,1033,1633,2233	F	120/288	Analisi in superficie previste per le 0000, 0600, 1200, 1800.
1440	C	120/288	Analisi in superficie prevista per le 0000 del secondo e del terzo giorno successivi.
0314,0914,1514,2114	Q	120/576	Tempo significativo previsto per le 1200, 1800, 0000, 0600.
1500(0000)	—	120/576	Previsioni generali per il Nord Atlantico (72 ore).
0509,1109,1709,2309	B	90/576	Analisi in quota (500 mb) previste per le 1800, 0000, 0600, 1200.
0900(0300),2037(1200)	G	120/288	Analisi del moto ondoso in Nord Atlantico.
1315(0000),2359(1200)	G	120/288	Analisi del moto ondoso previsto (24 ore).
0110(1200),1326(0000)	G	120/288	Analisi del moto ondoso previsto (48 ore).
1400	E	120/576	Osservazioni sui ghiacci in mare.
0100,1300	—	—	Controllo delle frequenze radio.

FRANCIA

— PARIGI (FTE 3), (FTI 8), (FTM 26), (FYA 36)

Zona di ricezione: Europa, Nord Africa.

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
(FTE 3) 4035 kHz	4 kW.	2,0 F4 bianco: +400 Hz. nero: -400 Hz.
(FTI 8) 8085 kHz		
(FTM 26) 12260 kHz		
(FYA 36) 136,5 kHz	45 kW.	1,8 F4 bianco: + 150 Hz. nero: - 150 Hz.

Caratteristiche delle carte: **B, D, G, H**

- B** - Proiezione stereografica polare; scala 1:15.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 46° N 72° W, 18° N 31° W, 20° N 27° E, 53° N 69° E.
- D** - Proiezione stereografica polare; scala 1:30.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 35° N 125° W, 10° N 73° W, 09° N 04° E, 34° N 55° E.
- G** - Proiezione stereografica polare; scala 1:15.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 43° N 80° W, 15° N 34° W, 19° N 27° E, 54° N 76° E.
- H** - Proiezione stereografica polare; scala 1:20.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 28° N 80° W, 12° N 48° W, 33° N 07° E, 76° N 32° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperazione	Tipo di informazione
0337(0000),0945(0000), 1537(1200),2145(1800)	B	120/288	Analisi in superficie.
0801(0600)	D	120/288	Analisi in superficie per il Nord Atlantico
1110(0600)	G	60/576	Analisi in superficie per il Nord Atlantico
0455,0958,1655	D	120/288	Analisi previste in superficie (24 ore) (1).
1103(0000)	D	120/288	Analisi prevista in superficie (72 ore)
0632(0000),1832(1200)	D	120/288	Analisi in quota (500 mb).
0638(0000),1838(1200)	D	120/288	Analisi previste in quota (500 mb) (24 ore).
0644(0000),1844(1200)	D	120/288	Analisi prevista in quota (500 mb) (48 ore).
0700(0000)	D	120/288	Analisi prevista in quota (500 mb) (72 ore).
0936	D	120/288	Analisi prevista in quota (500 mb) (24 ore) (2).
0815(0000)	H	120/288	Analisi prevista della temperatura dell'acqua e del moto ondoso (12 ore)
0820(0000)	H	120/288	Analisi prevista del moto ondoso (36 e 48 ore)
0936	—	120/288	Testo prova.
1401	—	60/576	Testo prova.

(1) Escluso sabato, domenica e festivi.

(2) Si trasmette l'uno o l'altra.

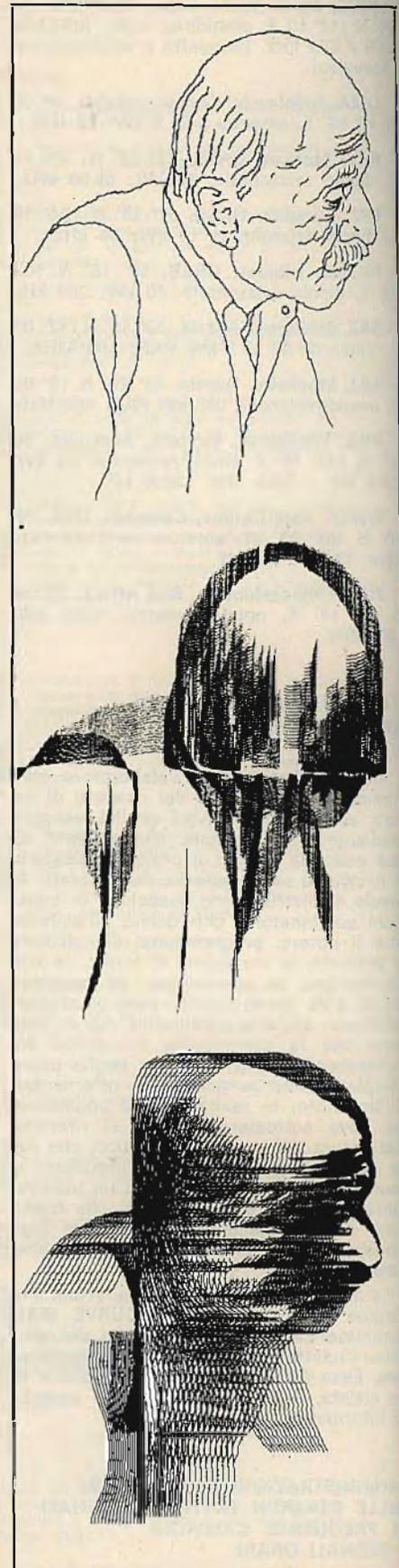


Fig. 8 - Elaboratore elettronico e immagini. La prima immagine prodotta da un elaboratore frutto della collaborazione fra un artista ed un esperto in informatica. Il Sine Curve Man realizzato nel 1967.

indicato il nominativo della stazione che emette i segnali.

(CHU) - National Research Council, Time and Frequency section, Physic Division (m-36) Ottawa, K1A-0S1, Ontario, Canada, Attn. Dr CC. Costain.

(DCF-77) - Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Laboratorium 1.22, 33 Braunschweig, Bundesallee 100, Repubblica Federale Germania.

(FFH) - Centre National D' Etudes des Télécommunications, Groupement Etudes Spatiales et Transmissions, Département Dispositifs et Ensembles fonctionnels, 38 rue du Général Leclerc, 92131, Issy les Moulineaux, France.

(GBR, MSF) - National Physical Laboratory, Electrical Science Division, Teddington, Middlesex, Gran Bretagna.

(HBG) - Service horaire HBG, Observatoire cantonal, CH-2000, Neuchâtel, Suisse.

(IAM) - Istituto Superiore delle Poste e Telecomunicazioni, Viale di Trastevere, 189, 00100, Roma.

(IBF) - Istituto Elettrotecnico Nazionale, Galileo Ferraris, Corso Massimo d'Azeglio, 42, 10125, Torino.

(JJY, JG2AR, JG2AS) - Frequency Standard Division, The Radio Research Laboratories, Ministry of Posts and Telecommunications, Midori-cho, Koganei, Tokyo 184, Giappone.

(LOL) - Director Observatorio Naval, Avenida Costanera Sur, 2099, Buenos Aires, Argentina.

(NBA, NDT, NPG, NPM, NPN,, NSS NWC) - Superintendent U.S. Naval Observatory, Washington DC 20390, USA.

(OMA) - Segnale orario - Astronomicky ústav CSAV, Budecška 6, 12023 Praha 2, Vinohrady Cecoslovacchia.

Frequenze campione - Ústav radiotechniky e elektroniky CSAV, Lumumbova, 1, 18088 Praha 8, Kobylišy, Cecoslovacchia.

(RAT, RCH, RID, RIM, RKM, RWM), Comité d' Etat des Normes, Conseil des Ministres URSS, Moskva, Leninski prosp. 9 URSS.

(VNG) - Section Head, Time and Frequency standard, APO Research Laboratories, 59 Little Collins Street, Melbourne, Victoria 3000, Australia.

WWV, WWVH, WWVB) - Frequency, Time Broadcast Service Section, Time and Frequency Division, National Bureau of Standards, Boulder Colorado, 80302 USA.

(ZUO) - Time Standards Section, Precise Physical Measurement Division, National Physical Research Laboratory, P.O. Box 395, 000k, Pretoria, Rep. Sud Africa.

FONOGRAFI D' ALTRI TEMPI

E' inevitabile che qualsiasi avvenimento, con il passare del tempo, sia presentato in maniera differente a seconda del gusto, delle tendenze scientifiche e persino politiche di chi lo descrive. Gli stessi libri, il cui contenuto dovrebbe conservare la forma originale, sono soggetti a questa regola. Prendete ad esempio LA HISTORIA D'ITALIA del Guicciardini: consultate l'edizione stampata in Venezia nel 1610 e

SPAGNA			
— MADRID			
Zona di ricezione: 44° N 10° W, 35° N 10° W, 35° N 05° E, 44° N 05° E.			
Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda	
3650 kHz	3,5 kW.	E4 bianco: +400 Hz.	
6918.5 kHz		nero: -400 Hz.	
10250 kHz			
Caratteristiche delle carte: AP-1, AP-2, AP-3, AP-5, 504.			
AP-1 - Proiezione conforme conica di Lambert; scala 1:10.000.000; zona compresa tra i punti 61° N 26° W, 27° N 13° W, 27° N 15° E, 63° N 23° E.			
AP-2 - Proiezione conforme conica di Lambert; scala 1:5.000.000; zona della Penisola Iberica, Isole Baleari e Isole Canarie.			
AP-3 - Proiezione stereografica polare; scala 1:20.000.000 a 60° N; zona compresa tra i punti 57° N 46° W, 23° N 17° W, 20° N 28° E, 48° N 60° E.			
AP-5 - Proiezione stereografica polare; scala 1:30.000.000; zona compresa tra i punti 39° N 169° W, 12° N 78° W, 15° N 05° W, 40° N 50° E.			
504 - Proiezione conforme conica di Lambert; scala 1:10.000.000; zona compresa tra i punti 45° N 65° W, 16° N 37° W, 24° N 07° E, 63° N 14° E.			
Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperazione	Tipo di informazione
0410(0000),1555(1200)	AP-1	120/576	Analisi in superficie e (alle 1555) anche analisi in quota (500 mb).
0500(0000),1620(1200)	AP-1	120/576	Carta del tempo significativo.
0640	AP-2	120/576	Carta del tempo significativo delle 0300 e carta del tempo significativo previsto per le 0900 e 1500.
1800	AP-2	120/576	Carte del tempo significativo visto per le 0600 e 1200.
0615,1645	AP-1	120/576	Analisi prevista in superficie (24 ore).
0705	AP-3	120/576	Analisi prevista in superficie (24 ore).
1125	AP-5	120/576	Analisi prevista in superficie (48 ore).
0525(0000)	AP-1	120/576	Analisi in quota (500 mb).
1030(0600),1200(1200),1715(1200)	504	120/576	Analisi del moto ondoso.
1050	504	120/576	Analisi prevista del moto ondoso (30 ore).

confrontatela con una delle tante edizioni moderne e potrete rendervi conto che le modifiche non riguardano soltanto la forma. Quando ad esempio ebbi occasione di scrivere sui meriti certamente eccezionali del Popov sulla scoperta della radio e sul fatto che egli stesso aveva ammesso di aver realizzato in primo luogo un cercatore di temporali, un noto scrittore francese di cose tecniche ebbe da ridire su tale affermazione. Se avesse letto le comunicazioni scientifiche originali di quell'epoca si sarebbe invece reso conto che attorno al 1895 le cose si vedevano nel modo da me descritto. La storia del pas-

sato, specialmente per quanto concerne il settore scientifico, e non solo quello, deve essere redatta attingendo esclusivamente a fonti ufficiali dell'epoca e non basandosi sul «si dice» perché in tal caso si corre il rischio di far passare l'abate Caselli, di cui ho già avuto occasione di parlare a lungo nella **Storia delle Comunicazioni** pubblicata anni or sono su questa rivista, come l'inventore della televisione anziché dei sistemi di fac-simile via cavo.

Il materiale che pubblico su questa rivista, e non solo su questa, relativo ad applicazioni tecniche del passato provie-

SPAGNA

— ROTA (AOK) (U.S. Fleet Weather Central, Rota)

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
3713 kHz	4 kW.	F4(1)
5206 kHz		
7626 kHz		
(AOK) 8100 kHz		
12184 kHz		
12903 kHz		
15941,5 kHz		

Caratteristica delle carte: 1, 6, 7, 9.

- 1 - Scala 1:30.000.000; zona compresa tra i punti 37° N 76° W, 14° N 31° W, 24° N 32° E, 63° N 87° E.
- 6 - Scala 1:15.000.000; zona compresa tra i punti 57° N 36° W, 26° N 10° W, 23° N 36° E, 50° N 65° E.
- 7 - Scala 1:11.000.000; zona compresa tra i punti 55° N 14° W, 29° N 09° W, 21° N 29° E, 41° N 48° E.
- 9 - Scala 1:15.000.000; zona compresa tra i punti 55° N 11° W, 30° N 04° W, 29° N 32° E, 49° N 43° E.

Nota: tutte le carte sono in proiezione stereografica polare, scala a 60° N.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/Indice di cooperaz.	Tipo di informazione
0236(0000), 0912(0600), 1436(1200), 2112(1800)	6	120/576	Analisi in superficie (preliminari)
0224(0000), 0936(0600), 1424(1200), 2136(1800)	1	120/576	Analisi in superficie (preliminari)
0510(0000), 1100(0600), 1710(1200), 2300(1800)	7	120/576	Analisi in superficie (finali)
0624(0000), 1824(1200)	1	120/576	Analisi previste in superficie (12 ore)
0712(0000), 1912(1200)	1	120/576	Analisi previste in superficie (24 ore)
0736(0000), 1936(1200)	1	120/576	Analisi previste in superficie (36 ore)
0800(0000), 2000(1200)	1	120/576	Analisi previste in superficie (48 ore)
0546(0000), 1746(1200)	1	120/576	Analisi in quota (500 mb)
0700(0000), 1900(1200)	1	120/576	Analisi previste in quota (500 mb) (12 ore)
0724(0000), 1924(1200)	1	120/576	Analisi previste in quota (500 mb) (24 ore)
0748(0000), 1948(1200)	1	120/576	Analisi previste in quota (500 mb) (36 ore)
0812(0000), 2012(1200)	1	120/576	Analisi previste in quota (500 mb) (48 ore)
1634(0000), 0434(1200)	1	120/576	Analisi previste in quota (500 mb) (72 ore)
0048(1200), 1248(0000)	9	120/576	Analisi del moto ondoso e del vento previsti (36 ore)
0212(1200), 1412(0000)	1	120/576	Analisi del moto ondoso e del vento previsti (36 ore)
0000, 1200	—	120/576	Programma delle trasmissioni, segnale di regolazione e testo prova.
0558, 1758	—	120/576	Segnale di regolazione.

(2) L'emissione facsimile è simultanea a emissione RTTY mediante tecnica multiplex SSB larghezza di banda 4 kHz. Occorre in ricezione un apparato demultiplex e adatto per SSB.

ne sempre da fonti originali e dell'epoca così, ad esempio il fonografo, che è visibile in figura 9, in un opuscolo del 1892 era presentato esattamente nel seguente modo:

«Il fonografo che può immagazzinare la voce umana e riprodurla in seguito quante volte lo si voglia, è, senza dubbio, la migliore e più intellettuale distrazione che si possa immaginare. Per quanto perfetto ed ingegnoso esso è tuttavia di maneggio facilissimo e gli accessori annessi a ciascun apparecchio garantiscono al compratore un funzionamento regolare e continuato. Facile è il collocamento ed il ricambio dei cilindri, mediante un ingegnoso dispositivo. La vite micrometrica scorre soltanto in una mezza madre vite, così che è facile anche il pronto collocamento sopra qualsiasi punto del cilindro. Del pari facile è regolare l'altezza dello stiletto e dell'ago ripetitore.

Il cilindro è fatto di un miscuglio grigio chiaro di diverse materie, e si logora così poco che è quasi possibile ripetere un numero infinito di volte i fonogrammi (sic!). Il movimento rotatorio nel cilindro avviene per mezzo di un motore elettrico (od anche a mano) e il movimento rotativo è reso uniforme mediante un volano a pendolo centrifugo. La riproduzione dei pezzi concertati è di molto effetto, e con l'applicazione di un portavoce è così forte che l'orecchio non può quasi sopportare il suono. Più che distinta è la riproduzione della parola in tutte le sue parti; l'intonazione della voce può essere perfetta e le stesse consonanti sono tutte percepite.

Dalla impressione di un fonogramma, poi, alla sua ripetizione decorrono soltanto pochi secondi, il tempo di cambiare l'apparecchio scrivente col ripetitore.

Il Fonografo trova specialmente la migliore applicazione come oggetto da Esposizioni. Esso ha superato felicemente la prova giacché tutti, senza eccezione, prendono grandissimo interesse per questo apparecchio. Esso si raccomanda quindi, e in particolare, a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro e tanto più in quanto che in tutti i Paesi civili per le audizioni fonografiche, avendo esse un alto interesse scientifico, non occorrono permessi dell'Autorità e sono anzi esenti da tasse.

Colla spesa quindi di qualche centinaio di Lire (siamo nell'anno 1892...) si può procurarsi un reddito annuo di qualche migliaio.

Vari sono i tipi che si trovano in commercio di questo apparecchio meraviglioso, ma tutti si trovano in vendita presso la SOCIETÀ' ELETTRICA INDUSTRIALE DI MILANO».

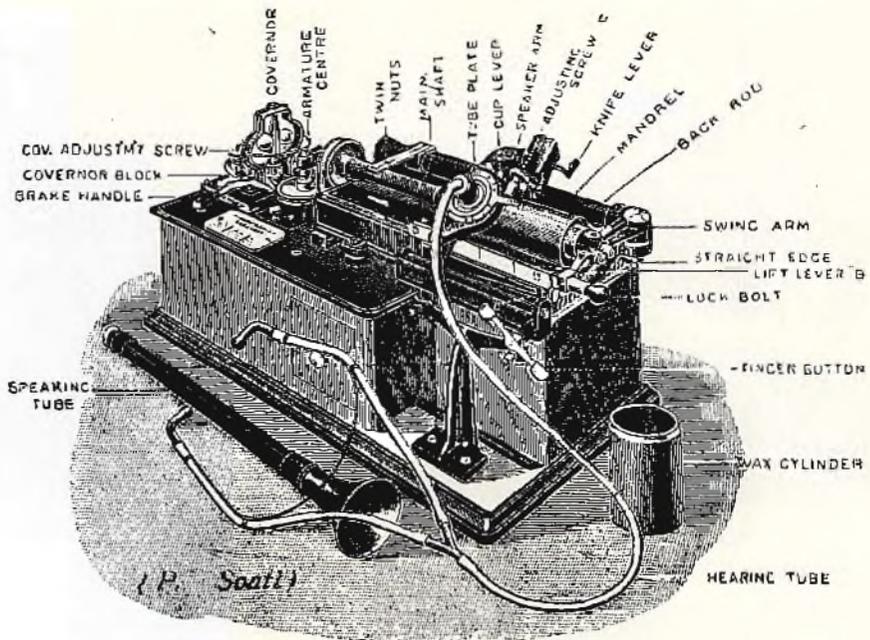
COME SI ESPRIME IL TEMPO NELLE RADIOCOMUNICAZIONI

Tutte le emissioni di frequenze campione e di segnali orari devono essere conformi al Tempo Universale Coordinato (TUC). Le definizioni delle diverse scale dei tempi sono le seguenti:

TU - TEMPO UNIVERSALE

Nei casi in cui non si possono tollerare errori di qualche centesimo di secondo è necessario specificare la forma del TU che deve essere utilizzato.

Fig. 9 - Un fonografo per immagazzinare la voce umana e riprodurla quante volte si vuole, e che consente di procurarsi un reddito annuo consistente... venduto nel 1892 dalla Società Elettrica Industriale di Milano.



TU0 - corrisponde al tempo solare medio del meridiano di origine e si ottiene per osservazione astronomica diretta.

TU1 - corrisponde al TU0 corretto dagli effetti dei piccoli movimenti della Terra, rispetto al suo asse di rotazione (variazione polare).

TU2 - corrisponde al TU1 corretto dagli effetti della piccola fluttuazione stagionale della rotazione della Terra.

Il tempo TU1 è quello normalmente usato perché corrisponde direttamente alla posizione angolare della Terra attorno al suo asse di rotazione diurno. Pertanto il tempo GMT (TMG) può essere considerato equivalente al tempo TU.

TAI - TEMPO ATOMICO INTERNAZIONALE.

La scala del tempo atomico (TAI), che serve di riferimento internazionale sulla base del secondo (SI) al livello del mare, è stata fissata dal B.I.H. (Bureau International de l'Heure) mediante orologi forniti dagli enti che cooperano con esso. Si tratta di una scala continua espressa in giorni, ore, minuti e secondi a partire dalla sua origine cioè dal 1° gennaio 1958 e che è stata adottata dal C.G.P.M. a partire dal 1971.

TUC - TEMPO UNIVERSALE COORDINATO.

Si tratta di una scala del tempo del B.I.H. che, come abbiamo detto, costituisce la base della diffusione coordinata delle frequenze campione e dei segnali orari. Essa segue lo stesso andamento del tempo atomico internazionale dal quale differisce di un certo numero intero di secondi. La scala TUC si corregge con l'inserimento, o l'omissione, di secondi detti secondi intercalari positivi o negativi, quando è necessario assicurare la sua corrispondenza con la scala TU1.

La scala DTU1 rappresenta la differenza prevista fra la scala TU1 e la scala TUC diffuse con i segnali orari. Si ha dunque che:

$$DTU1 = TU1 - TUC$$

Per cui DTU1 può essere considerato come una correzione che occorre apportare alla scala TUC per ottenere una migliore approssimazione del tempo TU1. Di questo argomento avremo occasione di parlare in un prossimo articolo.

QSL DA RADIO CANADA INTERNATIONAL

A tutti coloro che inviano notizie sulla ricezione dei programmi radiofonici RADIO CANADA INTERNATIONAL farà pervenire la cartolina QSL che illustriamo in figura 12. In essa sono visibili il satellite ALOUETTE I, lanciato il 29 settembre 1962 ed il cui sistema di alimentazione era costi-

JUGOSLAVIA

— BEOGRAD (YZZ)

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
YZZ 1) 5800 kHz	10 kW.	F4 bianco: ± 400 Hz.
YZZ 2) 3520 kHz	3,5 kW.	nero: -400 Hz.

Caratteristiche delle carte: SE, E1, E2, AE.

SE - Zona compresa tra i punti 53° N 08° W, 32° N 02° W, 32° N 27° E, 52° N 34° E.
E1 - Zona compresa tra i punti 53° N 21° W, 30° N 08° W, 30° N 27° E, 55° N 40° E.
E2 - Zona compresa tra i punti 55° N 21° W, 30° N 07° W, 29° N 32° E, 51° N 50° E.
AE - Zona compresa tra i punti 45° N 90° W, 20° N 32° W, 25° N 31° E, 67° N 91° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperazione	Tipo di informazione
0245(0000), 1445(1200),	SE5	90/576	Analisi in superficie e dati di osservazione.
0430(0300), 0730(0600), 1030(0900), 1330(1200), 1630(1500), 1930(1800), 2230(2100)	SE	90/576	Analisi in superficie e dati di osservazione (Mediterraneo e Europa).
0605(0000), 1730(1200)	E1	90/576	Analisi previste in superficie e in quota (500 mb), valide 24 ore.
0400(0000), 1600(1300)	E1	90/576	Analisi in quota 500 mb (1).
0515	E2	90/576	Analisi in quota (700 e 500 mb) previste per le 1200 e per le 0000.
1125(0000)	AE	90/576	Analisi in quota prevista (500 mb) (48 e 72 ore).

(1) In questa trasmissione sono inclusi anche altri tipi di carte.

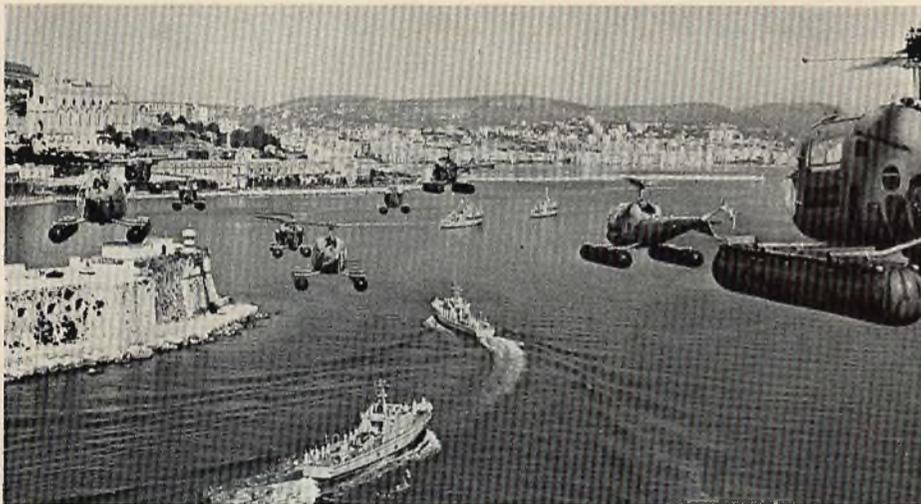


Fig. 10 - Una formazione aereo-navale, radiodiretta, della Guardia di Finanza durante una esercitazione.

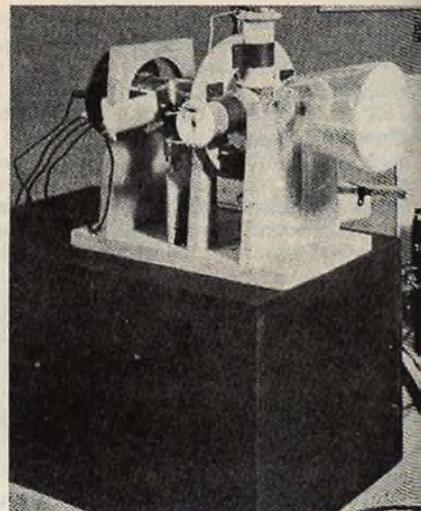


Fig. 11 - Ecco il primo modello di televisore in cui fu impiegato un tubo a raggi catodici del fisico tedesco Braun, realizzato in Germania nel 1906. A fianco è visibile anche il dispositivo a disco del Nipkow (archivio Soati).

BULGARIA

— SOFIA (LZA8)

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
4813 kHz	5 kW.	F4 bianco: +150 Hz. nero: -150 Hz.

Caratteristiche delle carte: **A**.

Scala 1:10.000.000; zona compresa tra i punti 64° N 45° W, 30° N 20° W, 28° N 34° E, 60° N 63° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperazione	Tipo di informazione
0430(0000), 1110(0600)	A	90/288	Analisi in superficie.

CECOSLOVACCHIA

— PRAGA (OLT 21)

Zona di ricezione: Cecoslovacchia, Europa.

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
100.95 kHz	80 kW.	F4 bianco: +400 Hz. nero: -400 Hz.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperazione	Tipo di informazione
0620(0000), 1240(0600), 1810(1200)	120/576	Analisi in superficie.
1230(0600)	120/576	Analisi prevista in superficie [24 ore].
0830(0000), 2025(1200)	120/576	Analisi in quota (500 mb).
1125(0000)(1), 2245(1200)	120/576	Analisi previste in quota (500 mb) [24 ore].
1200(0000)(1)	120/576	Analisi prevista in quota (500 mb) [48 ore].

(1) esclusi i giorni festivi infrasettimanali.

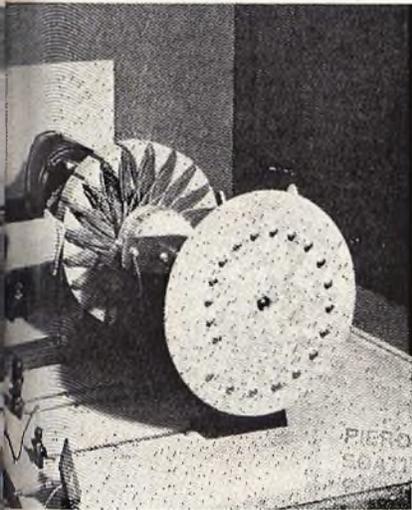
tuito da ben 6480 celle solari. Esso orbita attorno alla Terra all'altezza di circa 1000 km e si prevede continuerà nel suo volo per circa 2000 anni. Sulla sinistra si può osservare il satellite ANIK 1 che ruota in un'orbita geostazionaria a 36.000 km, presso a poco all'altezza di Calgary Alberta nell'Ovest Canada. La sua capacità è di 960 canali telefonici o di 12 canali TV a colori - 20.448 celle solari forniscono la potenza richiesta di circa 250 W. ANIK 1 opera su 4 e 6 GHz. Al centro si può invece osservare il satellite CTS HERMES anch'esso in orbita geostazionaria e lanciato nel gennaio 1976. L'alimentazione è fornita da due sistemi di 27.000 celle solari ciascuno in grado di fornire 1200 W. Frequenze di lavoro 12 GHz e 14 GHz.

Richiedere programmi a nostro nome a:
P.O. Box 6000/C.P. Montreal, Canada H3C3A8.

ELENCO DELLE STAZIONI ITALIANE AD ONDE LUNGHE E MEDIE

Sono indicate successivamente la frequenza in kilohertz, fra parentesi, la lunghezza d'onda, i nomi delle stazioni e la potenza. I numeri che seguono il nome indicano il programma irradiato. R sta ad indicare una emissione regionale, G una emissione che avviene soltanto in talune ore diurne.

191 kHz (1571 m): CALTANISSETTA 1, 10 kW. **539 kHz (557 m):** CAGLIARI, G, 17 kW. **PALERMO, G, 8 kW.** **CATANIA, G, 4 kW.** **566 kHz (530 m):** BOLOGNA 1, 25 kW, CALTANISSETTA 1, 25 kW, SALENTO 1, 5 kW, AOSTA 1, 2 kW. **593 kHz (506 m):** SANREMO, R, G, 4 kW. **656 kHz (457 m):** NAPOLI 1, 120 kW, FIRENZE 1, 100 kW, TORINO 1, 50 kW, BOLZANO 1, 25 kW. **VENEZIA 1, 25 kW, 692 kHz (434 m):** BARI, R, G, 30 kW, PISA R, G, 20 kW, ANCONA R, G, 4 kW, AOSTA R, G, 4 kW, BOLZANO R, G, 4 kW. **701 kHz (428 m):** MILANO R, G, 30 kW, TRIESTE R, G, 5 kW. **710 kHz (423 m):** ROMA R, G, 20 kW. **719**



kHz (417 m): VENEZIA R. G. 6 kW, CAMPOBASSO R. G. 4 kW, PERUGIA R. G. 4 kW, 773 kHz (388 m): NAPOLI R. G. 20 kW, GENOVA R. G. 6 kW. 800 kHz (375 m): FIRENZE R. G. REGGIO CALABRIA R. G. 4 kW. 818 kHz (367 kHz): TRIESTE 1, 25 kW. 845 kHz (355 m): ROMA, 540 kW. 899 kHz (334 m): MILANO 1, 600 kW. 980 kHz (306 m): TRIESTE (sloveno) 10 kW. 1016 kHz (295 m): GENOVA R. G. 10 kW, VENEZIA R. G. 25 kW. 1034 kHz (290 m): GENOVA 2, 10 kW, MILANO 2, 50 kW, VENEZIA 2, 25 kW, NAPOLI 2, 25 kW, SALENTO 2, 9 kW, FIRENZE 2, 6 kW, PESCARA 2, 6 kW, ORISTANO 2, 2 kW, CALTANISSETTA 2, 2 kW, POTENZA 2, 1 kW. 1061 kHz (283 m): CAGLIARI 1, 25 kW, CATANIA 1, 2 kW, UDINE 1, 2 kW, VERONA 1, 2 kW, LIVORNO 1, 1 kW, SOUINZANO 1, 25 kW, TRENTO 1, 1 kW. 1097 kHz (273 m): BOLOGNA R. G. 60 kW. 1115 kHz (269 m): BOLOGNA 2 60 kW, BARI 2, 150 kW, PISA 2, 25 kW, PALERMO 2, 12/50 kW, TRIESTE 2, 6 kW, AOSTA 2, 2 kW. 1223 kHz (245 m): MESSINA 2, 6 kW, RIMINI 2, 6 kW, SANREMO 2, 6 kW. 1313 kHz (228 m): ANCONA 2, 6 kW, CAMPOBASSO 2, 1 kW, CATANZARO 2, 1 kW, MATERA 2, 1 kW, 1331 kHz (225 m): ROMA 1, 300 kW, BARI 1, 50 kW, PESCARA 1, 25 kW, PALERMO 1 12/50 kW. 1376 kHz (219 m): VENEZIA 3, 25 kW, GENOVA 3, 10 kW, NAPOLI 3, 12/50 kW, MILANO 3, 12 kW, TORINO 3, 8 kW, ROMA 3, 6 kW, CATANIA 3, 2 kW, FIRENZE 3, 2 kW, MESSINA 3, 2 kW, PALERMO 3, 2 kW, PISA 3, 2 kW, SASSARI 3, 2 kW, BARI 3, 1 kW, TRENTO 3, 0,1 kW. 1430 kHz (210 m): PESARO 2, 2 kW, FOGGIA 2, 2 kW, TARANTO 2, 1 kW. 1448 kHz (207 m): SOUINZANO 2, 50 kW, TORINO 2, 20 kW, CATANIA 2, 6 kW, SASSARI 2, 5 kW, AGRIGENTO 2, 2 kW, UDINE 2, 2 kW, VERONA 2, 2 kW, BRUNICO 2, 1 kW, CAGLIARI 2, 1 kW, COMO 2, 1 kW, CORTINA D'AMPEZZO 2, 1 kW, LA SPEZIA 2, 1 kW, MERANO 2, 2 kW, 2, 2 kW, PERUGIA 2, 1 kW, SONDRIO 2, 2 kW, TRENTO 2, 1 kW. ALESSANDRIA 2, 0,1 kW, ASCOLI PICENO 2, 0,1 kW, BELLUNO 2, 0,1 kW, BENEVENTO 2, 0,1 kW, BIELLA 2, 0,1 kW, BRESSANONE 2, 0,1 kW, CUNEO 2, 0,1 kW, SALERNO 2, 0,1 kW. 1484 kHz (202 m): BOLZANO 2, 2 kW, AQUILA 2, 1 kW, AVELLINO 2, 1 kW, COSENZA 2, 1 kW, LECCE 2, 1 kW, NUORO 2, 1 kW, AREZZO 2, 0,1 kW, GORIZIA 2, 0,1 kW, SAVONA 2, 0,1 kW, TERAMO 2, 0,1 kW, TERNI 2, 0,1 kW, VICENZA 2, 0,1 kW. 1578 kHz (190 m): GENOVA 1,

U. R. S. S.

— MOSCA

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
5355 kHz		
7750 kHz		
10980 kHz		F4 Bianco: +400 Hz.
13370 kHz		nero: -400 Hz.
2815 kHz		
15950 kHz		

Caratteristiche delle carte: A, B, H.

- A** - Scala 1:15.000.000: zona compresa tra i punti 73° N 104° W, 27° N 08° W, 18° N 42° E, 43° N 105° E.
- B** - Scala 1:15.000.000: zona compresa tra i punti 16° N 88° W, 05° N 50° W, 34° N 10° W, 73° N 104° W.
- H** - Scala 1:15.000.000: zona compresa tra i punti 19° N 105° W, 21° N 08° W, 01° N 68° 30' W, 70° N 40° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/Indice di cooperazione	Tipo di informazione
0220(0000),0820(0600),1420(1200),2020(1800)	A	60/576	Analisi in superficie.
0255(0000),0855(0600),1455(1200),2055(1800)	B	60/576	Analisi in superficie.
0420(0000),1620(1200)	A	90/576	Analisi in quota (500 mb).
0640(0000),1850(1200)	B	90/576	Analisi in quota (500 mb).
0510(0000),1110(0600),1710(1200),2235(1800)	H	90/576	Analisi del moto ondoso.
1045(0000)	H	120/576	Analisi del moto ondoso (24 e 48 ore).



Fig. 12 - La QSL che viene inviata agli ascoltatori di RADIO CANADA INTERNATIONAL che inviano rapporti di ascolto. «Canadian First in Satellite Tecnology».



Fig. 13 - Una fotografia eccezionale di G. Marconi durante alcuni dei suoi primi esperimenti coadiuvato dal padre (foto comm. Agosto, archivio Soati).

50 kW, ANCONA 1, 2 kW, REGGIO CALABRIA 1, 2 kW, SASSARI 1, 2 kW, AQUILA 1, 1 kW, CAMPOBASSO 1, 1 kW, CATANZARO 1, 1 kW, COSENZA 1, 1 kW, FOGGIA 1, 2 kW, LA SPEZIA 1, 1 kW, MATERA 1, 1 kW, NUORO 1, 1 kW, PERUGIA 1, 1 kW, POTENZA 1, 1 kW, TARANTO 1, 1 kW, CARRARA 1, 0,1 kW, GORIZIA 1, 1 kW, TERNI 1, 0,1 kW. 1594 kHz (188 m): BOLZANO 3, 2 kW, TRIESTE 3, 2 kW, VERRONA 3, 2 kW, BOLOGNA 3, 1 kW, BRUNICO 3, 1 kW, CAGLIARI 3, 1 kW, LIVORNO 3, 1 kW, MERANO 3, 1 kW, BRESSANONE 3, 0,1 kW.

FREQUENZE USATE DALLE STAZIONI ITALIANE AD ONDE CORTE

3995 kHz, ROMA, trasmette il terzo programma.

6060 Hz e 9515 kHz, CALTANISSETTA, trasmette il primo programma. (notturno dall'Italia su 6060 kHz).

7175 kHz, CALTANISSETTA, trasmette il secondo programma.

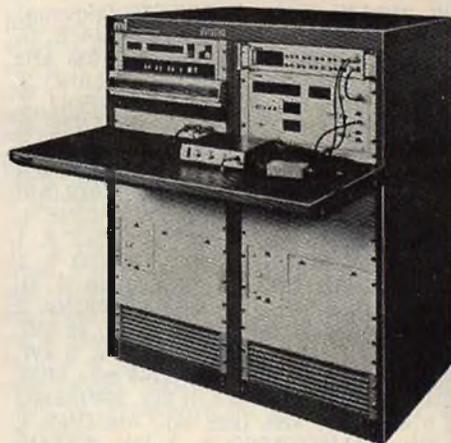


Fig. 14 - Nuova apparecchiatura per il controllo automatico del radiotelefono funzionanti nella gamma 26 ÷ 520 MHz. Si tratta dall'Autotest OE 1759 della Marconi Instr. che comprende un minilaboratore PDP 11 combinato con generatori AF/BF ed altre unità di misura.

TURCHIA

— ANKARA (YMA)

Frekuensi	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
(YMA 5) 3377 kHz	5 kW.	F4 bianco: +400 Hz. nero: -400 Hz.
(YMA 35) 4560 kHz		
(YMA 22) 6790 kHz		
(YMA 33) 5226,5 kHz	10 kW.	

Caratteristiche delle carte: **A**.

A - Proiezione conica conforme di Lambert; scala 1:10.000.000; zona compresa tra i punti 54° N 13° W, 17° N 08° E, 17° N 55° E, 53° N 76° E.

Ore di trasmissione (ora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro/indice di cooperazione	Tipo di informazione
0645(')		90/576	Bollettino meteorologico giornaliero.
0835(')		90/576	Bollettino meteorologico settimanale.
0440(0000), 0600(0300), 1000(0600), 1230(0900), 1600(1200), 1830(1500), 2130(1800)	A	90/576	Analisi in superficie.
1100(0000), 2200(1200)	A	90/576	Analisi previste in superficie (24 ore).
1130(0000), 2230(1200)	A	90/576	Analisi previste in superficie (36 ore).
0700(0000), 1900(1200)	A	90/576	Analisi in quota (500 mb).
0830(0000), 2000(1200)	A	90/576	Analisi previste in quota (500 mb) (24 ore).
0540	A	90/576	Testo prova.

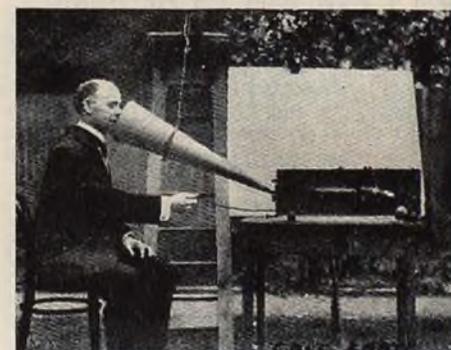


Fig. 15 - Il gramofono di mister Bawtree, inglese, che consente di far dire alle banconote il proprio valore. Siamo però nel 1910 e di tale invenzione non si è più sentito parlare (archivio Soati, riproduzione vietata).



Fig. 16 - Radioamatori, CB per i vostri QSO mobili la «EUGENIO C» rappresenta un'occasione da non lasciarvi sfuggire.

SERVIZIO PER L'ESTERO, STAZIONI DI ROMA P.S.M.: 5990 kHz, 6010 kHz, 6025 kHz, 6050 kHz, 6060 kHz, 6075 kHz, 7235 kHz, 7275 kHz, 7290 kHz, 9575 kHz, 9630 kHz, 9710 kHz, 11810 kHz, 11905 kHz, 15230 kHz, 15330 kHz, 15385 kHz, 15400 kHz, 17755 kHz, 17795 kHz, 17815 kHz, 21510 kHz, 21560 kHz, 21690 kHz, 21695 kHz.

Orari e lingue di emissioni sono pubblicati in un bollettino in quattro lingue tre volte all'anno, che può essere richiesto al servizio per l'estero della RAI-TV, Viale Mazzini 14, 00195 ROMA.

LE BANCONOTE FALSE SI AUTODENUNCIANO

La figura 15 si riferisce al brevetto inglese n. 27-763 AD rilasciato a Mister Bawtree, secondo il quale le banconote dovrebbero avere dei bordi dentellati, apparentemente irregolari ma che corrispondono a determinate onde sonore rivelabili mediante fonografi di apposita concezione (sic). La dentellatura di un biglietto da 5

Fig. 17 - Il paese delle Geishe, illustrato in questa QSL a conferma di QSO in banda 14 MHz.



No

Radio **I 2S 0 J** Confirming

2-way: AM CW AM FM

QSO **MAY. 26** 19 **74**

At **06.26** JST GMT

Ur **14** MHz. Sigs RST **569**

Xmitr:

Rcvr: **Yaesu. Ft. Dx. 400**

Ant: **3Ele. Yagi. 50 Ft. H.**

Remarks: **Tnx. Dr. Piero**

PSE QSL TNX

OP. **AKIJI KATO** *Akiji*

QTH. **1140-6, Kozoi,**

Kasugai-city, Aichi, 487, Japan

Fig. 18 - Tempi lontani in cui l'Italia era all'avanguardia nella progettazione delle apparecchiature per radiocomunicazioni. Le Officine Marconi di Genova con una delle prime stazioni radio trasmittenti costruite in Italia. Siamo nel 1914 (archivio Soati).



Pounds (cinque sterline), ad esempio, dovrebbe corrispondere esattamente alle curve che esegue la puntina di un fonografo per riprodurre queste parole. Secondo l'autore i falsificatori non sarebbero in grado di riprodurre tale espediente... Ci siamo però dimenticati di dire che il brevetto porta la data del 1910 e che da quell'epoca non se ne è più sentito parlare.

Un sistema del genere applicato alle nostre banconote, oltre ad essere riprodotto con velocità fulminea dai falsificatori di biglietti di banca, con tutte le manipolazioni, spiegazzamenti, strappature a cui esse sono soggette non farebbe altro che riprodurre quel famoso suono volgare di dileggio, che si esegue normalmente emettendo un soffio d'aria con le labbra serrate, premendole sul palmo o sul dorso della mano...

Sapevate che solo le zanzare femmine gravide pungono?

Oggi c'è Tenko il dispositivo elettronico che non le lascia avvicinare

Le femmine fecondate respingono il maschio e se ne captano il richiamo si allontanano.



Ecco il principio scientifico su cui si basa Tenko l'apparecchio elettronico che emette un suono ad alta frequenza della stessa lunghezza d'onda dell'Anopheles maschio in amore.

L'azione di Tenko disturba solo le zanzare, tanto il suo suono è poco percettibile all'orecchio umano.

È grande come un pacchetto di sigarette, funziona come una comune pila da 9 volt e il suono è regolabile.

ZA/0350-00

L. 6.600

in vendita presso le sedi GBC

QSO CON TUTTI I PAESI DELLA TERRA CON UN SOLO WATT!

Radioamatori, CB di tutto il mondo se avete un TX-RX la cui potenza massima di uscita è solo di un misero watt o poco più gioite, vi si presenta un'occasione più unica che rara che vi darà la possibilità di collegarvi con tutto il mondo. Infatti se imbarcate a bordo dell'EUGENIA C. che vedete in figura 16, dal 3 ottobre al 15 dicembre di quest'anno potrete compiere il giro del mondo, percorrendo oltre 26.940 miglia e collegarvi con il vostro

baracchino con tutti i paesi del mondo e conseguire un super DXCC.

Per non perdere questa formidabile occasione dovete attenervi ad una sola formalità: a seconda del tipo di cabina scelta dovete sborsare una cifra che va da 4400 dollari a 21.370 dollari, bevande, escursioni e mance escluse. Con 21.370 dollari avete diritto ad un vero appartamento di lusso viaggiante!

Ci sembra che si tratti di cifre alla portata di qualsiasi radioamatore nostrano e quindi siamo certi che essi ci saranno veramente grati di aver dato in anteprima una simile notizia.

EGITTO

— CAIRO (RTH)

Zona di ricezione: Paralleli 05° N 45° N, Meridiani 00° E 5° E

Frequenza	Potenza	Classe di emissione e larghezza di banda
(SUU 36) 4526,5 kHz (SUU 2) 10123 kHz	10 kW.	F4 bianco: + 400 Hz. nero: - 400 Kz.

Caratteristiche della carta: A.

A - Proiezione di Mercatore; scala 1:20.000.000 ai paralleli 22° 30'; zona delimitata dai meridiani 20° W e 85° E e dai paralleli 61° N e 10° S.

Ore di trasmissione fora di osservazione)	Carta	Velocità di rotazione del cilindro, indice di cooperazione.	Tipo di informazione
.0020(1800),0700(0000), 1220(0600),1900(1200)	A	120/576	Analisi in superficie.
0000(1200)	A	120/576	Analisi in superficie prevista per le 0600.
0600(1200 e 1800)	A	120/576	Analisi in superficie prevista per le 1200.
1200(0000)	A	120/576	Analisi in superficie prevista per le 1800.
1800(0000 e 0600)	A	120/576	Analisi in superficie prevista per le 0000.
0440(1200 e 1800)		120/576	Tempo significativo previsto per le 1200.
1040(0000)		120/576	Tempo significativo previsto per le 1800.
1640(0000 e 0600)		120/576	Tempo significativo previsto per le 0000.
2240(1200)		120/576	Tempo significativo previsto per le 0600.
0740(0000),1940(1200)	A	120/576	Analisi in quota (500 mb).
0340(1200 e 1800)	A	120/576	Analisi in quota (500 mb) prevista per le 1200.
0940(0000)	A	120/576	Analisi in quota (500 mb) prevista per le 1800.
1540(0000 e 0600)	A	120/576	Analisi in quota (500 mb) prevista per le 0000.
2140(1200)	A	120/576	Analisi in quota (500 mb) prevista per le 0600.

PANORAMICA SUL VIDEODISCO: IL SELECTA - VISION

quarta parte - di Domenico SERAFINI

Dei tre sistemi in gara, il videodisco Selecta-Vision dell'RCA ultimamente sembra aver acquisito un apparente supporto generale. Prima d'infiltrarci nella descrizione di questo sistema, cerchiamo di revisionare il potenziale del mercato che si verrà a creare in base ai dati correnti. In seguito riporteremo anche il dialogo che abbiamo avuto con due dirigenti dell'RCA: il Sig. Lou M. Berberian, vice presidente del Selecta-Vision ed il Sig. Bob Shortal, direttore delle relazioni pubbliche. Ottenere l'intervista è stato un compito difficilissimo che ha richiesto quattro mesi di contatti preliminari. La nostra è stata l'unica intervista concessa dopo circa due anni che l'RCA si è rifiutata di elaborare ulteriormente alla stampa il Selecta-Vision. Fig. 1.

Nel 1975 negli USA si sono spesi \$ 2,5 miliardi per dischi microsolchi ed oltre \$ 1,9 miliardi nelle sale cinematografiche. 50 milioni di case hanno il TVC. Se in ognuna si acquistasse un solo videodisco al mese, già parliamo di \$ 0,75 miliardi all'anno per il software. Il videodisco non richiederà rigide normative, pertanto si potrà facilmente infiltrare nelle case. Secondo l'RCA, il 50% degli utenti TVC sono «interessati» al videodisco, mentre il 10% hanno affermato che acquisteranno il videodisco durante il primo anno della messa in commercio. In questo caso parliamo già di \$ 2,5 miliardi per l'hardware.

Il videodisco non sembra minacciare l'industria televisiva; quella cinematografica; la TV a pagamento diretto e la stampa. Al contrario, tutto lascia pensare che questi beneficerebbero dal videodisco. Secondo la A. C. Nielsen Co., l'industria TV broadcasting che ha sempre trattato la TV Cavo come una piaga, grazie a questa ha guadagnato più ore di ascolto (è arrivata ad una media di 6,18 ore al giorno). Il videodisco dovrebbe indurci a guardare ancora più televisione. Da quando la FCC ha proibito alle reti TV di possedere compagnie TV Cavo, queste vedono il videodisco come una valvola di scarico per i loro programmi (extended market). I broadcaster ora aspettano con ampiezza il videodisco. Si prevede che le reti televisive mettano in vendita anche videodischi dei programmi presentati in onda. La pratica è

simile a ciò che si verifica ora con i programmi tratti da libri. Si è sicuri che la vendita dei libri aumenti anche quando questi vengono adattati per il videodisco. Arthur Taylor, presidente della CBS, afferma che la sua rete TV contribuirà «decisivamente» ai programmi su videodisco. La Fox, Paramount e United Artists stanno negoziando per un'associazione «d'entità non-teatrale», cioè per l'utilizzazione del videodisco. Secondo l'agenzia Video-News, i produttori indipendenti stanno diventando impazienti ed infastiditi dagli intrighi tra l'RCA e Philips. Alcuni hanno persino proposto di produrre un sistema videodisco proprio.

In totale, sino ad oggi, si sono spesi \$ 0,5 miliardi per le ricerche e sviluppo del videodisco. Di questi solamente l'1% è stato speso per il software. Il bollettino Consumer Electronics prevede che l'RCA avrà speso \$ 100 milioni prima di vendere un solo video-



Fig. 1 - Non è stato facile poter mettere le mani sul Selecta-Vision, ma alla fine il nostro corrispondente da New York, Dom Serafini ci è riuscito. Ciò che abbiamo presentato in questi ultimi mesi, rappresenta il più completo servizio sinora pubblicato sul videodisco.

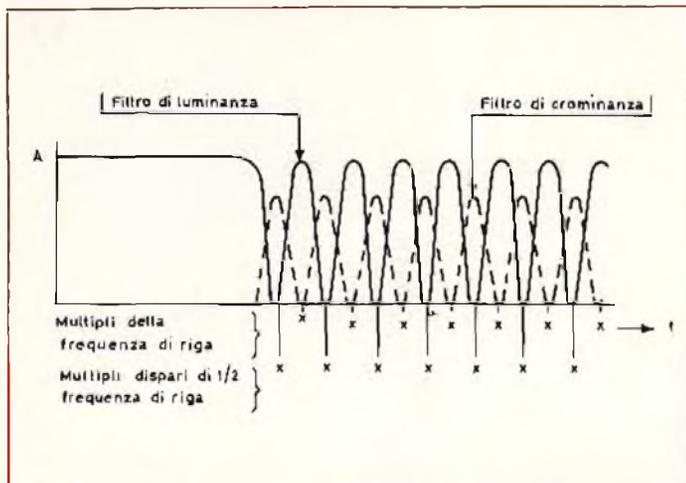


Fig. 2 - Effetto del filtro a pettine per la codificazione a sottoportante sepolta (terminologia sviluppata dai tecnici dell'RCA).

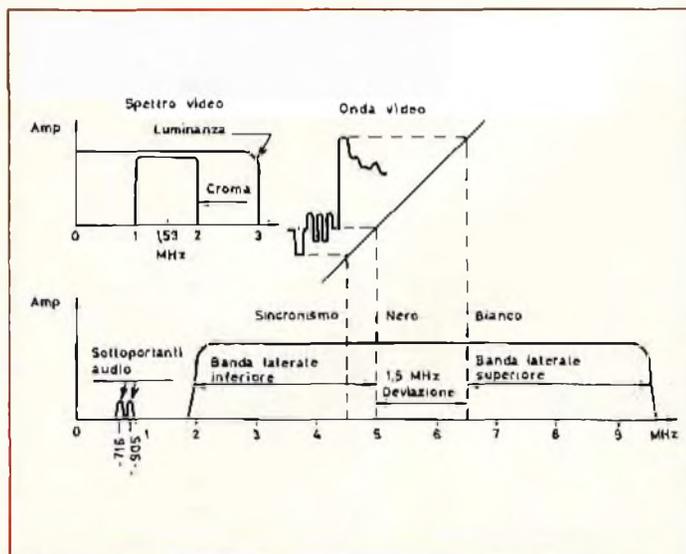


Fig. 3 - Spettro del segnale audio-visivo Selecta-Vision. Per l'Europa la 1ª portante audio è di 711 kHz e la 2ª di 898 kHz. La banda audio è di 20 kHz, quella di cromaticità è di 0,5 MHz.

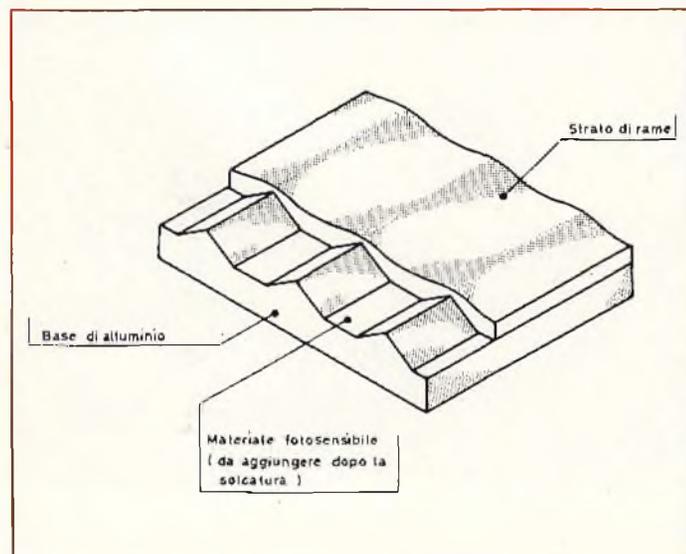


Fig. 4 - Una fase della preparazione del disco master.

grammofono o videodisco. L'RCA mantiene un gruppo di 300 impiegati per le operazioni videodisco. Secondo il Sig. Richard Sonnenfeldt, vice presidente capo del Selecta-Vision, ci vorranno 5 anni dall'entrata in commercio, prima che il videogrammofono possa essere reperibile su tutto il territorio USA. Tom Mc Dermott, un ex-vice presidente dell'RCA, fa eco affermando che dovranno trascorrere 5 anni prima che il software mostrerà un profitto (a questo punto vi saranno abbastanza videogrammofoni).

Per quanto riguarda il volume dei profitti, l'RCA assicura che il loro videodisco diventa lucrativo con la vendita di 20.000 copie per programma. Il materiale di un videodisco rappresenta il 5% del costo totale. Il 50% delle spese va per l'acquisto dei diritti d'autore; il 40% riguarda il programma, mentre il rimanente 5% va per le spese di manifatturazione e distribuzione. Nel caso del RVM, il materiale (nastro) acconta per il 90% del costo totale. È stato calcolato che in pratica il costo per un'ora di informazioni su videodisco è di 1 centesimo di dollaro al minuto. Per un'ulteriore risparmio e semplicità d'operazione, l'RCA sta ora perfezionando un videodisco della durata di due ore, cioè un'ora per lato.

Comunque, i problemi legati al sistema e produzione del videodisco per sé, sono microscopici rispetto a quelli connessi con la programmazione; cioè con il gusto del pubblico. L'opinione generale è che l'acquirente se ne infischia del tipo di videogrammofono, questo è solo interessato al costo dell'hardware e ai programmi che un particolare sistema può offrire. Il Dr. Peter C. Goldmark è dell'opinione che il videodisco avrà successo solamente se sarà in grado di adempiere ad una funzione originale «... quando si sviluppa una nuova tecnologia è necessario creare una nuova forma d'arte» dice Goldmark. Nel frattempo gli esperti scandagliano le abitudini, gusti e tendenze attuali. L'RCA afferma che il pubblico preferisce i film con un margine di 2,5 : 1, seguiti dal dramma, opera, musica leggera e programmi per ragazzi. L'RCA ha rilevato, inoltre, che i film pornografici hanno il miglior indice di gradimento. L'RCA, comunque, non intende offrire programmi grossamente sessuali (hardcore), ma alcuni «X rated». Il Sig. Shortal enfatizza che l'RCA non stamperà videodischi «hardcore» nemmeno per produttori indipendenti, e aggiunge «questi, comunque, sono liberi di farli stampare presso altre compagnie che hanno il permesso di produrre videodischi Selecta-Vision».

La pornografia è un fattore che figura predominantemente in qualsiasi ricerca di mercato. Secondo il Dr. Kas Kalba, noto consulente di New York, la pornografia è l'unico soggetto che può far arrivare il videodisco alle 20 ripetizioni. Tutto il resto, visto una o due volte, lo si mette da parte. Il videodisco richiede molta più attenzione di un LP audio, pertanto è difficile compararli. «Da come è stato dimostrato dal Super8, il videodisco avrà il suo lancio con la pornografia» afferma il Dr. Kalba.

George Evanoff, staff VP dell'RCA, è dell'opinione che prima bisogna soddisfare i gusti delle masse, in seguito dirigersi verso il mercato specializzato anche se questo rappresenta l'1%. Tom Mc Dermott è convinto che i programmi per i giovani rappresenteranno un altro fattore importante per lo sviluppo

del videodisco, in quanto vi è un espresso risentimento verso l'attuale «TV dei ragazzi».

Dato che il videogrammofono Selecta-Vision non offre molte funzioni ausiliarie, l'RCA, per adesso, ignora i programmi didattici. A tal proposito il Sig. Berberian ci ha fatto notare che la possibilità di fermare le immagini o rallentarle, non è importante in quanto queste funzioni possono essere incluse nel programma stesso dal regista. Secondo l'ing. John Biewener, l'RCA ha voluto disegnare un apparato esclusivamente inteso come elettrodomestico, cioè semplice ed economico.

L'RCA iniziò le ricerche per un economico sistema di registrazione-riproduzione video verso la fine del '50. Secondo alcune fonti già dal 1960 l'RCA aveva delineato un basico sistema videodisco. A noi, comunque, giunsero solamente notizie di un sistema video olografico vinile-laser nel 1969 e nel 1972 di un RVM a cassetta chiamato Selecta-Vision Mag-Tape (Selezione di Tecnica Radio-TV n. 12, 1973). Visto l'impossibilità di commercializzarli, l'RCA abbandonò questi apparati per dedicarsi con più cura al videodisco.

Queste esperienze, comunque, non solo hanno lasciato delle impronte presso l'alta gerarchia della RCA, ma ne hanno anche intaccato la credibilità, pertanto ora che si trova pronta con un prodotto finito, l'industria TV e la stampa nutrono sospetti di un altro «bluffing». Ad alimentare i sospetti è stata la misteriosa decisione d'interrompere la dimostrazione del videodisco nella primavera del 1975. Ciò è stato subito comparato al Mag-Tape che in precedenza era stato ritardato di un paio di volte. L'RCA difende i primi insuccessi affermando che sia il sistema video olografico che il Selecta-Vision Mag-Tape hanno funzionato benissimo in laboratorio e che questi non sono stati abbandonati, ma semplicemente «messi da parte». C'è chi dice che il Mag-Tape verrà ravvivato per far concorrenza al Betamax della Sony. Il videodisco Selecta-Vision fu dimostrato per la prima volta a New York nel Marzo del 1974. Sin d'allora i dirigenti della RCA si sono mostrati freddi e distaccati. Una volta presentatolo alla stampa, si sono allontanati da qualsiasi forma di speculazione, senza farsi trascinare dalla corrente dell'entusiasmo generale. L'RCA questa volta ha scelto una tattica contrastante con quella impiegata per il Mag-Tape, in quanto si è subito resa conto che il mercato non sarebbe stato pronto per il videodisco e che la competizione presentava lacune.

Naturalmente vi erano anche problemi tecnici ed amministrativi. Il Selecta-Vision ha avuto difficoltà con il software ed in più la recente ristrutturazione amministrativa ha causato alcuni malintesi. L'RCA, comunque, ha ufficialmente affermato che continuerà gli sforzi per l'affermazione del Selecta-Vision. La dichiarazione è stata motivata dalle voci secondo le quali il nuovo presidente Edgar H. Griffiths avrebbe dato al videodisco una bassa priorità. Ad alimentare queste voci sono state le dimissioni di Tom Mc Dermott, da sei anni direttore dei programmi videodisco. Si è speculato che il Sig. Mc Dermott abbia lasciato l'RCA in quanto non vedeva un futuro con il Selecta-Vision. L'RCA non sembra preoccuparsi molto degli effetti delle dicerie, il Sig. Berberian ci assicura che

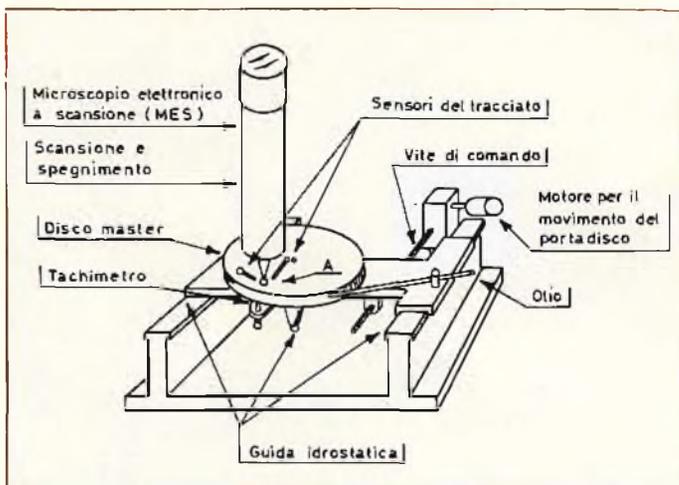


Fig. 5 - Processo d'incisione del disco master tramite raggio elettronico (Electron Beam Recording). Il disco, montato su di un piatto che viene fatto girare da un getto d'olio, viene inciso dall'EBR. La velocità del piatto viene controllata dal tachimetro e regolata variando l'intensità del getto d'olio. Il percorso a spirale è garantito da una vite di comando alimentata da un motore il cui servo meccanismo è controllato da un circuito che, tramite due sensori, può analizzare gli elettroni che rimbalzano dai solchi. Questo, inoltre, serve per la correzione della deflessione del MES.

il Selecta-Vision sarà in commercio prima del sistema Philips-MCA e, nel caso il Disco-Vision VLP uscisse prima, l'RCA sarà facilmente in grado di raggiungerlo e accaparrarsi il mercato.

Secondo il Sig. Berberian, il fatto che il Disco-Vision VLP sarà in grado di offrire il videodisco flessibile, non rappresenta un problema per l'RCA, in più, continua Berberian, la Philips-MCA non è ancora in grado di produrlo. Nonostante il basso profilo, il Selecta-Vision è riuscito ad affermarsi con alcune case costruttrici ed è appoggiato da un settore della stampa USA e da alcuni esperti. Il Dr Goldmark, ad esempio, afferma che sia il sistema Philips-MCA che quello RCA è buono, ma se spinto ad una scelta preferirebbe il Selecta-Vision in quanto questo offre dischi registrati in entrambi i lati ed un semplice videogrammofono. Sino ad ora l'RCA ha accordato il permesso di costruire videogrammofoni a sei compagnie

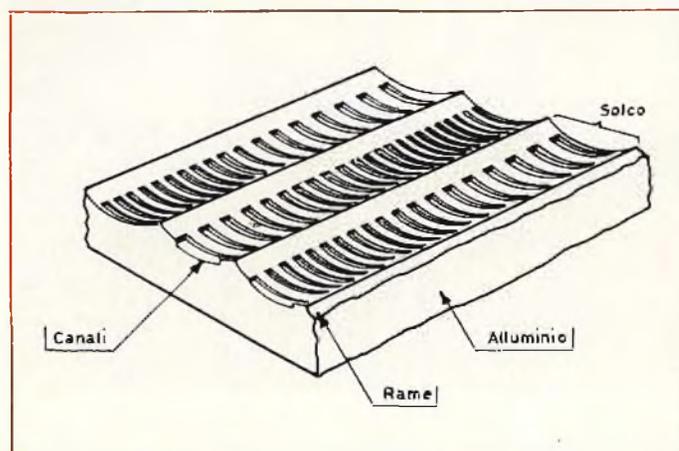


Fig. 5-A - Particolare della Fig. 5. Dopo l'incisione, il disco subisce una deposizione per riduzione e quindi placcato elettroliticamente per formare il negativo metallico (master).



Fig. 6 - Un tecnico dell'RCA mentre prepara il disco master per solcatura tramite diamante e fotoincisione EBR, nella fabbrica di Indianapolis.

giapponesi. In Europa l'unica a richiedere la licenza è stata la Plessey della Gran Bretagna. Queste compagnie, comunque, hanno nella clausola la facoltà di altre scelte. Le licenze Selecta-Vision non sono esclusive né discriminatorie e costano niente. La tariffa

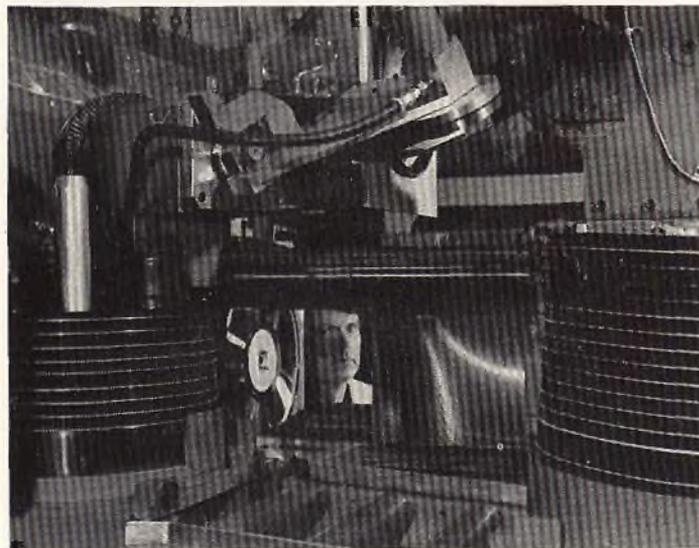


Fig. 7 - Un assorto tecnico dell'RCA mentre controlla il processo di stampatura. La calda sostanza di vinile viene pressata contro uno stampo (a sinistra della foto, verso l'operatore). Il disco così prodotto viene automaticamente rimosso (in alto della foto) dalla stampatrice ed inserito su di un perno. A questo punto il colore del videodisco è nero, simile ad un LP audio.

per i diritti è applicata al prodotto finito e pronto per il mercato.

Secondo il Sig. Sonnenfeldt, tre compagnie giapponesi hanno costruito prototipi del videogrammofono Selecta-Vision più avanzati di quelli dell'RCA. Per quanto riguarda l'hardware, il Sig. Berberian ci ha detto che l'RCA non entrerà nel mercato europeo e asiatico. Per il software le compagnie interessate possono richiedere la licenza per fabbricare videodischi oppure commissionarli all'RCA. Nel primo caso le apparecchiature di manifatturazione verranno vendute dall'RCA stessa e la tariffa per i diritti verrà applicata al prodotto finito. Nel secondo caso, invece, oltre alle tariffe per i diritti, vi sono le spese di manifatturazione. In entrambi i casi i diritti d'autore per il programma dovrà essere acquistato indipendentemente.

I dirigenti dell'RCA non hanno voluto rivelarci i risultati completi delle prove pratiche eseguite con 208 videogrammofoni, comunque, ci assicura il Sig. Shortal, questi risultati sono resi noti alle compagnie interessate al Selecta-Vision. Dalle prove segrete è trapelato alla stampa che le persone interpellate dall'RCA hanno avuto difficoltà nel trovare lo spazio per il videogrammofono ed il posto per i videodischi.

Il successo del Selecta-Vision, comunque, dipende dagli appoggi delle grosse case costruttrici. Come abbiamo accennato in precedenza, James I. Magid è del parere che se la Philips-MCA non produrrà il videodisco flessibile, c'è la possibilità che la Zenith passi all'RCA. Nel frattempo la Zenith non si è limitata alle ricerche sul videodisco ottico, ma ha intrapreso anche quello capacitivo. Ciò fa pensare che la Zenith non sia tanto eccitata con l'hardware Disco-Vision VLP e che, seppur non sia tanto favorevole al software Selecta-Vision, questa (la Zenith) preferirebbe un apparato semplice ed economico. Afferma il Sig. Robert Adler, VP della Zenith, «... il videogrammofono Philips-MCA adempie a tutte le funzioni volute, ma nella forma attuale è troppo complesso e costoso».

IL DISCO

Il videodisco viene fatto girare a 450 rpm (7,5 giri al sec.) e consegna 4 quadri TV per giro (per l'Europa la velocità è di 500 rpm e 3 quadri per giro). Ciò, seppur offre alcuni vantaggi pratici, richiede un'alta densità di informazioni codificate o una stretta banda video. Invece di ridurre la larghezza della banda audiovisiva, i tecnici dell'RCA hanno messo in pratica la «codificazione a sottoportante sepolta». Questo sistema si basa sul fatto che il segnale video ha uno spettro di energia che picca ai multipli della frequenza di riga. Il segnale di luminosità viene, quindi, fatto passare attraverso un filtro a «pettine» il quale fa posto per il segnale di crominanza proprio ai multipli dispari di metà della frequenza di riga. Il valore di uno di questi vuoti di frequenze è stato scelto come sottoportante del colore (1,54 MHz per l'NTSC e 1,48 MHz per l'Europa) modulata in quadratura dei segnali R-Y e B-Y e quindi soppressa. In tal modo le informazioni cromatiche vanno a cadere proprio entro i vuoti dello spettro di luminosità Fig. 3. Il segnale video composto si estende, così, di soli 3 MHz. Questo, prima di essere codificato sul disco master, va a modulare la fre-

quenza di una portante di 4,8 MHz con la cresta del bianco limitato a 6,3 MHz e la punta sincronismo a 4,3 MHz. Fig. 3.

I due canali audio, anche questi FM, vanno ad influire sull'informazione FM del segnale video composto, in modo che l'incisore non solo produca depressioni con larghezze variabili (codificazione video), ma causi anche variazioni degli spazi tra le depressioni. Il disco master viene preparato intagliando, su un disco di alluminio ricoperto con uno strato di rame, una serie di solchi trapezoidali a spirale interna larghi la metà di un capello umano. Fig. 4. Con una densità di 218 solchi per mm, questi sono tra loro ad una distanza di $4,57 \mu\text{m}$ (da centro a centro) e servono per guidare il pick-up. In seguito si riempiono i solchi del materiale fotosensibile diluito. Dopo che il solvente evapora, un raggio elettronico del diametro di uno ione negativo, incide sulla superficie fotosensibile le informazioni audio-visive sotto forma di canali trasversali che, in accordanza, variano in larghezza (dai $0,23$ a $1,23 \mu\text{m}$) e spazi (tra canale a canale). Fig. 5 e 5A.

La codificazione del disco master avviene in «real time»; questo, in seguito, viene placcato elettroliticamente per formare la matrice (Fig. 6) che, a sua volta, produce lo stampo. La matrice viene ispezionata con un laser, ma non è in grado di produrre immagini TV di prova. Ogni matrice può formare 100 stampi. Con ogni stampo si produce sino a 1.200 copie. La stampatrice, una macchina computerizzata di 250 tonnellate del costo di \$ 150.000 costruita in Canada, è in grado di stampare una copia ogni 20 sec. Fig. 7. Le copie sono dischi di vinile i quali devono subire un processo di «caratterizzazione» che, in pratica, è la base del sistema Selecta-Vision. Il processo consiste nel depositare sulle copie di vinile, uno strato metallico (tramite sublimazione) ed uno strato d'olio (tramite evaporazione). Fig. 8. Dalla stampatrice i dischi, del diametro di 30,23 cm, vengono inviati all'«autocoater», una macchina di \$ 1,5 milioni costruita dall'Airco Temescal della California, che sotto vuoto deposita sulle copie di vinile la placca metallica, lo strato dielettrico ed il lubrificante. Fig. 9. Il videodisco così ultimato assume una fragile forma rigida dello spessore di 2 mm. Figg. 10 e 11. Per le intrinseche caratteristiche del sistema, il videodisco **non** viene irrimediabilmente rovinato dai graffi o impronte digitali. I relativi effetti, infatti, scompaiono dopo due sole rappresentazioni. Anche la polvere non rappresenta un problema in quanto i canali sono tanto piccoli che questa non vi si può depositare. Uno dei problemi legati al Selecta-Vision è l'abrasione del disco con la puntina. Nonostante lo strato lubrificante, l'attrito con il pick-up limita la vita del videodisco a 500 soddisfacenti rappresentazioni.

L'autocoater e quattro presse formano la prima linea di produzione in massa del videodisco RCA. Questa è capace di generare un disco ogni 15 sec. L'ispezione della produzione avviene ogni 100 dischi ed è effettuata con un raggio laser della durata di 2 sec.

L'RCA ha due fabbriche videodisco, una di 55.740 mq a Indianapolis, sotto la direzione di Don Mc Coy, ed un'altra più piccola a Princeton. Secondo il bollettino Television Digest, la fabbrica di Indianapolis sarà presto in grado di produrre 6 milioni di videodischi all'anno.

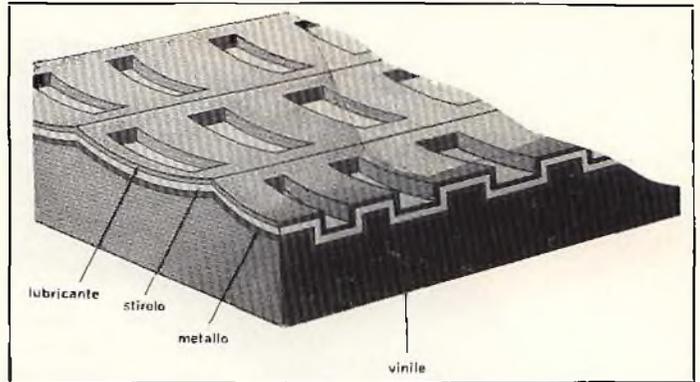


Fig. 8 - Minuta sezione schematizzata, altamente ingrandita del videodisco Selecta-Vision a produzione ultimata. Lo spessore totale della superficie incisa è di 6,1 cm per l'NTSC e di 6,86 cm per l'Europa. Il rapporto S/D è di 48 dB.



Fig. 9 - La foto mostra l'Auto Coater di Indianapolis. A sinistra il pannello di controllo, a destra la macchina per i processi di stratificazione.



Fig. 10 - Dall'Auto Coater escono i dischi finiti. A questo punto il videodisco assume un colore dorato, per via dello strato metallico e quello lubrificante. I piccoli canali incisivi riflettono la luce a forma spettrale con un effetto molto suggestivo. La fase che segue è l'incollatura dell'etichetta e catalogazione. Il videodisco mostrato nella foto è uno dei più recenti. In precedenza questo veniva prodotto con una sola apertura centrale.

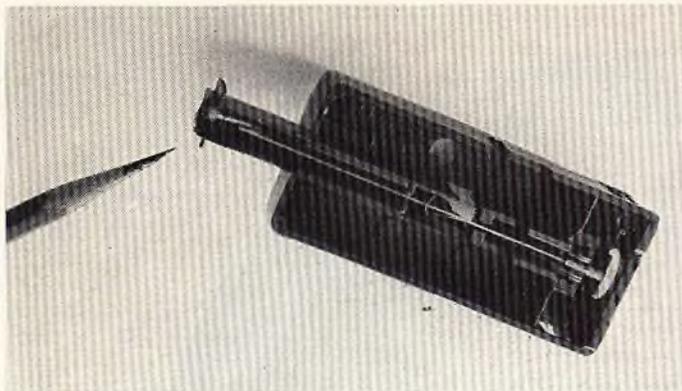


Fig. 14-A - Particolare A della Fig. 14. Immagine della cartuccia pick-up del Selecta-Vision. La custodia è di plastica. La foto, a cura di Frida Schubert dell'RCA, è stata eseguita apposta per Selezione di Tecnica Radio-TV durante l'intervista. In precedenza i dirigenti dell'RCA non hanno reso possibile fotografare la cartuccia con la scusa che questa è soggetta a continue modifiche.

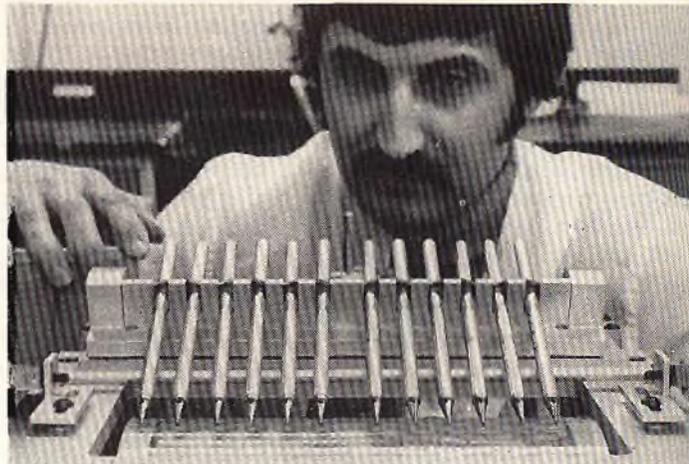


Fig. 15 - Un ingegnere dell'RCA mentre aggiusta la macchina che serve a tagliare e a dar forma alle puntine di zaffiro. I piccoli tubi sostengono le puntine mentre il cilindro rotativo le mola.

stabilità (riduce le vibrazioni) e al basso costo del videogrammofono, ma preclude economici mezzi per ottenere rappresentazioni con immagine ferme o al rallentatore. Il Selecta-Vision, però, offre il «fast-forward» (avanti-veloce) ed il «fast-reverse» (indietro-veloce), l'accesso, comunque, è causale ed è indicato da un quadrante illuminato calibrato in minuti (search). Un pulsante di pausa, inoltre, fa rompere il contatto disco-puntina per quindi poter ritornare istantaneamente sulla stessa immagine. Eccetto per la cartuccia, i componenti del Selecta-Vision non sono di alta precisione, pertanto economici e reperibili da qualsiasi

rivenditore. La cartuccia, sfilabile, costa \$ 15. La sua puntina di zaffiro ha una vita nominale di 500 ore di funzionamento (questa, comunque, varia con le condizioni del disco). Fig. 15. Anche i circuiti elettrici dell'apparato sono a moduli sfilabili. RCA non esclude che il Selecta-Vision venga offerto in scatola di montaggio (kit). «... noi non siamo in questo campo (kit), ma siamo favorevoli ad accordare la licenza alle compagnie specializzate» ci ha detto il Sig. Shortal. L'RCA ha due fabbriche di videogrammofoni, una a Indianapolis e l'altra a St. Louis. Quest'ultima ha prodotto i primi 85 Selecta-Vision (mod.

INDIRIZZI

Rolf W. Schiering, Director
TED
Telefunken
Göttinger Chaussee 76
3000 Hannover 91 (D)

Telefunken (software)
TED
Nortorf (D)

Vivian Arden
Charles Arden
Visiondisc Corp.
24 Washington Square North
New York, N. Y. 1001 (USA)

John Findlater, president
Norman Glenn, PR director
Music Corporation of America, MCA
100 Universal City Plaza
Universal City, California 91608 (USA)

Richard Sonnenfeldt, VP
L. M. Berberlan, VP
Bob Shortal, PR director
RCA
Selecta-Vision
30 Rockefeller Plaza
New York, N. Y. 10020 (USA)

International Videodisc
8300 Muenchen 90
Windland Strasse 423A (D)

International Videodisc
56 Brewer Street
London, V1. (GB)

Robert T. Cavanagh, VP
North American Philips Corp.
100 East 42nd Street
New York, N. Y. 10017 (USA)

Don Mc Coy
RCA
Selecta-Vision
Rockville Rd.
Indianapolis, Ind. (USA)

Nathanael J. Adamson, VP
Magnavox Co.
Disco-Vision
1700 Magnavox Way
Fort Wayne, Ind. 46803 (USA)

Willelm Zeiss, director
Disco-Vision
N.V. Philips Gloeilampenfabrieken
Eindhoven, The Netherlands

George C. Kenney
Disco-Vision
Philips Laboratories
Briarcliff Manor, N. Y. 10510 (USA)

Dr. Peter C. Goldmark
Goldmark Communications Corp.
One Communication Plaza
Stanford, Connecticut 06904 (USA)

Alan Stricklin, director
I/O Metrics Corp.
150 Stewart Dr.
Sunnyvale, Cal. (USA)

The Navy Personnel Research and
Development Center, NPRDC
U. S. Navy
Washington D. C. (USA)

Robert Adler, VP
Bill Nail, PR director
Zenith Co.
5600 W. Jarvis Ave.
Chicago, Ill. 60648 (USA)

Hans Rabe
Magnetic Disc Recording
indirizzo sconosciuto



Fig. 16 - Un tecnico mentre completa il montaggio del videogrammofono Selecta-Vision nella fabbrica RCA di Indianapolis.



Fig. 17 - Il videogrammofono Selecta-Vision dell'RCA. Appena si chiude il coperchio e si preme il pulsante «Play» (dopo aver premuto quello d'accensione «Power»), un braccio porta-cartuccia esce dalla custodia (il rialzo a destra) e la puntina si adagia sul disco. La parte illuminata del quadrante indica i minuti trascorsi dall'inizio della rappresentazione. Il quadrante serve anche per aiutare la «ricerca» (Search). Alla fine del disco (dopo 30 minuti), il braccio ritorna automaticamente nella custodia. A questo punto si gira il disco per la rappresentazione del secondo lato. L'RCA non prevede un cambiadisco automatico.

EM-2 senza indicatore del «search»), mentre a Indianapolis si sono costruiti i 208 videogrammofoni mod. EM-3 impiegati per le prove pratiche. Fig. 16. Per il 1980, cioè dopo due anni dell'entrata in commercio, l'RCA spera di aver prodotto 500.000 videogrammofoni venduti per \$ 500 l'uno. Fig. 17.

UP-DATE

- La compagnia giapponese Mansei Kogyo ha affermato che è riuscita a semplificare e ridurre il costo del Disco-Vision VLP.
- Il canadese John Locke ha sviluppato un complesso capace di trasformare il Disco-Vision in un registratore video.
- La Teldec ha temporaneamente fermato la linea di montaggio del videogrammofono TED.

CORSO RAPIDO SUGLI OSCILLOSCOPI

H. Carter - G.W. Schanz

(Biblioteca Tecnica Philips)

Traduzione a cura del Prof. A. Piperno

Edizione rilegata e plastificata

Prezzo di vendita L. 12.500

Volume di pagg. 186

Questo volume è adatto a tutti coloro che cercano una spiegazione semplice del funzionamento del tubo a raggi catodici, dei fondamenti, della costruzione e dell'impiego degli oscilloscopi. Si è cercato di prescindere da trattazioni matematiche e di redigere un testo così semplice da riuscire comprensibile anche a coloro che hanno una preparazione approssimata sui circuiti elettronici, senza con questo annoiare i lettori più esperti. Gli esempi pratici sono stati scelti in modo da richiamare sia i principi tecnici fondamentali come pure un numero sufficientemente elevato di interessanti forme d'impiego.

CONTENUTO: OSCILLOGRAFIA. ILLUSTRAZIONE DI CONCETTI FONDAMENTALI: Forme di oscillazioni - Piano di rappresentazioni - Concetti generali sulla determinazione e sull'indicazione dei difetti - OSCILLOSCOPI: Sviluppo storico - Oscilloscopi a fascio elettronico (a raggi catodici) - TUBO A RAGGI CATODICI: Principio teorico - Focalizzazione del fascio - Deflessione del fascio - Deflessione simmetrica ed asimmetrica - Influenza della luminosità dello spot - Postaccelerazione - Proprietà dello schermo - Tubi a due fasci - Costruzione di tubi - FUNZIONAMENTO DI UN OSCILLOSCOPIO: Tubo a fascio elettronico - Amplificatore - Sonde - Base dei tempi - Alimentazione - Riassunto - ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI: Commutatore elettronico - Registrazione fotografica - Alimentazione con batteria - USO DEGLI OSCILLOSCOPI: Dicitura sugli oscilloscopi e loro significati - Messa in funzione degli oscilloscopi - MISURE CON OSCILLOSCOPI: Calibrazione - Alcune misure facili - Misure di rapporti di fase - Misure di capacità, induttanza ed impedenza - Base dei tempi circolare - Comparazione di frequenze - Controllo di orologi con base dei tempi circolare - Misura del tempo di chiusura della macchina fotografica - Collaudo di materiali per mezzo della misura del tempo di transito - Registrazione della curva di risonanza - Rilievo di curva di isteresi - Trasduttori di misura - INDICE BIBLIOGRAFICO - INDICE DEI VOCABOLI TECNICI.

Cedola di commissione libraria da spedire alla Casa Editrice C.E.L.I. - Via Gandino, 1 - 40137 Bologna, compilata in ogni sua parte, in busta debitamente affrancata:

SE 7/8/77

Vogliate inviarmi il volume CORSO RAPIDO SUGLI OSCILLOSCOPI, a mezzo pacco postale, contrassegno:

Sig.

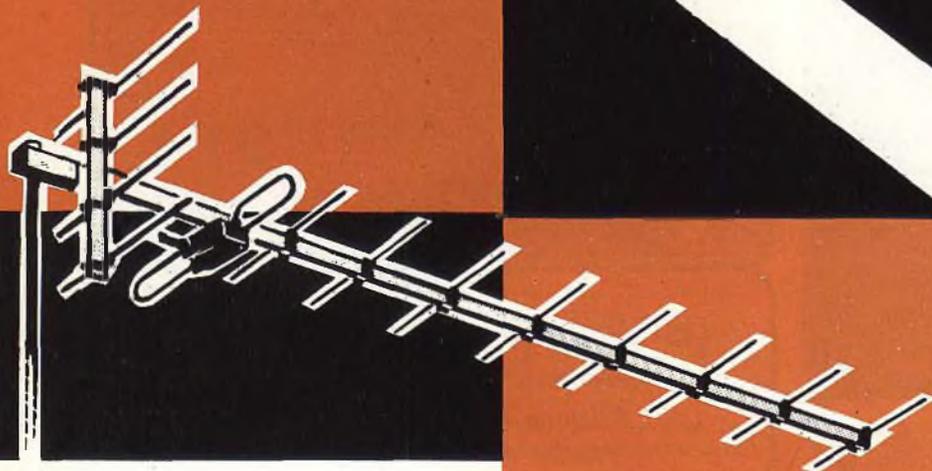
Via
Città

Provincia CAP

PRESTEL

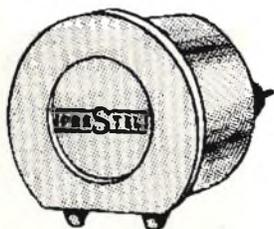
TUTTO PER LA

BANDA



13 EL-RC/LBV

Antenna Larga Banda V
per canali da 40 a 73 (622-890 MHz)
guadagno: 11 dB;
rapporto av.-ind.: 24 dB



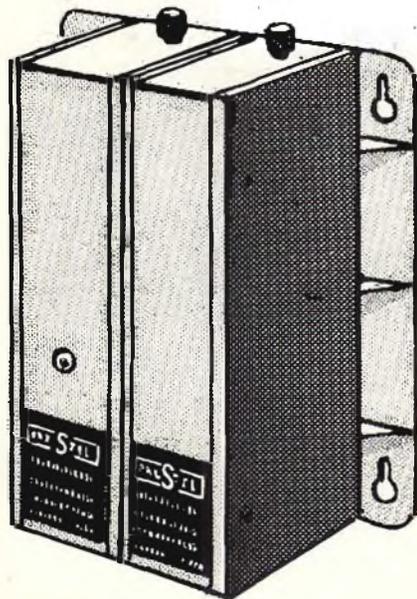
LBV

Amplificatore a Larga Banda V - da palo
per frequenze comprese tra 650 e 860 MHz
guadagno: 18-22 dB
max segnale uscita: 30-40 mV
entrata mix per canali VHF + UHF IV
alimentazione: +12V oppure +24V



A2BV A5BV/2

Amplificatori a Larga Banda V
da montare nei contenitori da palo CDP
unitamente al filtro soppressore PFS
A2BV guad. 18-22 dB; 1 entr. V, 1 entr. mix
A3BV guad. 28-30 dB; 1 entr. V, 1 entr. mix
A4BV/2 guad. 24-26 dB; 2 entr. V, 1 entr. mix
A5BV/2 guad. 28-32 dB; 2 entr. V, 1 entr. mix
Filtro soppressore PFS Banda V a 2 cellule
sintonizzabili per 2 portanti o 2 canali



LB40

Centralino LB40 a Larga Banda V
composto da:
Amplificatore tipo A40/LBV guad.: 40-44 dB
1 entr. V regolabile; 2 usc. automiscelanti 2 x 400 mV
Alimentatore AL-400
220 V~ +24 V= 400 mA
completo di squadrette per fissaggio a parete

PRESTEL

GLI APPARECCHI ELETTROMEDICALI E L'ELETTROCARDIOGRAFIA

seconda parte di Piero SOATI

Nell'articolo precedente abbiamo visto quali siano le caratteristiche di un elettrocardiografo ed il suo principio di funzionamento.

Naturalmente un tecnico per essere in grado di eseguire correttamente la riparazione di strumenti del genere dovrà essere in possesso dell'adatta attrezzatura che frequentemente è prodotta dalle stesse case che costruiscono apparecchi elettromedicali. Infatti oltre agli strumenti di misura convenzionali, per il controllo della percentuale di differenzialità fra le due sezioni dell'amplificatore e della risposta in frequenza, è sempre utile la presenza nel laboratorio di un simulatore di tensione cardiaca il cui circuito, in una forma alquanto elementare, è illustrato in figura 1.

Come si può osservare dalla figura stessa un circuito di questo tipo è costituito da un semplice multivibratore simmetrico a transistori a cui seguono un correttore della forma di uscita, un divisore di tensione ed un circuito mescolatore il cui compito è quello di fornire in uscita una tensione che abbia lo stesso valore, e la stessa forma, della tensione che è generata normalmente dal cuore stesso.

Ovviamente i circuiti relativi ad apparecchi del genere sono più complessi. Ad esempio quello illustrato in figura 2, di costruzione francese consente il prelevamento di impulsi aventi forme e valori differenti. Anche in questo caso si nota la presenza di un multivibratore a cui segue un altro stadio a transistore avente il compito di adattatore di impedenza.

I due transistori OC 71 sono accoppiati a resistenza e capacità con una costante piuttosto grande allo scopo di ottenere un ritmo sufficientemente lento, e regolabile, come è richiesto da un apparecchio destinato a controllare le caratteristiche di un elettrocardiografo.

Gli impulsi di uscita infatti sono regolabili con una cadenza da 40 a 200 al minuto ed hanno ampiezza costante. Il livello di uscita invece è a sua volta regolabile mediante l'impiego di un attenuatore che permette di prelevare impulsi ad una tensione di uscita compresa fra 100 μ V e 1 V, in quattro gamme.

I DEFIBRILLATORI

Senza volerci addentrare in argomenti di carattere puramente medico dobbiamo per lo meno precisare che per **fibrillazione** s'intende una grave alterazione del ritmo e della contrattilità del cuore per l'insorgenza di deboli, irregolari e rapidissime contrazioni del muscolo cardiaco, che si sostituiscono, quasi sempre improvvisamente, alle normali e regolari contrazioni.

Gli apparecchi elettronici che servono a combattere questo tipo di anomalia, di progettazione abbastanza recente, sono detti per l'appunto **defibrillatori**. Essi han-

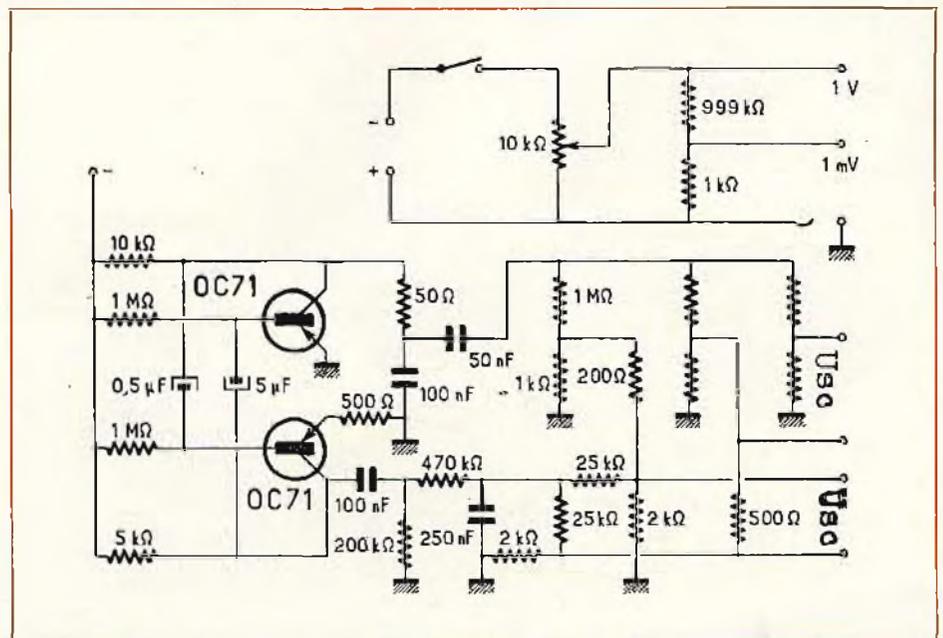


Fig. 1 - Schema di principio di un simulatore di tensione per controllo di un elettrocardiografo.

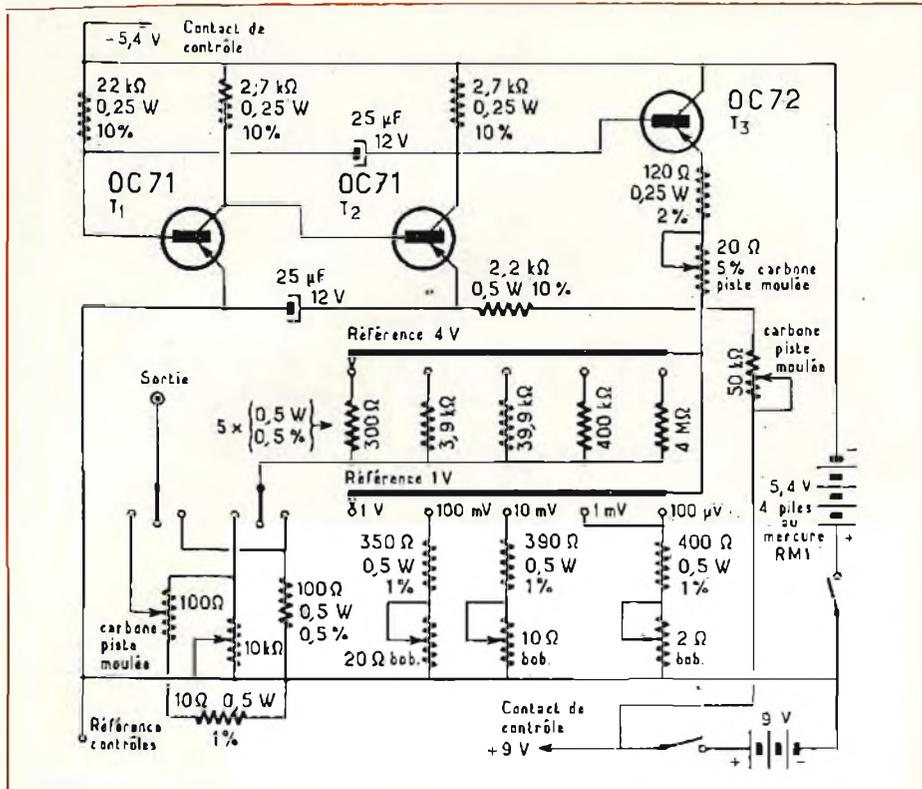


Fig. 2 - Schema elettrico di un calibratore di impulsi per un ECG, di costruzione francese.

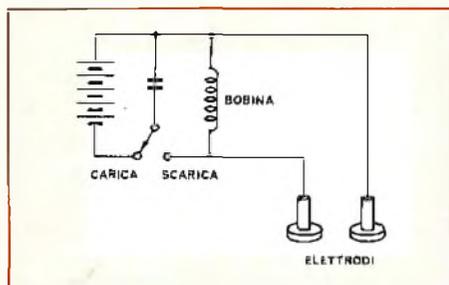


Fig. 3 - Schema semplificato di un defibrillatore in corrente continua a scarica di condensatore. Osservare la forma degli elettrodi.

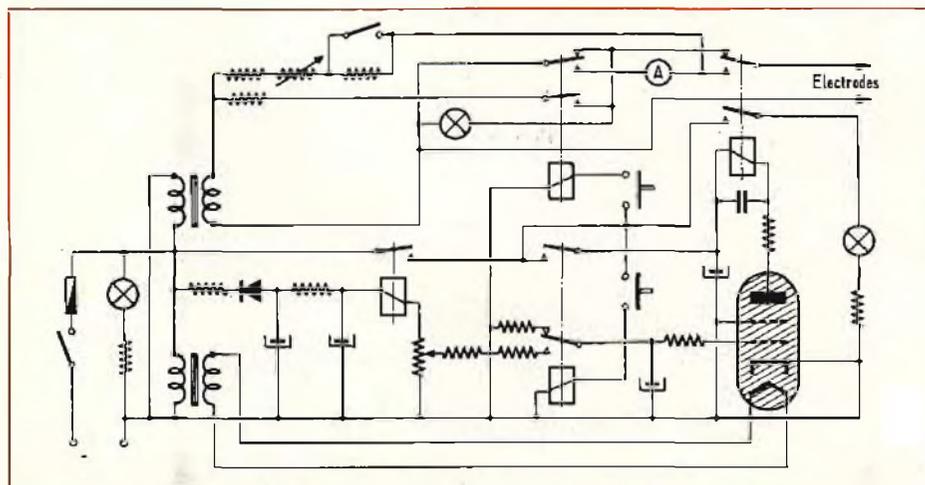


Fig. 4 - Schema relativo ad un defibrillatore costruito dalla Whitehill con regolazione automatica del tempo di passaggio della corrente.

Tale shock può essere ottenuto impiegando la corrente alternata o la corrente continua. In alternata secondo alcuni la tensione dovrebbe aggirarsi su 150 V, a 50 Hz, con intensità di corrente di circa 1,5 A, secondo altri detto valore può oltrepassare anche i 1000 V. In questo caso la durata dell'impulso non dovrebbe superare la durata di 1/10 sec.

Lo shock in corrente continua sembra quello più adottato attualmente: esso si ottiene utilizzando la corrente di scarica fornita da condensatori aventi la capacità compresa fra 10 μF e 40 μF, con una durata dell'ordine del millisecondo. L'energia erogata in questo caso è praticamente indipendente dalla resistenza elettrica del paziente e come al solito può essere calcolata secondo la relazione:

$$W = 1/2 CV^2$$

Un circuito elementare di questo tipo è rappresentato in figura 3 mentre la figura 4 si riferisce ad un defibrillatore con regolazione automatica del tempo di passaggio della corrente di scarica, alimentato in alternata e costruito dalla Whitehill.

La figura 5 mette in evidenza le caratteristiche esterne del defibrillatore a corrente continua della SIEMENS ELETTRA, modello **SIRECARD DS**, in cui l'intensità della scarica è regolabile tramite il regolatore, il cui comando è chiaramente visibile sulla sinistra della figura stessa.

Lo shock si ottiene tramite la scarica dei condensatori sul paziente ed ha una durata di circa 10 ms. L'apparecchio può essere collegato anche a dispositivi di sincronizzazione esterni, come ad esempio l'apparecchio di sorveglianza **SIRECUST BS** che consente la defibrillazione comandata tramite le onde R. Le principali caratteristiche del **SIRECARD DS** sono le seguenti: **Energia di defibrillazione:** Interna 0 ÷ 60 W, esterna 0 ÷ 400 W; **regolazione della potenza:** continua; **durata dell'impulso:** 10 ms; **alimentazione:** 220 V, 50 Hz; **assorbimento:** 400 VA max.

La figura 6 mostra un esempio pratico di applicazione di un defibrillatore delle serie Sirecard. Sono chiaramente visibili i due elettrodi di applicazione al paziente la cui forma ha particolare importanza.

Molto diffuso è anche il defibrillatore, sempre della SIEMENS ELETTRA, modello SIRECARD P/PM alimentabile sia in alternata che in continua tramite batterie incorporate. Si tratta di un **interessante apparecchio portatile con defibrillatore in corrente continua ed elettrocardiografo con visione oscillografica** (versione P con tubo RC normale, versione PM con memoria). Le principali caratteristiche di questo apparecchio sono le seguenti:

DEFIBRILLATORE - energia: interna 20, 30, 40, 60, 80 W, esterna 100, 150, 200, 300, 400 W, commutazione automatica tramite elettrodi; **durata della carica del condensatore:** 5 s, per 200 W, 10 s per 400 W; **capacità delle pile:** 200 defibrillazioni a 200 W; **impulso:** monofasico di circa 5 mm.

CARDIOSCOPIO: schermo fluorescente: 4,5 x 7,5 cm; **velocità di deflessione:** 25 mm/s; **sensibilità d'ingresso:** 0,3 mV per 1 cm di deviazione dell'immagine; **resistenza d'ingresso:** 2 x 700; **soppressione ondulazione residua:** 100 dB; **livello di uscita:** 1 V (amplificazione 1000 volte); **resistenza di uscita:** 220 Ω , asimmetrica; **frequenza limite superiore:** 30 Hz; **costante di tempo:** 0,15 s. Nella versione a memoria, **durata dell'esplorazione del segnale:** 3 s; **durata del periodo di sorveglianza:** cardioscopio normale: 10 h, a memoria 5 h.

Alimentazione: batterie ricaricabili NiCd, 12 V, 4,5 Ah; **durata della carica per accumulatori completamente scarichi:** 16 h circa. **Rete:** 110 \div 200 V, 50 \div 60 Hz; **assorbimento:** circa 25 VA (figura 7).

I PACEMAKER

Si definisce con il termine di pacemaker, che significa battistrada o segnapasso, un oggetto, od anche una sostanza, che sia in grado di influenzare il ritmo di qualsiasi fenomeno.

Oggi giorno con questa definizione, nel campo medico, s'intende il pacemaker cardiaco che, fisiologicamente parlando, è costituito dal seno-atriale che grazie al suo automatismo determina una certa frequenza delle contrazioni cardiache.

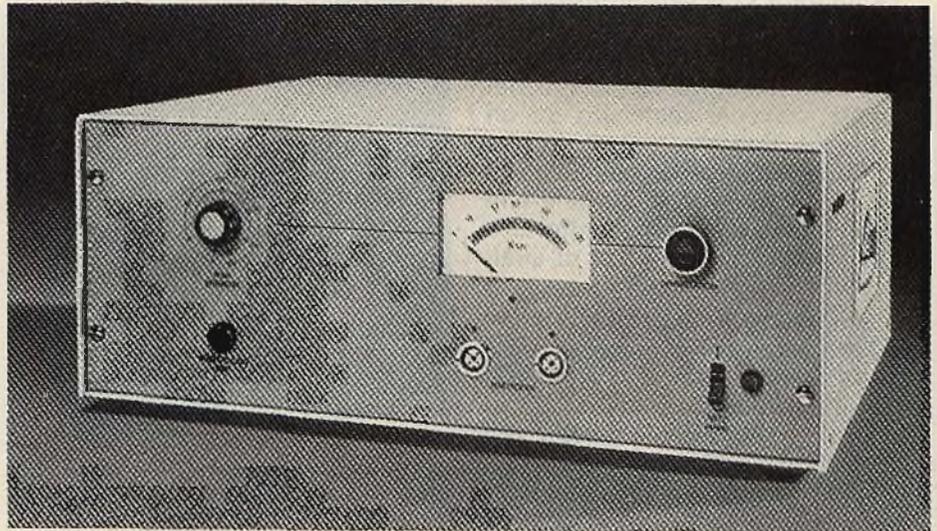


Fig. 5 - Il defibrillatore in corrente continua della Siemens Elettra SIRECARD DS. Energia interna \pm 60 W, esterna 0 \div 400 W, durata d'impulso 19 ms. Regolazione continua della potenza di uscita.

I pacemaker artificiali hanno pertanto il compito di determinare, mediante impulsi elettrici degli stimoli aventi la stessa funzione di quelli originati nel nodo seno-atriale e che pertanto sono impiegati in assenza di un'attività rego-

lare seno-atriale, con blocco atrio-ventricolare totale e bassa frequenza ventricolare.

Vi sono dei pacemaker che possono essere collocati all'interno del corpo del paziente altri che sono utilizzati esternamente.

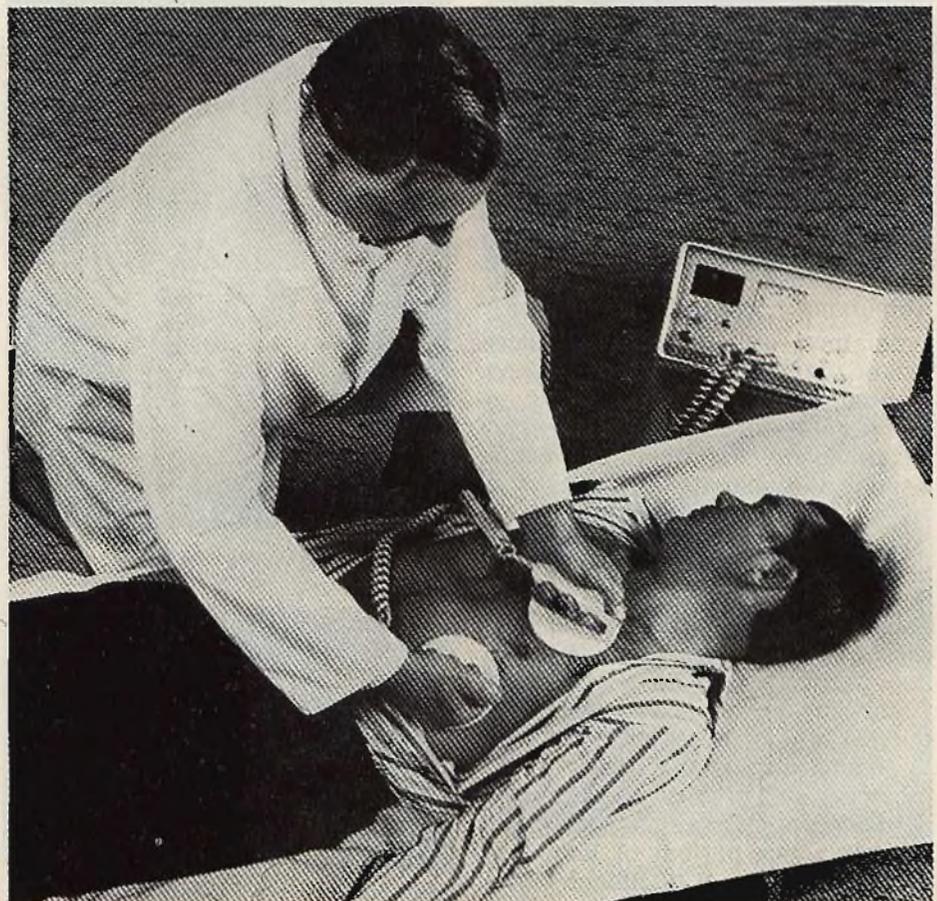


Fig. 6 - Esempio pratico di applicazioni degli elettrodi di un apparecchio defibrillatore con cardioscopio SIRECARD P/PM. Osservare gli elettrodi.

La figura 8 si riferisce allo schema di principio di un pacemaker realizzato allo scopo di essere inserito internamente nel corpo del paziente. Esso è costituito da un oscillatore bloccato, seguito da un amplificatore di potenza che amplifica gli impulsi in modo tale che prelevandoli dal suo collettore (Tp2) abbiano un'ampiezza di qualche volt.

I componenti elettronici sono sigillati in materiale plastico e così pure il contenitore. L'alimentazione è assicurata tramite una o più pile al mercurio le quali dovrebbero garantire un'autonomia di alcuni anni.

In questo genere di circuiti è quasi sempre prevista la possibilità di interrompere a volontà il funzionamento del pacemaker, la qualcosa può essere utile, ad esempio, nel caso si debbano effettuare degli accertamenti di tipo cardiologico sul paziente o controllare automaticamente lo stato di carica della pila.

Tale interruzione è possibile agendo sui due interruttori I_1 e I_2 , ad esempio del tipo reed relé, contenuti in atmosfera neutra, che possono essere comandati a distanza mediante un magnete.

In effetti i circuiti realizzati attualmente differiscono da casa a casa e tengono conto, in modo da compensarle, delle eventuali variazioni di temperatura ed in particolare modo delle variazioni di resistenza interna della pila usata per l'alimentazione, che ovviamente si tramutano in variazioni del ritmo.

Esistono attualmente dei pacemaker, per uso interno, che sono in grado di entrare in funzione in determinati condizioni di anomalie cardiache, sui quali per ovvie ragioni sorvoliamo.

PACEMAKER ESTERNI

Il Pacemaker EM 145 della SIEMENS ELETTRA, di cui alla figura 9, può essere usato sia a frequenza fissa sia su qualsiasi altra frequenza, a domanda, compresa nella gamma di funzionamento. Un indicatore di bradicardia (battito cardiaco lento) se inserito rivela i brevi e rari periodi di lento ritmo ventricolare e di blocco. Ruotando completamente in senso antiorario il selettore di controllo del-

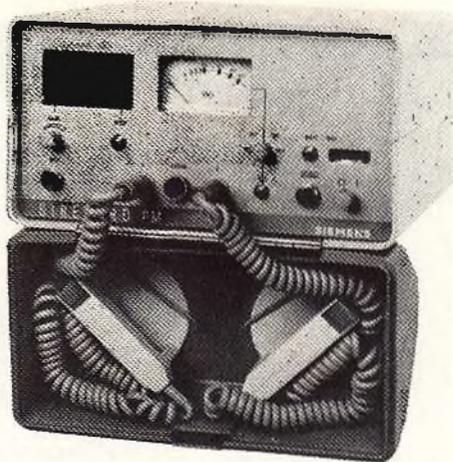


Fig. 7 - Il defibrillatore portatile SIRECARD P/PM comprensivo di cardioscopio normale o a memoria.

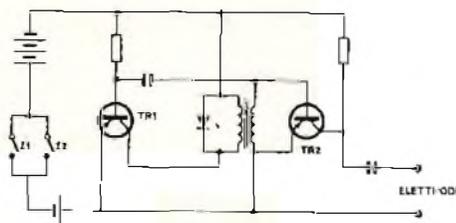


Fig. 8 - Schema di principio di un pacemaker costituito da un oscillatore bloccato e da un amplificatore di potenza.

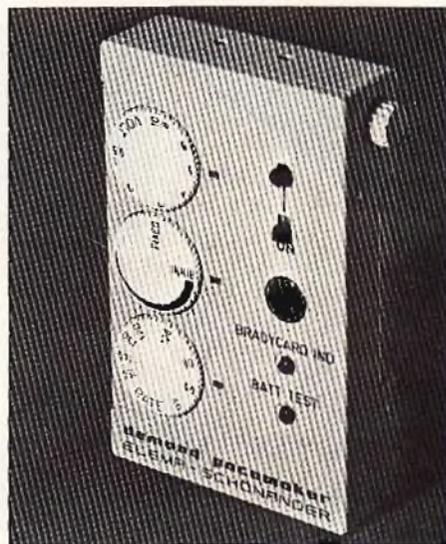


Fig. 9 - Pacemaker esterno, modello EM145.



Fig. 10 - Pacemaker interno QRS sincrono della serie EM153E avente frequenza fissa $68 \div 72$ imp/min.

la sensibilità, il pacemaker si commuta a frequenza fissa, ruotando invece in senso orario, il selettore della sensibilità dell'onda R commuta il pacemaker nella funzione QRS inibito che agisce da stimolatore ogni qualvolta il ritmo ventricolare scende al di sotto del limite prefissato.

La stimolazione continua per oltre 14 sec. anche in assenza delle batterie in modo che è possibile assicurare la stimolazione durante l'operazione di sostituzione delle pile la cui autonomia è di circa 3 mesi.

L'interruttore è del tipo di sicurezza allo scopo di eliminare qualsiasi spegnimento accidentale, inoltre, in presenza di forti interferenze di natura elettrica, lo strumento si commuta automaticamente sulla frequenza fissa.

Lo stato delle batterie è controllabile tramite uno strumento indicatore.

Le principali caratteristiche tecniche sono le seguenti: **frequenza:** $40 \div 150$ imp/min; **ampiezza dell'impulso:** $0,5 \div 10$ W; **durata dell'impulso:** $1,6 \div 2,1$ ms; **tensione minima di sincronizzazione dell'onda R:** 1,5 mV; **indicatore di bradicardia:** ± 10 imp/min; **dimensioni:** $120 \times 75 \times 27$ mm, **peso:** 260 gr; **accessori:** cavo adattatore 75 cm, adattatore, cinture adesive 50 cm e 130 cm, batteria 10,8 V.

PACEMAKER INTERNI

Diamo qui di seguito le principali caratteristiche di alcuni pacemaker, sempre di costruzione della SIEMENS ELETTRA, riservandoci di illustrarne in un prossimo articolo le caratteristiche circuitali.

La figura 10 si riferisce al pacemaker EM153E, QRS sincrono, il trattamento di blocco atrioventricolare intermittente. **Ampiezza impulso:** 5 V; **durata impulso:** 1 ms; **frequenza base EM153E/70:** $68 \div 72$ imp/min (asincrona) $130 \div 145$ imp/min (sincrona); **EM153/60:** rispettivamente $58 \div 62$ imp/min e $118 \div 130$ imp/min; **tensione minima per onda R:** 3 mV. Rivestimento in resina epossidica. **Dimensioni:** $71 \times 46 \times 24$ mm; **peso:** 120 g. Elettrodi in acciaio rivestiti in resina epossidica.

Il controllo del funzionamento del pacemaker e lo stato delle

batterie può essere eseguito mediante l'impiego di un magnete esterno che viene applicato sopra l'area in cui si trova il pacemaker stesso come mostra la figura 19.

Con tale mezzo è possibile controllare il numero degli impulsi, ed una loro diminuzione di circa 10 imp/min sta ad indicare che la batteria dovrà essere cambiata. Per l'alimentazione sono impiegate tre batterie al mercurio aventi un'autonomia di circa 3 anni.

Il pacemaker modello 177, di forma simile al precedente, agisce quando i battiti spontanei del cuore scendono al disotto del valore di 70 imp/min (od altro valore a scelta).

Anche in questo caso mediante l'impiego di un magnete esterno è possibile eseguire la commutazione da QRS inibito a frequenza fissa. Un decremento di $8 \div 12$ imp/min in tale frequenza indica che le batterie dovranno essere sostituite. In questo modello la durata delle batterie è stata aumentata per il fatto che l'impulso dura soltanto 0,5 ms. Una durata di questo genere, come mostra il grafico di figura 11 provoca soltanto un leggero incremento del valore di soglia che non altera il funzionamento del pacemaker. L'ampiezza dell'impulso è di 5,2 V; le dimensioni dell'apparecchio 70 x 45 x 25 mm.

Infine la figura 12 mostra il pacemaker modello 158/70 e 60 inibito destinato a dei pazienti aventi il ritmo sinusale e ventricolare normali ma che hanno tendenza ad occasionale blocco AV. La durata dell'impulso è quella normale di 1 ms, con ampiezza di 6,5 V.

La figura 13 si riferisce agli elettrodi che servono a connettere il pacemaker al paziente. In alto della figura si osserva l'elettrodo endocardiale del tipo 588 con il relativo adattatore 282, in basso un elettrodo EMT 281 con estrattore. Questi nuovi tipi di connettori facilitano le operazioni di collegamento fra cavo e pacemaker così che dovendo procedere alla sostituzione del pacemaker stesso il tempo in cui cessa la stimolazione è ridotto ad alcuni secondi.

Come è possibile osservare da alcune delle foto il contenitore dei pacemaker è trasparente per cui tutti i componenti sono facilmente individuabili dall'esterno.

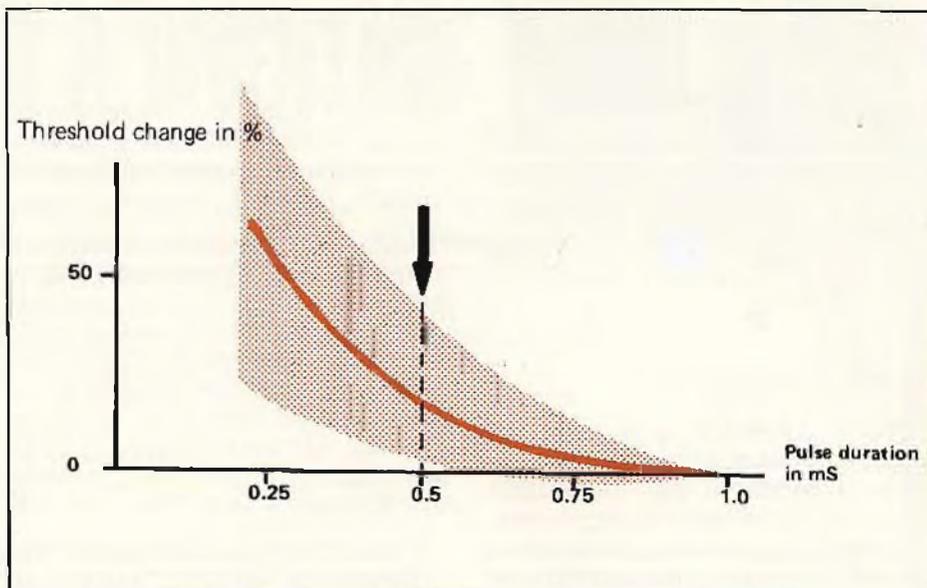


Fig. 11 - Grafico avente lo scopo di mettere in evidenza che la riduzione della lunghezza d'impulso da 1 ms a 0,5 ms (che allunga la durata della batteria) provoca solo un leggero aumento del valore di soglia che non altera il funzionamento del pacemaker.



Fig. 12 - Pacemaker per applicazioni interne modello 158/70 e 60 a QRS inibito, con impulso di 1 ms, 6,5 V di ampiezza.

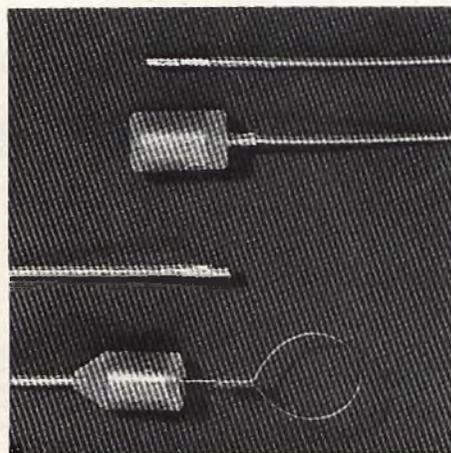


Fig. 13 - Elettrodi e cavetti di collegamento pacemaker-paziente con isolamento in resina epossidica.

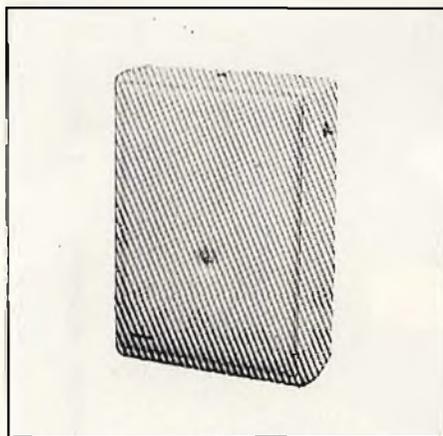


Fig. 14 - Apparecchio di ripresa del complesso MEDITAPE K, sempre della Siemens Elettro, per la memorizzazione di due tracce ECG su nastro, per la durata di 10 ore.

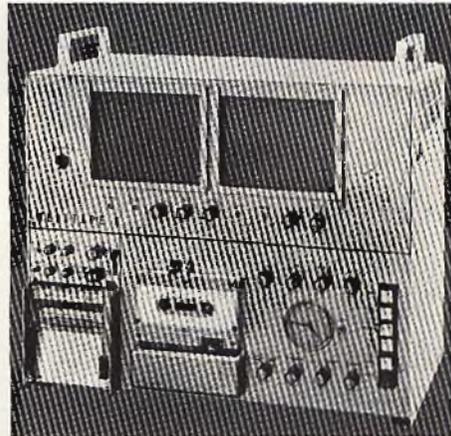


Fig. 15 - Riproduttore ECG per l'interpretazione del nastro dell'apparecchio di ripresa, accelerato con velocità di 60 volte (10 ore in 10 minuti) ma con possibilità di riproduzione in tempo reale.

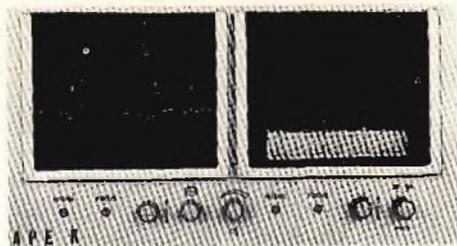


Fig. 16 - Registrazione del complesso MEDITAPE K, per la documentazione del due tracciati ECG.

IL MEDITAPE K

Il MEDITAPE K è un modernissimo apparecchio a memorizzazione a lunga durata di due derivazioni ECG, con riproduzione accelerata, per l'analisi della forma ECG, analisi del ritmo con rappresentazione abbinata della frequenza cardiaca e tracciato ECG per documentazione. È possibile l'impiego di più apparecchi di ripresa e di uno so-

lo di riproduzione. I campi di impiego sono vastissimi tra questi la riabilitazione dei cardiopatici, la identificazione di turbe cardiache non chiare come il controllo dei pazienti in cui sono stati impiantati pacemaker durante la loro attività normale, atleti e lavoratori sotto sforzo.

Apparecchio di ripresa ECG, figura 14, si tratta di un piccolo apparecchio portatile che consente la memorizzazione di due derivazioni ECG su nastro per più di 10 ore. Il suo uso è semplice: si collegano gli elettrodi, si inserisce la cassetta con il nastro e l'apparecchio è pronto a funzionare (fig. 17).

Riproduttore ECG, figura 15, l'interpretazione dell'ECG avviene in un tempo successivo, a scelta, tramite l'apparecchio di riproduzione in cui l'ECG stesso viene presentato accelerato con una velocità

di 60 volte. Quindi una ripresa di 10 ore è riprodotta in 10 minuti. Contemporaneamente sul secondo schermo appare la frequenza cardiaca. L'orologio incorporato è accoppiato alla velocità del nastro in modo che sia possibile correlare la riproduzione con il tempo. Naturalmente particolari fenomeni ECG possono essere osservati in qualsiasi momento, in tempo reale.

Il registratore, visibile in figura 16 permette la documentazione delle due derivazioni elettrocardiografiche.

Mentre la figura 17 mostra l'apparecchio di ripresa portatile con relativa cassetta, il cui cambio si esegue come per i normali registratori a nastro, la figura 18 mette in evidenza lo stesso apparecchio usato per rilevare l'ECG di un pilota di aereo durante la sua normale attività.

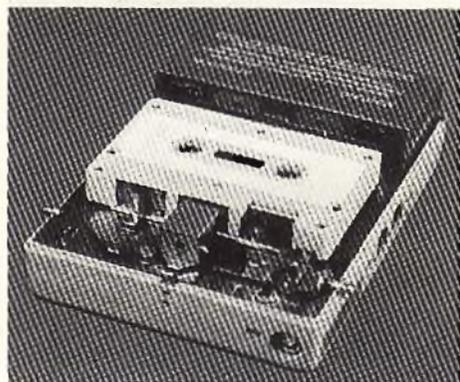


Fig. 17 - Apparecchio di ripresa portatile di cui alla figura 14 aperto, è visibile la cassetta del tutto simile a quella dei normali registratori a nastro.

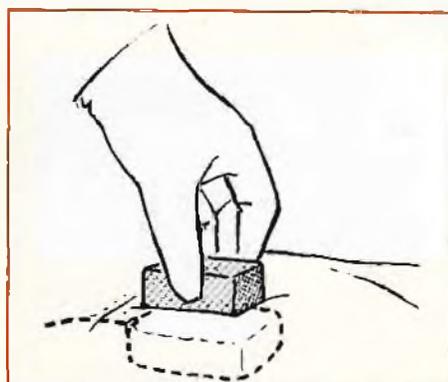


Fig. 19 - Comando del commutatore di un pacemaker, inserito nel corpo di un paziente tramite magnete esterno.



Fig. 18 - Registrazione di un ECG di un pilota di aereo durante la sua normale attività lavorativa in volo.



Centralina Antifurto
con serratura a combinazione



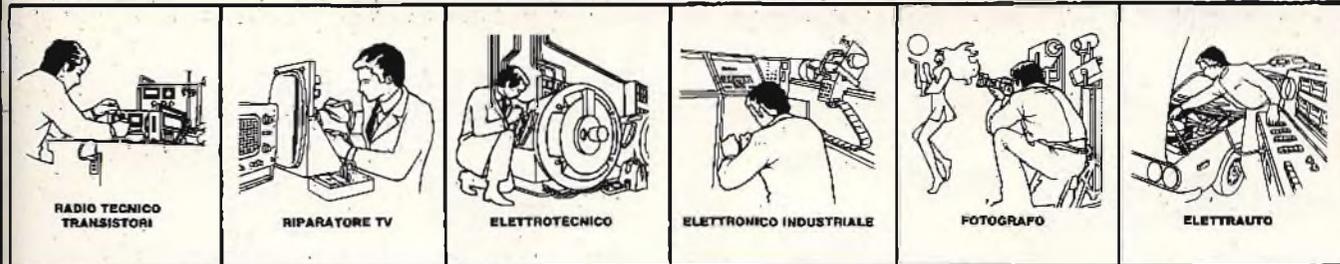
in vendita presso tutte le sedi G.B.C.

144 combinazioni, due spie luminose per lo stato di carica delle batterie e la messa in funzione dell'apparecchio. Funzionante con contatti normalmente chiusi o aperti. Microsirena incorporata, con potenza di 6W. Può comandare una sirena esterna di alta potenza. Alimentazione a 220V c.a. oppure 9V c.c. con 6 forche da 1.5V.
Dimensioni: 215x142x109.
Z.A./0479-35

L. 66.000

NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):



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

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

Inviedendovi ad uno di questi corsi, riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi,

potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
 PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità di impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
 SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

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

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatala 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 5/173
 10126 Torino

PRESA D'ATTO
 DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
 N. 1381

173

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

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI _____

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)
PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOMINE: _____

COGNOME: _____

PROFESSIONE: _____

VIA: _____

COMUNE: _____

COD. POST. _____ PROV. _____

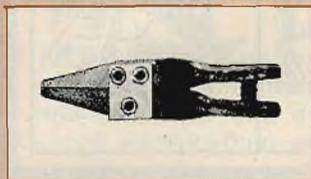
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY PER PROFESSIONE O AVVENIRE D

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

Scuola Radio Elettra
 10100 Torino AD

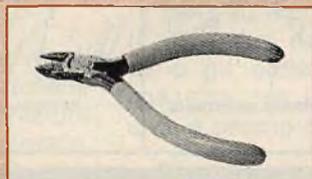
PER IL VOSTRO LABORATORIO

RASSEGNA DI PRODOTTI IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C.



Pinza dissipatrice di calore
Indicata per la saldatura di transistor, diodi ed altri componenti che non sopportano le elevate temperature del saldatore.

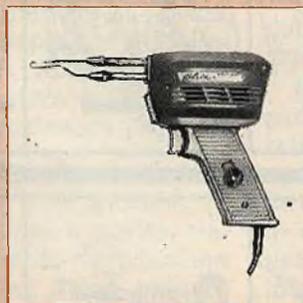
LU/1450-00 L. 1.050



Tronchesino isolato con molla di ritorno

Costruito in acciaio al cromo-vanadio. Tagliente diagonale raso. Impugnatura in PVC. Lunghezza totale: 110 mm.

LU/2531-01 L. 7.200



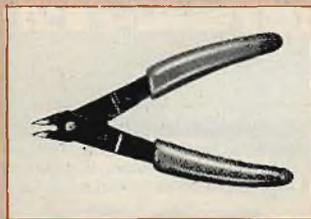
Saldatore istantaneo a pistola BLITZ 3

È dotato di una lampadina che a saldatore funzionante illumina il punto di lavoro. Alimentazione: 125 - 220 V. Potenza dissipata: 100 W. Lunghezza: 250 mm. Peso: 1 kg.

LU/5980-00 L. 8.500

Punta di ricambio

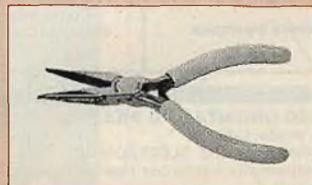
LU/5983-00 L. 80



Tronchesino di precisione

In acciaio, con impugnatura in PVC. Con molla di ritorno. Lunghezza totale: 12,5 cm.

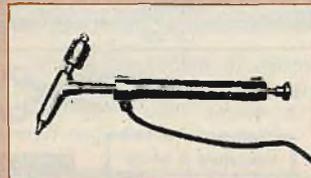
LU/2545-00 L. 2.800



Pinza isolata con molla di ritorno

Becchi mezzifondi dritti con interno zigrinato. Impugnatura in PVC. Lunghezza totale: 160 mm.

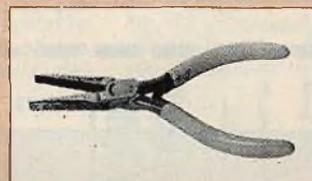
LU/2532-00 L. 4.900



Aspiratore-dissaldatore

Con punta metallica ed elemento riscaldante incorporato. Dissipazione: 60 W. Alimentazione: 220 V. Lunghezza: 26 cm. Peso: 300 g.

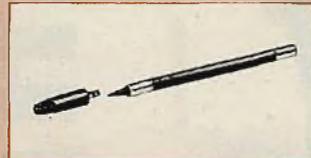
LU/6200-00 L. 25.000



Pinza isolata con molla di ritorno

Becchi piatti dritti con interno zigrinato. Impugnatura in PVC. Lunghezza totale: 160 mm.

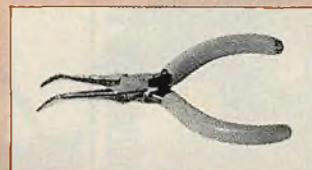
LU/2533-00 L. 4.900



Penna per circuiti stampati

Modello DALO 33 PC. Permette di eseguire circuiti stampati con notevole precisione e pulizia. L'inchiostro di questa penna è resistente a tutte le soluzioni normalmente usate per attaccare il rame.

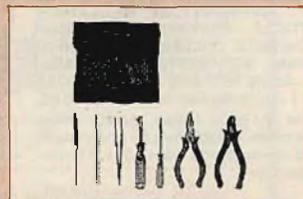
LG/0742-00 L. 3.550



Pinza isolata con molla di ritorno

Becchi piatti lisci piegati di 45°. Impugnatura in PVC. Lunghezza totale: 115 mm.

LU/2534-02 L. 5.500



Trousse di utensili BERNSTEIN

In acciaio nichelato contiene:

- 1 cacciavite con lama 3 x 60
- 1 cacciavite con lama 8 x 45
- 1 barretta in Bernsteinite
- 1 lima fine
- 1 pinza a molla a punte dritte
- 1 pinza isolata a punte quadre dritte
- 1 tronchese isolato

LU/3120-00 L. 15.900



Puntali con contatti a tenaglia

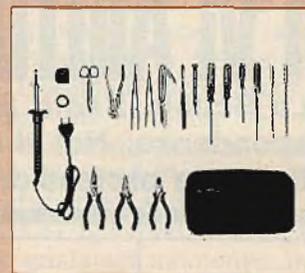
Impugnatura in resina fenolica. Contatti in ottone nichelato. Lunghezza: 157 mm.

Disponibile nei colori:

Rosso GD/8250-00

Nero GD/8252-00

L. 3.250



Trousse di utensili BERNSTEIN

Utensili in acciaio nichelato

Contenente:

- 1 cacciavite miniatura con 4 lame intercambiabili
- 3 cacciaviti isolati a 10.000 V con lama da 3x80,4 - 4x100 - 6x45
- 1 prendiviti da 4x110
- 2 cacciaviti antinduttivi per taratura
- 1 pinza a molla a punte dritte
- 1 pinza a molla a punte curve
- 1 pinza isolata a punte quadre dritte
- 1 pinza isolata a punte mozzate tonde dritte con cesoie laterali.
- 1 tronchese isolato con cesoie laterali
- 1 pinza serrafili a 3 regolazioni
- 1 forbice
- 1 lima fine
- 1 coltello a 2 lame
- 1 metro
- 1 saldatore ERSO 30 da 30 W 220 Vc.a.
- 1 rocchetto di stagno

LU/3140-00 L. 77.000



Attrezzo a pinza per circuiti integrati dual in line

Serve per facilitare il montaggio dei C.I. sui circuiti stampati.

Può essere usato anche come estrattore.

LU/2882-00 L. 23.000



Valigia porta attrezzi e componenti

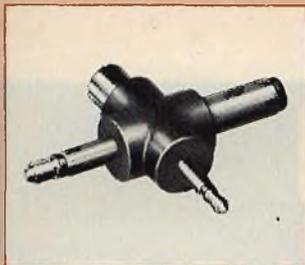
Telaio in alluminio, doppia serratura, tasca per schemi.

Sedi per 29 valvole.

Bande in tessuto elasticizzato per fermare gli attrezzi.

Vaschette di diverse dimensioni e contenitori dal coperchio trasparente per custodire componenti e minuteria.

LU/6635-00 L. 40.900



Adattatore multiplo

Composto da:

- spina coassiale \varnothing 6 mm
- jack subminiatura \varnothing 2,5 mm
- jack \varnothing 3,5 mm
- presa coassiale lunga 14 mm \varnothing 2,5 mm

Corpo: ottone

Contatti: ottone nichelato

Manicotto: P.V.C.

GP/1317-00

L. 1.250



Cassettiera componibile

Il telaio è costruito in ABS, i 16 cassetti sono in polistirolo trasparente. Dimensioni cassette: 118x60x37. Dimensioni totali: 250x120x165.

LJ/6835-00

L. 5.600



Campanello d'allarme

Alimentazione: 12 Vc.c.

Potenza assorbita: 5 W

Dimensioni: \varnothing 122x45 mm

AC/5230-00

L. 10.500



Sirena bitonale con spia luminosa

Modello BH110

Le tonalità sono regolabili

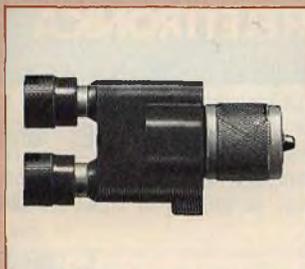
Alimentazione: 12 Vc.c.

Potenza assorbita: 4,8 W

Dimensioni: \varnothing 195x95 mm

AC/5195-00

L. 29.500



Adattatore convertitore

È composto da uno spinotto coassiale tipo PL 259 e da due prese per spinotti \varnothing 4 mm.

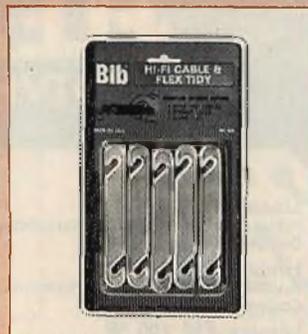
Materiale usati:

Corpo e contatti: ottone argentato

isolamento: resina fenolica

GQ/3788-00

L. 7.900



Avvolgicavo BIB

Particolarmente adatto per tendere il cavo nell'interno di casse acustiche o in tutti quei casi in cui si vogliono eliminare i fili penzolanti.

SS/0792-00

L. 1.200



Cicalino elettronico a transistor

Livello sonoro: 80 dB a 1 m

Temperatura di lavoro: -40 - 80 °C

Alimentazione: 12 Vc.c.

Peso: 20 g

AC/5166-04

L. 1.850



Saldatore a norme VDE ERSA Multitip 230

Alimentazione: 220 V

Potenza dissipata: 25 W

Temperatura di punta: 430 °C

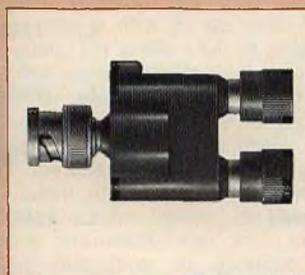
Lunghezza: 207 mm

Peso: 60 g.

Punta in rame nichelato.

LU/3840-00

L. 12.500



Adattatore convertitore

È composto da uno spinotto coassiale BNC tipo UG88/U e da due prese per spinotti \varnothing 4 mm.

Materiale usati:

Corpo e contatti: ottone argentato

isolamento: resina fenolica

GQ/3774-00

L. 9.300

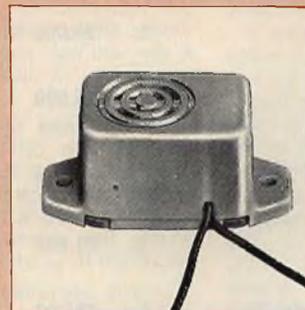


Nastro BIB

Studiato per il giuntaggio dei nastri magnetici da 3,2 e 6,3 mm.

SS/0794-00

L. 1.350



Cicalino elettronico a transistor

Livello sonoro: 70 dB a 20 cm

Temperatura di lavoro: -20 - 80 °C

Alimentazione: 12 Vc.c.

Peso: 8,5 g

AC/5168-06

L. 1.550



Soluzione Pronto Circuit

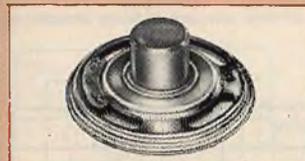
Serve per l'incisione dei circuiti stampati con le piste protette dall'inchiostro LC/0380-00.

Questa soluzione non è caustica e non sviluppa vapori dannosi.

La bottiglia contiene 580 g. di soluzione.

LC/0370-00

L. 980



Altoparlante

potenza nominale: 0,1 W

Frequenza: 600 - 5.000 Hz

Risonanza: 600 Hz

Impedenza: 25 Ω

Dimensioni: \varnothing 37 x 17

AC/0060-00

L. 1.400



Stagno autosaldante

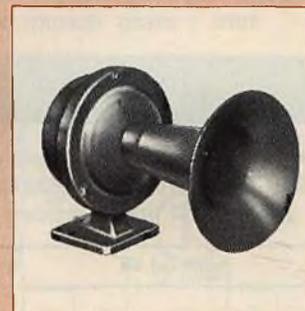
Con 3 anime disossidanti. Custodito in un dispenser (brevettato) che ne facilita l'impiego e la conservazione.

Lega: Sn/Pb 50/50

Peso netto: 50 g.

LC/0170-00

L. 1.250



Sirena ad alta potenza

Alimentazione: 110-220 Vc.a.

Potenza assorbita: 40 W

Dimensioni: \varnothing 117x215x148 mm

AC/5215-00

L. 21.000



Inchiostro protettivo per l'esecuzione di circuiti stampati

Si impiega con un normale pennino da normografo e garantisce un'ottima protezione alle soluzioni di attacco. Il flacone, con contagocce, contiene 30 g. di inchiostro.

LC/0380-00

L. 630

I KITS

DI SPERIMENTARE & SELEZIONE DI TECNICA RADIO TV HI-FI ELETTRONICA

Sintetizzatore elettronico

(escluso mobile, pannello frontale a manopola)
Pubblicato su tutti i numeri (11) del 1978 di Selezione
Codice 00.1

L. 260.000
(Inviare anticipo)
di L. 100.000

Preamplificatore per chitarra

Pubblicato sul n. 5/76 di Selezione.
Codice 00.2

L. 18.500

Phaser Box

(escluso contenitore)
Pubblicato sul n. 10/76 di Sperimentare.
Codice 00.3

L. 23.800

Preamplificatore HI-FI

Pubblicato sul n. 10/76 di Selezione.
Codice 00.4

L. 26.000

Alimentatore 7/30 V 13 A

(escluso trasformatore)
Pubblicato sul n. 9/76 di Selezione.
Codice 00.5

L. 18.500

Preamplificatore per chitarra basso

Pubblicato sul n. 11/76 di Sperimentare.
Codice 00.6

L. 18.500

Amplificatore finale 100 W

Pubblicato sul n. 12/76 di Selezione.
Codice 00.7

L. 41.000

Amplificatore finale stereo 100 + 100 W

Pubblicato sul n. 12/76 di Selezione.
Codice 00.8

L. 79.000

Alimentatore per amplificatore 100 + 100 W

Pubblicato sul n. 12/76 di Selezione.
Codice 00.9

L. 43.000

Trasmittitore FM 800 mW

Pubblicato sul n. 12/76, 1 e 4/77 di Selezione.
Codice 00.10

L. 98.000

Lineare FM 6 W

Pubblicato sul n. 2/77 di Selezione.
Codice 0.11

L. 40.000

Lineare FM 50 W

Pubblicato sul n. 4/77 di Selezione.
Codice 0.12

L. 97.000

Lineare FM 100 W

Pubblicato sul n. 5-8/77 di Selezione
Codice 0.13

L. 295.000
(Inviare anticipo)
di L. 150.000

Leslie elettronico

Pubblicato sul n. 3/77 di Sperimentare.
Codice 0.14

L. 24.500

Filtro passa basso RF

Pubblicato sul n. 3/77 di Sperimentare.
Codice 0.15

L. 7.500

Regolatore di tensione 1,25 ÷ 36 V/0,5 A

(solo integrato + c.s.)
Pubblicato sul n. 4/77 di Sperimentare.
Codice 0.16

L. 4.900

Alimentatore 9 ÷ 18 V - 2 A

Pubblicato sul n. 5/77 di Sperimentare.
Codice 0.17

L. 17.500

Mini Boost per l'ascolto delle radio locali FM

Pubblicato sul n. 5/77 di Sperimentare
Codice 0.18

L. 15.500

Cronometro digitale

Pubblicato sul n. 6/77 di Sperimentare.
Codice 0.19

L. 59.000

Sequencer analogico professionale

Pubblicato sul n. 5-8/77 di Selezione.
Codice 0.20

L. 125.000

Protezione elettronica per casse acustiche

Pubblicato sul n. 8/77 di Selezione.
Codice 0.21

L. 19.000

TUTTI I PREZZI INDICATI SONO COMPRESIVI DI IVA

Tagliando d'ordine da inviare a JCE - Via P. Volpedo, 1 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Inviatemi i seguenti kit pagherò al postino il prezzo indicato + spese di spedizione

nome del kit	codice	prezzo

Desidero ricevere anche i seguenti numeri arretrati della rivista Selezione al prezzo di L. 1.500 cad.

Sperimentare al prezzo di L. 1.500 cad.

Cognome Nome

Via Città Cap.

Firma Data

I lettori possono chiedere alla nostra redazione le fotocopie degli articoli originali citati nella rubrica «Rassegna della stampa estera».

Per gli abbonati, l'importo è di L. 2.000; per i non abbonati di L. 3.000.

Non si spedisce contro assegno. Consigliamo di versare l'importo sul c/c 3/56420 intestato a J.C.E. Milano, specificando a tergo del certificato di allibramento l'articolo desiderato, nonché il numero della rivista e la pagina in cui è citato.

UNO STETOSCOPIO ELETTRONICO (Da «Electronique Pratique» 20 Gennaio 1977)

Lo stetoscopio elettronico è uno strumento che si è rivelato di enorme utilità per i medici, sotto due diversi aspetti: innanzitutto, essendo costituito da un trasduttore, vale a dire da un microfono di tipo speciale (in grado cioè di presentare la massima sensibilità esclusivamente nei confronti di suoni a frequenza piuttosto bassa) da un amplificatore e da un riproduttore, esso risulta in grado di amplificare con una certa discriminazione soltanto i suoni provenienti dal battito cardiaco, attribuendo invece un'importanza pressoché irrilevante agli altri suoni di frequenza maggiore. In secondo luogo, esso permette l'auscultazione dei battiti cardiaci anche se molto deboli, come ad

esempio il battito fetale, e facilita il compito a quei medici che, sfortunatamente, hanno subito una diminuzione della sensibilità acustica, sia a causa dell'età, sia a causa di traumi, disfunzioni di varia natura, ecc.

Gli strumenti di questo genere — tuttavia — vengono di solito realizzati da fabbriche specializzate, in quanto, in campo medico, sono necessarie determinate caratteristiche, soprattutto per quanto riguarda la curva di responso agli effetti della sensibilità del trasduttore di ingresso.

Esistono però anche numerose altre applicazioni di questo stesso strumento, meno critiche, e che si risolvono a vantaggio di altri tipi di utenti, sempre però in riferimento alla possibilità di ascoltare rumori, per localizzarne la sorgente, e per rendere servizi di una certa utilità. Un esempio classico è costituito dalla ricerca di rumori parassiti nei motori per auto-

mobile, nella ricerca dell'origine di vibrazioni indesiderabili, ecc.

L'apparecchio che viene proposto può essere realizzato con estrema facilità, e con un costo relativamente ridotto, come si può rilevare osservando lo schema elettrico di figura 1-A, che riproduce a sinistra anche la struttura interna del trasduttore di ingresso, di tipo piezoelettrico.

Il suddetto trasduttore, che agisce sostanzialmente da microfono, viene sfruttato in modo da applicare i segnali elettrici ai capi di un potenziometro da 100 k Ω , avente il compito di regolare l'amplificazione a seconda delle esigenze.

Il primo stadio, del tipo 2N3819, è del tipo ad effetto di campo, per cui presenta le necessarie caratteristiche di elevata impedenza di ingresso, e di impedenza di uscita adatta alle caratteristiche dello stadio successivo, del tipo «n-p-n». Questo secondo stadio amplifica ulteriormente i

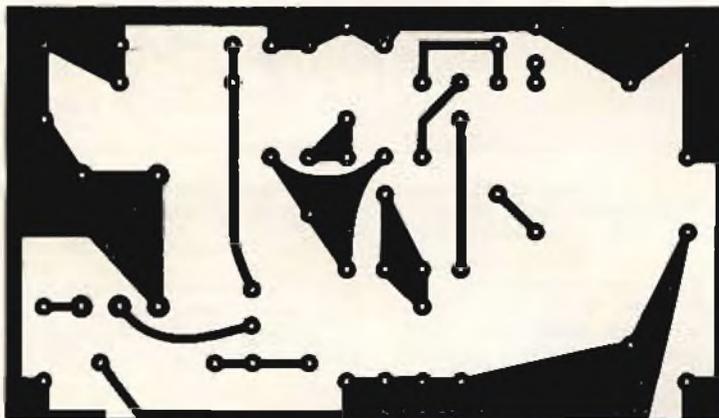


Fig. 1-B - Lato rame del circuito stampato sul quale può essere realizzato lo stetoscopio.

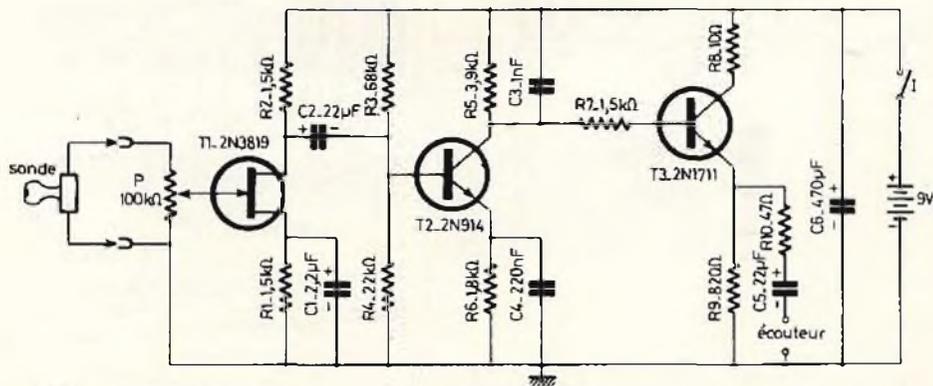
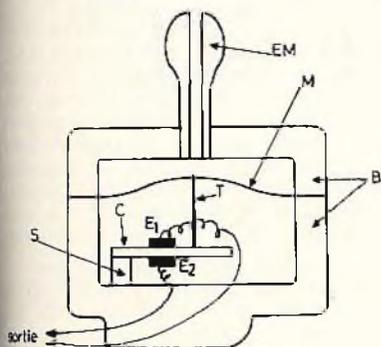


Fig. 1-A - A sinistra, caratteristiche interne del trasduttore piezoelettrico, e a destra schema elettrico completo dei valori dello stetoscopio elettronico.

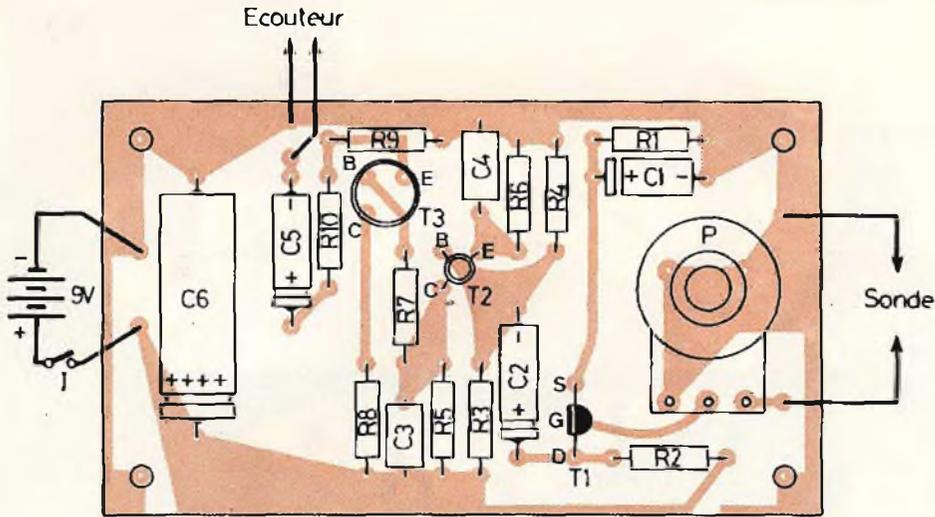


Fig. 1-C - Metodo di fissaggio dei componenti che costituiscono il circuito dello stetoscopio, sul lato opposto della basetta di supporto di cui alla figura 1-B.

segnali, che subiscono poi un'ultima amplificazione ad opera dello stadio finale del tipo 2N1711, la cui uscita viene prelevata sul circuito di emettitore, grazie al segnale che si sviluppa ai capi di R9.

L'accoppiamento al trasduttore di uscita avviene attraverso R10, che agisce da limitatrice di corrente, e la capacità C5, di valore abbastanza alto per consentire il passaggio dei suoni a frequenza più bassa.

La tecnica realizzativa di questo strumento viene semplificata nel modo migliore, grazie all'impiego del circuito stampato visibile dal lato rame alla figura 1-B: la figura 1-C rappresenta invece la stessa basetta di supporto vista dall'altro lato, sul quale sono installati tutti i componenti in un ordine tale da rendere il montaggio estremamente pratico e semplice.

L'alimentazione di questo dispositivo può aver luogo con una semplice batteria incorporata da 9 V, che viene inserita tramite l'interruttore generale I. L'assorbimento di corrente è piuttosto limitato, per cui la suddetta batteria consente una forte autonomia di funzionamento, considerando il fatto che lo stetoscopio viene

usato saltuariamente, e che quindi la batteria viene sottoposta ad un lavoro che ne prolunga la durata quasi fino a raggiungere quella di magazzino.

FREQUENZIMETRO A QUATTRO GAMME (Da «Electronique Pratique» 20 Gennaio 1977)

Il frequenzimetro è uno strumento di grande utilità per chiunque sia in possesso di un generatore che non può indicare direttamente la frequenza del segnale prodotto: è chiaro che quasi tutti i generatori sono muniti di un quadrante graduato, il che consente una lettura più o meno precisa della suddetta frequenza. Senza pretendere un sistema di indicazione digitale, che è piuttosto complesso, è però possibile realizzare un frequenzimetro a lettura diretta, tramite un semplice strumento ad indice mobile.

Lo schema di questo dispositivo è illustrato alla figura 2, e consiste in un amplificatore di tensione, in un multivi-

bratore monostabile, ed in un alimentatore stabilizzato.

Per poter funzionare correttamente, la tensione applicata all'ingresso del frequenzimetro deve avere un'ampiezza di almeno 2,5 V efficaci: di conseguenza, si è preferito far precedere il multivibratore monostabile da uno stadio amplificatore di tipo classico.

Esso non amplifica il segnale, ma permette di ottenere una impedenza di ingresso di valore alto, cosa indispensabile affinché il circuito non agisca con effetto di carico nei confronti dell'uscita del generatore.

R3, nel circuito di emettitore di Q1, polarizza contemporaneamente la base di Q2. Questo secondo stadio è del tipo con emettitore a massa, per cui agisce da amplificatore di tensione. Il relativo collettore risulta caricato da R4, mentre l'emettitore viene polarizzato da R6, disaccoppiato mediante la capacità elettrolitica C2.

Il segnale amplificato raggiunge poi la base di Q3, che a sua volta amplifica il segnale, per cui è possibile ritrovarlo ancora sul collettore, nei confronti del quale la capacità C3 serve come accoppiamento allo stadio successivo.

L'impedenza di uscita è relativamente bassa, vale a dire dell'ordine di 2 kΩ.

La parte che costituisce il frequenzimetro propriamente detto consiste nel circuito integrato del tipo SN74121. Il segnale di ingresso viene applicato al terminale numero 6, ed applicato al diodo D1, che lo rettifica.

Il filtraggio della tensione continua così ottenuta avviene grazie alla presenza di C4, che, tramite R9, applica la tensione ottenuta direttamente ai capi del galvanometro, consentendo l'indicazione della frequenza, su di una scala tarata da 0 a 100.

Si noti che i terminali numero 9 ed 11 del circuito integrato fanno capo ad un commutatore a due vie, quattro posizioni, che inseriscono due giochi separati di resistenze e di condensatori, che servono per prestabilire le gamme di funzionamento. In definitiva, con questo gioco di commutazione, nella prima posizione si ottiene la gamma di frequenza comprese tra 10 e 100 Hz, nella seconda la gamma

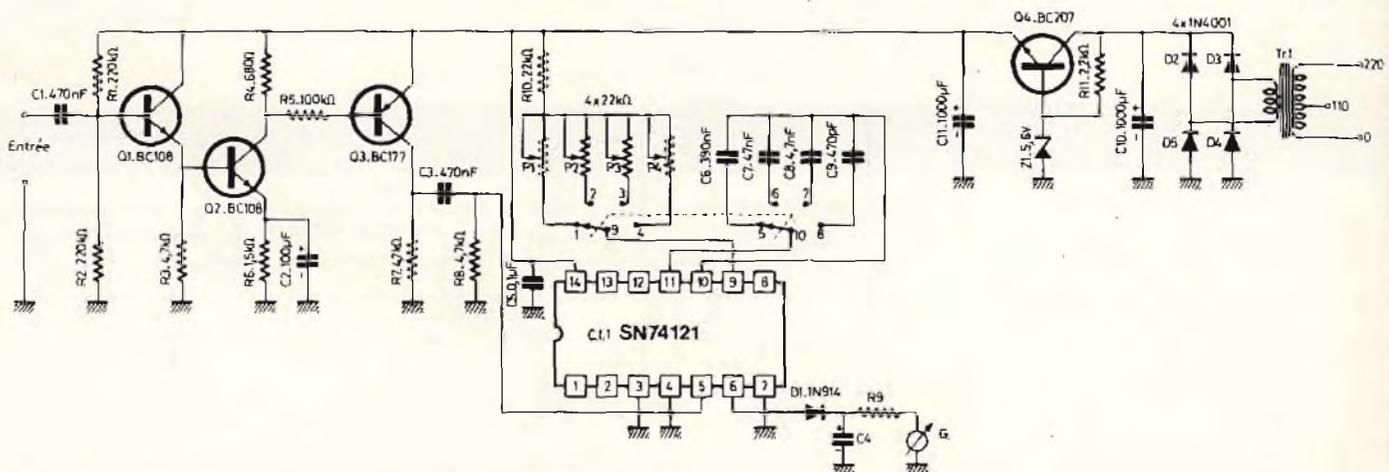


Fig. 2 - Circuito elettrico completo del frequenzimetro a quattro gamme, in grado di misurare qualsiasi frequenza compresa tra 10 Hz e 100 kHz.

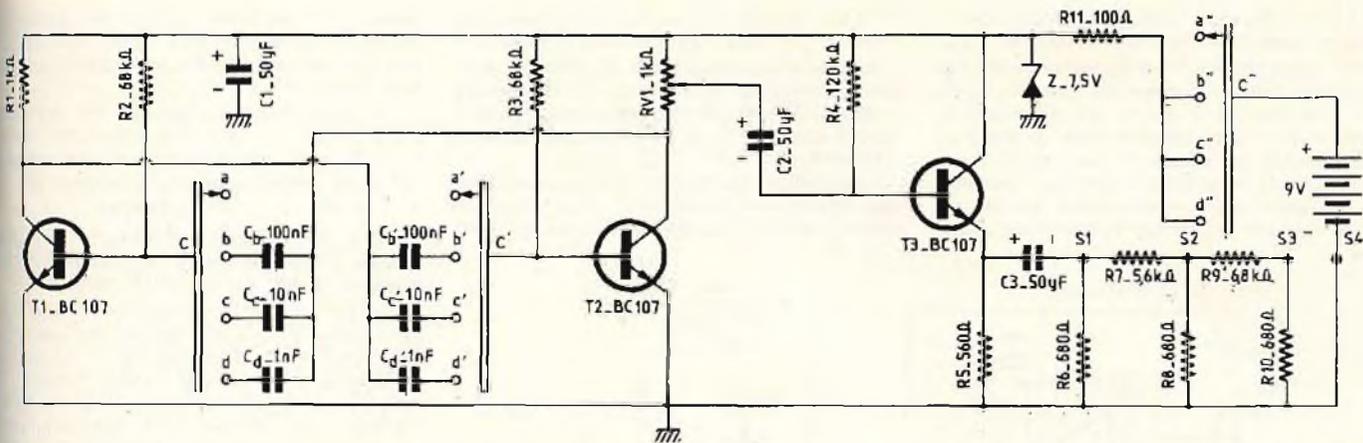


Fig. 3 - Circuito elettrico del generatore di segnali a bassa frequenza a valori fissi, in grado di fornire in uscita segnali rettangolari per il controllo di amplificatori di bassa frequenza.

compresa tra 100 e 1000 Hz, nella terza da 1000 a 10000 e nella quarta da 10000 a 100000 Hz.

Naturalmente, oltre alla descrizione completa del funzionamento, l'articolo riporta le caratteristiche realizzative del circuito stampato sia della parte attiva, sia della sezione di alimentazione, ed è corredato da alcuni disegni e da alcune fotografie, che chiariscono anche la struttura realizzativa vera e propria in riferimento al contenitore, al pannello frontale, ecc.

CONSTRUZIONE DI UN GENERATORE B.F. A FREQUENZE FISSE (Da «Electronique Pratique» 20 Gennaio 1977)

La disponibilità di un generatore di bassa frequenza, sia pure in grado di funzionare soltanto su frequenze prestabilite, è spesso di grande utilità quando si desidera controllare le caratteristiche di funzionamento di un amplificatore, o semplicemente effettuare la ricerca di un guasto, controllando il guadagno di ciascuno stadio, ed il percorso del segnale attraverso l'intero circuito di elaborazione. Dal momento che non tutti posseggono uno strumento di questo genere, sia in quanto piuttosto costoso, sia in quanto piuttosto ingombrante; per molti potrà essere utile l'idea che stiamo per descrivere, che consente di disporre appunto di un generatore di bassa frequenza di minime dimensioni, e di tipo estremamente economico.

La figura 3 ne rappresenta lo schema elettrico: esso consiste in un multivibratore astabile costituito da due transistori, entrambi del tipo «n-p-n»: la frequenza di funzionamento di questa sezione dipende dai valori dei condensatori che vengono inseriti negli accoppiamenti incrociati tra base e collettore, tramite un doppio commutatore, a due vie, quattro posizioni.

I segnali prodotti dal multivibratore risultano presenti ai capi di RV1, che agisce da controllo di ampiezza. Tramite la capacità C2, in serie al cursore di questo controllo, essi vengono applicati alla base dello stadio T3, nel cui circuito di emettitore è presente un attenuatore del tipo «p» greco, tramite il quale è possibile

agire ulteriormente sull'ampiezza dei segnali di uscita, nel senso che è possibile ottenere tre valori di massima, regolando poi con continuità l'ampiezza per ciascuna portata, tramite RV1.

Una quarta sezione del commutatore è stata collegata nel circuito di alimentazione della batteria, in modo da agire simultaneamente da interruttore generale di accensione.

Trattandosi di un generatore di tipo a multivibratore, è chiaro che i segnali prodotti possono essere soltanto di tipo rettangolare: ciò è di grande utilità nella maggior parte dei casi, in quanto, grazie all'elevato contenuto armonico, l'impiego di questo strumento permette non soltanto i lavori di messa a punto e di controllo, ma anche una certa valutazione della curva di responso; e quindi della qualità dell'amplificatore sotto prova.

Anche per questo strumento l'articolo contiene tutte le norme relative alla realizzazione del circuito stampato, e numerosi disegni che illustrano come è possibile realizzare il gioco di commutazione, e come devono essere applicati i comandi sul pannello frontale, agli effetti della regolazione della frequenza e dell'ampiezza dei segnali prodotti.

TRE IDEE INTERESSANTI (Da «Wireless World» Gennaio 1977)

Nella rubrica intitolata «Circuit Ideas» di questo numero della Rivista inglese rileviamo innanzitutto lo schema che riproduciamo alla figura 4, e che consiste in un dispositivo di controllo della rotazione dei motori.

Per i motori funzionanti a corrente continua, questo circuito consente infatti di rilevare con esattezza il numero di rotazioni dell'unità di tempo.

Sfruttando un piccolo valore resistivo, R_s , in serie al motore, si sviluppa ai suoi capi una tensione che comprende una componente alternata, i cui parametri di ampiezza e frequenza sono riferiti direttamente alla velocità di rotazione, oltre che al numero dei poli del motore.

Il segnale viene amplificato mediante un invertitore, che viene fatto funzionare secondo una caratteristica lineare.

I due invertitori che seguono squadrano il segnale, che viene quindi applicato ai contatori; l'uscita di questi ultimi viene decodificata dal primo «gate», che controlla il transistore di commutazione in serie Tr1.

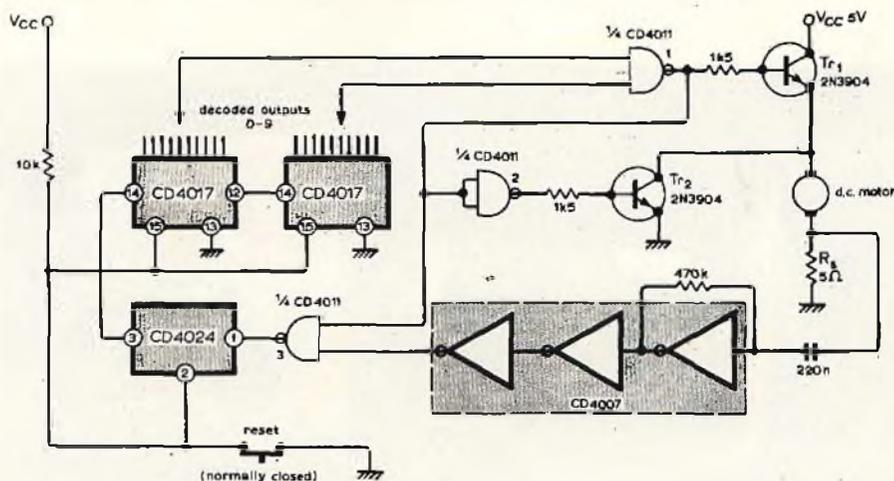


Fig. 4 - Il dispositivo per il controllo della velocità di rotazione di motori elettrici funzionanti a corrente continua può essere realizzato impiegando alcuni circuiti integrati, due transistori, ed alcuni componenti discreti.

Il secondo «gate», abbinato a Tr2, viene invece usato per frenare il motore.

Di conseguenza, non appena viene raggiunto il valore desiderato dalla velocità di rotazione, Tr1 entra in interdizione, mentre Tr2 entra rapidamente in stato di conduzione, arrestando il motore. Il terzo «gate» isola i contatori durante il periodo di frenatura, ed il motore può quindi essere rimesso in moto mediante la sem-

plice pressione esercitata sul pulsante «reset», del tipo normalmente chiuso.

Il secondo circuito che ci sembra piuttosto interessante consiste nell'oscillatore a ponte di Wien di cui alla figura 5, realizzato con l'aiuto di un amplificatore operazionale.

L'amplificatore del tipo CA3140 presenta una elevata impedenza di ingresso, un valore abbastanza elevato del rapporto

«slew», ed una elevata tensione di uscita, il che lo rende appunto adatto all'impiego per l'allestimento di un oscillatore del tipo citato.

In questo schema, quando R1, R2 ed R sono uguali tra loro, come pure C1, C2 o C, la formula che consente di determinare il valore della frequenza si riduce a:

$$f \approx 1 : (6.28RC)$$

mentre il guadagno necessario per provocare e mantenere le oscillazioni è pari soltanto a 3.

Se C2 viene aumentato di valore con un fattore pari a 4, mentre R2 viene ridotto col medesimo fattore, il guadagno necessario per le oscillazioni assume il valore di 1,5 permettendo in tal modo di ottenere una frequenza di funzionamento più elevata, che risulta così più prossima al prodotto tra il guadagno e la larghezza di banda di questo circuito integrato.

La stabilizzazione dell'oscillatore deve essere molto esatta, poiché, in caso contrario, l'ampiezza può subire variazioni in aumento o in diminuzione.

La combinazione tra un diodo zener ed un circuito di rettificazione a ponte consente di rendere l'intero circuito praticamente insensibile alle variazioni di temperatura.

L'ultimo circuito sul quale intendiamo aggiornare i nostri Lettori consiste nel rivelatore di «zero crossing», illustrato alla figura 6: questo circuito fornisce appunto un segnale di «zero crossing», ed un'uscita a corrente continua.

Il diodo D1 è l'unico semiconduttore che deve sopportare l'intera tensione inversa della rete a corrente alternata.

I semiperiodi varianti in senso positivo polarizzano D1 in senso diretto, e ciò permette a C1 di caricarsi fino alla tensione di 14 V, tramite D3.

Per contro, i semiperiodi negativi polarizzano in senso diretto D2, che porta in conduzione Tr1, e consente il passaggio della corrente all'uscita, tramite C1.

L'uscita è di circa 1 V inferiore durante i semiperiodi negativi, ed in ciò consiste appunto la principale utilità di questo semplice dispositivo.

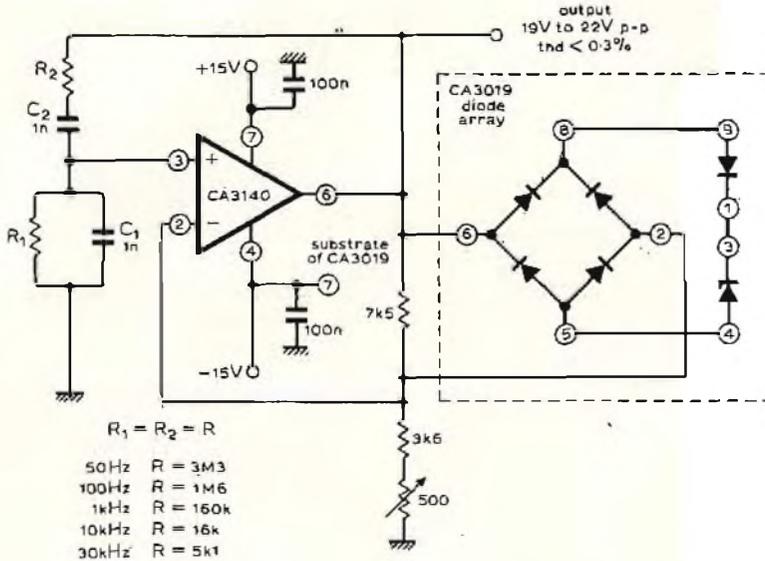


Fig. 5 - Schema dell'oscillatore a ponte Wien, che può essere realizzato con l'aiuto di un semplice amplificatore operazionale.

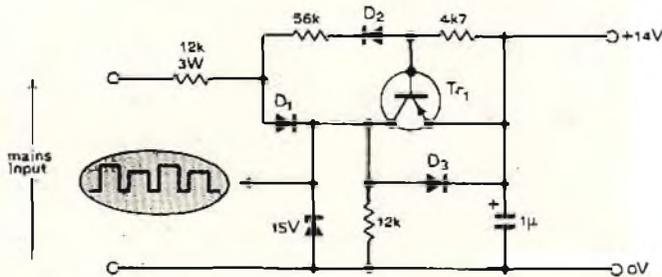


Fig. 6 - Semplice schema elettrico del rivelatore di «zero crossing».

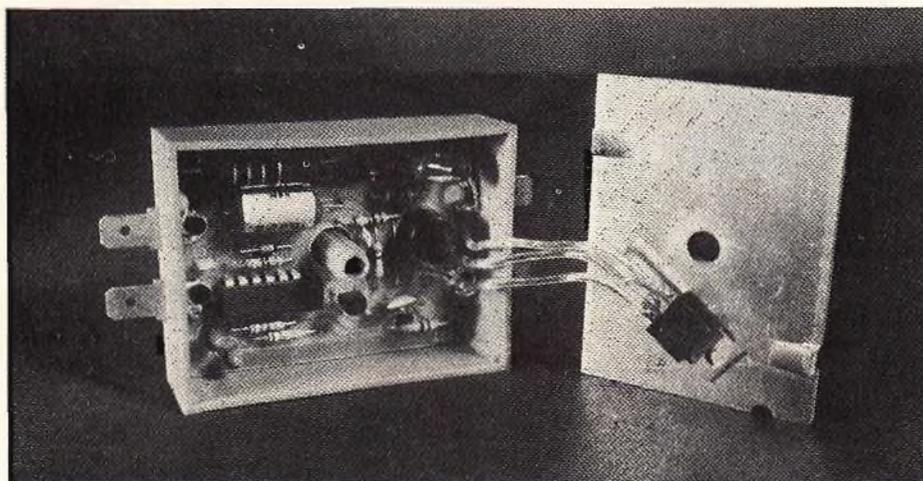


Fig. 7 - Fotografia dell'interno di un relè allo stato solido, prima che il relativo circuito venga annegato in un materiale di protezione a base di resine epossidiche.

CRITERI DI SCELTA DEI RELE' STATICI

(Da «Toute l'Electronique» Aprile 1977)

I relè statici fecero la loro comparsa negli Stati Uniti all'inizio dell'ultimo decennio, ed attualmente esistono approssimativamente cinquanta Fabbricanti Americani che ne studiano sempre nuovi modelli, contraddistinti dalla sigla S. S. R. («Solid-State Relay»).

Si tratta di componenti che si distinguono dai relè di tipo meccanico, almeno per quanto riguarda il prezzo: in effetti, essi sono infatti da due a tre volte più cari, e sono orientati verso diversi tipi di mercati. Il settore del mercato nel quale entrambi i tipi risultano in concorrenza tra loro, sembra essere costituito al massimo dal 40% del mercato totale dei relè elettromeccanici.

Sappiamo tutti che in un relè di tipo classico, un elettromagnete viene eccitato in modo da attirare un'armatura mobile, il cui spostamento viene trasmesso mec-

nicamente ad uno o più contatti, che possono aprirsi o chiudersi a seconda delle esigenze. In un relè di tipo statico, la funzione è sostanzialmente identica, ma non esiste alcun componente mobile nel circuito di uscita.

I relè di questo tipo si presentano quindi sotto forma di un quadripolo (costituito cioè da due terminali di ingresso ed altrettanti di uscita), con un grandissimo isolamento tra i due circuiti separati.

A seconda della natura della corrente da interrompere, il componente che svolge il ruolo di interruttore può essere sia un triac (costituito da due tiristori montati in opposizione di fase) se la corrente è alternativa, sia da un semplice transistor, se si tratta invece di interrompere una corrente continua.

La tecnologia si è attualmente evoluta al punto tale che è possibile praticamente allestire qualsiasi tipo, come ad esempio quello illustrato nella foto di figura 7, che rappresenta appunto l'interno di un relè di tipo statico, prima che il tutto venga protetto da un «compound» di natura epossidica.

Esistono però anche i relè statici di tipo ibrido, come ad esempio i due esemplari illustrati alla figura 8-A: a sinistra si osserva un relè del tipo «reed», azionato ad opera dell'energia magnetica prodotta da un indotto, in modo tale che, quando i contatti si chiudono, viene applicato l'impulso all'elettrodo «gate» del triac, che consente così la chiusura del circuito di uscita. L'esemplare illustrato a destra è di tipo del tutto analogo, ma prevede anche l'impiego di un trasformatore, per poter adattare le caratteristiche del circuito sensibile ad un diverso valore della tensione disponibile per l'effetto di controllo.

I relè statici vengono realizzati partendo da componenti discreti: i componenti che costituiscono l'interfaccia tra l'ingresso ed il sistema di potenza vengono montati su di un circuito stampato, mentre il triac (oppure il transistor) che costituisce il circuito di uscita si trova spesso montato su di un supporto metallico, che serve anche da contatto per un radiatore esterno.

A seconda delle preferenze dei costruttori, il circuito di uscita viene isolato o meno rispetto a questo radiatore. Il tutto viene poi racchiuso in un contenitore, nel quale viene colata una resina epossidica che indurisce in breve tempo, costituendo una solida protezione.

La figura 8-B illustra le caratteristiche costruttive interne di un elemento di questo tipo, e ne sintetizza il procedimento di fabbricazione.

La figura 9 rappresenta invece un esempio tipico di impiego di un relè statico, per il comando di una corrente alternata che alimenta un carico di una certa potenza, usufruendo però semplicemente di un foto-accoppiatore, tramite un diodo luminescente ed un fototransistore, che agisce da elemento sensibile.

Agli effetti dei criteri di scelta che vengono precisati nell'articolo, si precisa che per un relè statico la prima caratteristica che deve seguire i parametri nominali di corrente e di tensione consiste nella durata di vita, vale a dire nel numero dei cicli di commutazione che è possibile effettuare. Questa caratteristica

è tuttavia raramente presente nei dati tecnici.

E' ben vero che il numero dei cicli possibili con un relè di tipo statico può essere pari a dieci volte quello dell'equivalente elettromeccanico. Nei relè meccanici, il numero dei cicli è infatti limitato dal logorio dei materiali, dall'usura dei contatti, ecc., mentre nei relè di tipo statico questo inconveniente non sussiste, in

quanto non esiste alcun componente mobile, mentre il solo lavoro deriva dai cicli termici, vale a dire dalla frequenza di accensione e di estinzione, nonché dalla natura del carico.

Occorre inoltre considerare che la potenza dissipata dai triac dipende dalla tensione di innesco applicata ai suoi capi, ed anche dalla corrente che percorre il semiconduttore: tuttavia, al momento del

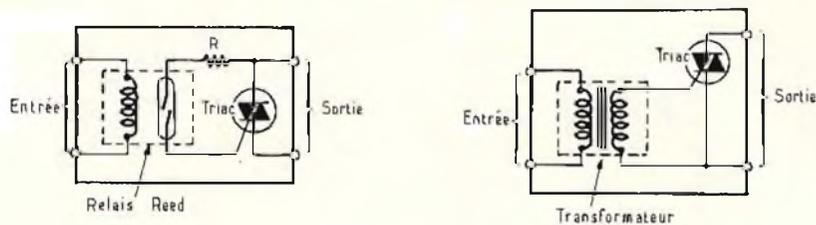


Fig. 8-A - Due diversi tipi di relè statici di tipo ibrido: a sinistra esempio di controllo del contatto «reed» tramite un campo magnetico; a destra tipo analogo, impiegando però un trasformatore per adattare la sensibilità di ingresso.

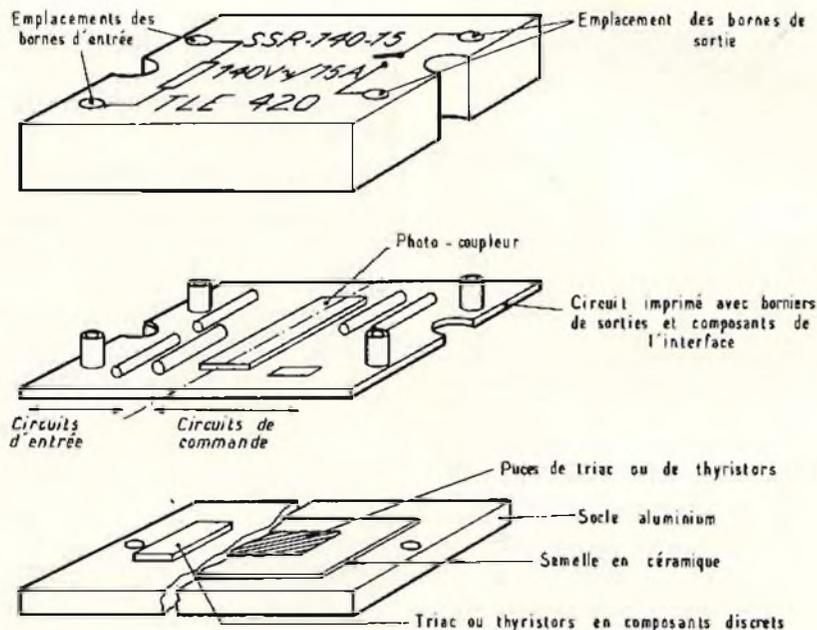


Fig. 8-B - Esempio di tecnica costruttiva di un relè allo stato solido munito di foto-accoppiatore.

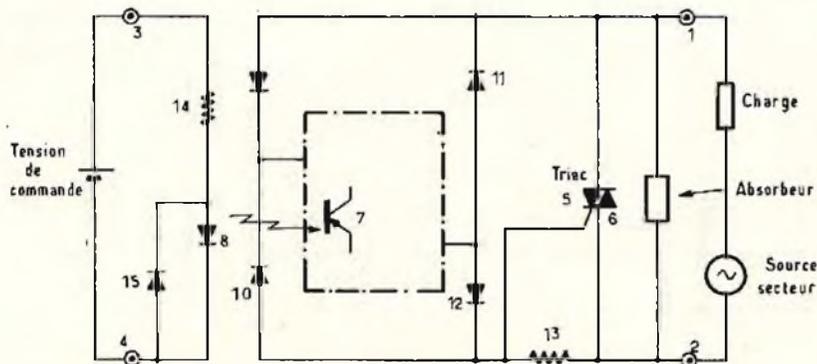


Fig. 9 - Schema di un sistema di controllo mediante relè statico, basato anch'esso sull'impiego di un foto-accoppiatore.

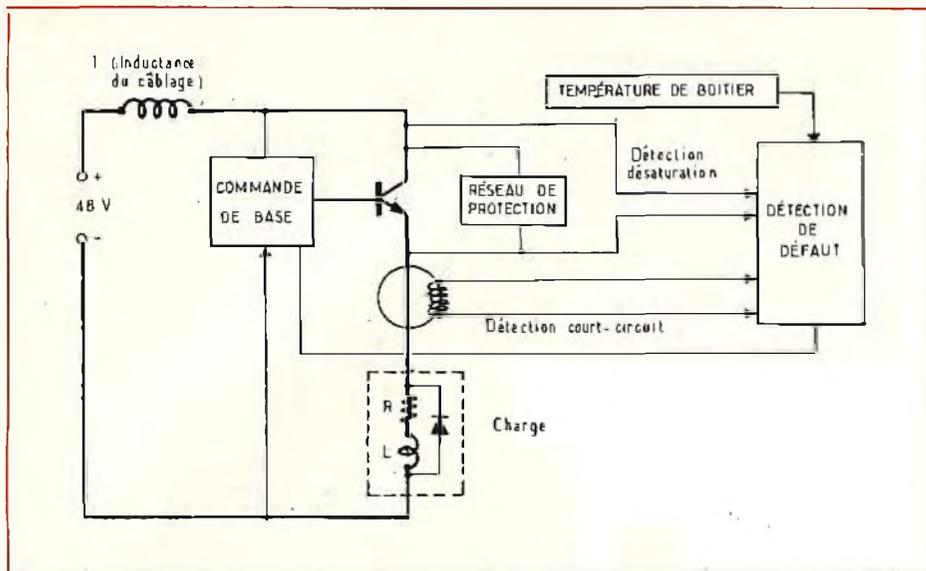


Fig. 10 - Schema a blocchi semplificato, illustrante le funzioni che vengono svolte nel disgiuntore a transistori da 100 A.

passaggio in conduzione, quest'ultima avviene in una parte prossima all'elettrodo di comando. Parallelamente, la diminuzione della tensione ai capi del dispositivo non avviene istantaneamente durante il passaggio dallo stato di interdizione a quello di conduzione.

La funzione di questi due parametri è l'energia dissipata in questo volume piuttosto ridotto, presso la zona di innescamento, per cui si produce una quantità di calore che può essere rilevante, in determinati casi.

Di conseguenza, per quanto riguarda i criteri di scelta, l'Autoré, dopo aver precisato quali sono i vantaggi che derivano dall'impiego dell'uno o dell'altro tipo, esprime il proprio punto di vista, riferito innanzitutto alle caratteristiche economiche, ed in secondo luogo alle prestazioni. Quando in definitiva si tratta di ottenere prestazioni con elevata sicurezza e massima durata, anche se ciò costituisce un peggioramento economico, la scelta del relé statico risulta indubbiamente preferibile.

DISGIUNTORE A TRANSISTORE DA 100 A (Da «Toute l'Electronique» Aprile 1977)

I progressi recentemente conseguiti nella tecnologia dei transistori di potenza hanno permesso di realizzare veri e propri interruttori elettronici, adatti a svolgere la maggior parte delle funzioni necessarie nel campo dell'elettrotecnica.

La funzione di disgiunzione consiste in due stadi fondamentali: la rivelazione di difetti da una parte, e l'azione da esercitare sull'organo di comando a causa dei difetti, dall'altra. Il principio è schematizzato alla figura 10, che rappresenta appunto lo schema di un dispositivo di controllo: la tensione continua di alimentazione è di 48 V, e, dopo un'induttanza, questa tensione viene applicata ad un dispositivo che comanda la base di un transistor di potenza, in parallelo al quale è presente anche una rete di protezione.

Un sensore elettromagnetico provvede alla rivelazione di eventuali cortocircuiti,

mandando un segnale di allarme al rivelatore di difetti, sensibili anche alla temperatura del contenitore nel quale è installata l'intera apparecchiatura. Non appena si presenta quindi un difetto, dovuto ad un cortocircuito, e che dia luogo eventualmente ad un aumento prevedibile della temperatura, viene messo in funzione il disgiuntore, che disinserisce automaticamente la tensione di alimentazione.

Naturalmente, esistono dei casi in cui la potenza in gioco è talmente elevata, che non era possibile fino ad ora ricorrere a questo sistema di controllo automatico per la protezione di apparecchiature elettromeccaniche. Con l'avvento del nuovo dispositivo in grado di funzionare con una corrente massima di 100 A, questo problema è stato risolto, ed è ora possibile trarre vantaggio da questo sistema di protezione anche nei circuiti funzionanti con potenza elevata.

La figura 11 rappresenta in forma semplificata il circuito di rivelazione dei cortocircuiti: il trasformatore di intensità trasmette il fronte di salita di una corrente variabile da 0 a 100 A, in modo da determinare la conduzione del transistor. Questa informazione viene però eliminata dal diodo zener Z2.

Così come nel caso del cortocircuito, in regime permanente, non appena avviene la saturazione del nucleo toroidale, sarebbe necessario attendere che la variazione di corrente superasse i 100 A, prima che l'informazione potesse essere registrata. La polarizzazione V (in riferimento all'ampiezza ed al regime transitorio) permette di ottenere immediatamente l'informazione di uscita V_s , nell'istante in cui la corrente supera il valore di 100 A, determinando così il funzionamento istantaneo del disgiuntore.

Oltre a descrivere il principio teorico di funzionamento, l'articolo cita quali sono i risultati pratici, ed enumera alcuni casi tipici nei quali queste apparecchiature si rivelano della massima utilità.

UN CIRCUITO PER IL COMANDO DELLA TEMPERATURA (Da «Toute l'Electronique» Aprile 1977)

Nella Rubrica «Applications et Circuits», viene descritto il trasduttore di temperatura LX 5600, prodotto dalla National-Semiconductor, particolarmente adatto ai circuiti di comando tipo «tutto o niente».

Il circuito integrato stesso, illustrato alla figura 12-A, contiene un captatore, un diodo di riferimento ed un amplificatore. In tal modo risulta facile semplificare notevolmente il circuito esterno.

Il dispositivo realizzato dalla NS, visibile alla figura 12-B costituisce un sistema di controllo entro $\pm 1^\circ\text{C}$ di temperature comprese tra -55 e $+15^\circ\text{C}$.

Il trasformatore T1 fornisce una tensione di 24 V, ed è seguito da un rettificatore a ponte; il consumo del trasduttore non raggiunge che 3 mA, ed un diodo di disaccoppiamento, D1, seguito da un condensatore di filtraggio, C1, alimenta il trasduttore con una tensione filtrata.

Il relé è invece alimentato dalla tensione non filtrata, per motivi di ingombro e di costo del condensatore eventualmente necessario.

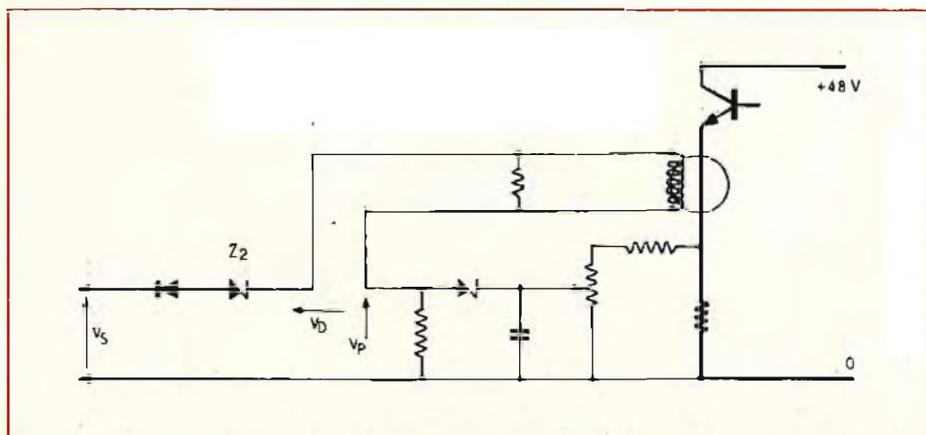


Fig. 11 - Schema della parte di rivelazione dei cortocircuiti, che si basa sull'impiego di un nucleo toroidale, per avvertire l'intensità della corrente che scorre attraverso il circuito di emettitore del transistor di potenza.

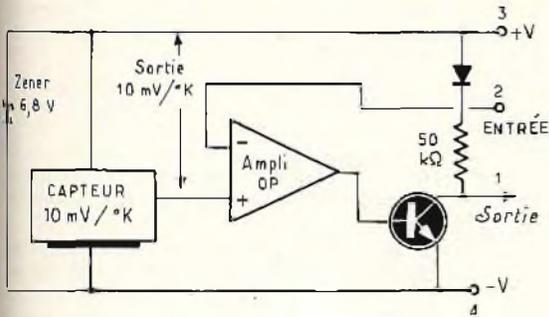


Fig. 12-A - Schema a blocchi del dispositivo elettronico per il controllo della temperatura in un ambiente termostatico.

Fig. 12-B - Schema elettrico completo dell'apparechiatura mediante la quale è possibile mantenere costante la temperatura sfruttando il principio fondamentale di funzionamento di un dispositivo del tipo «tutto o niente».

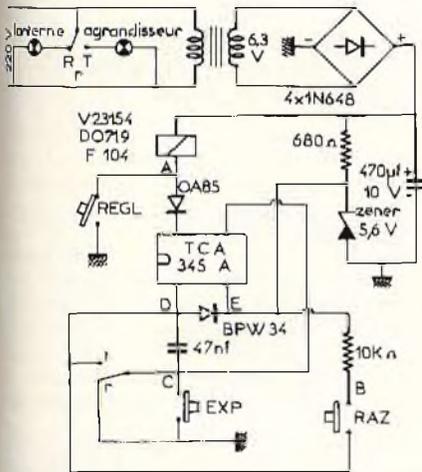
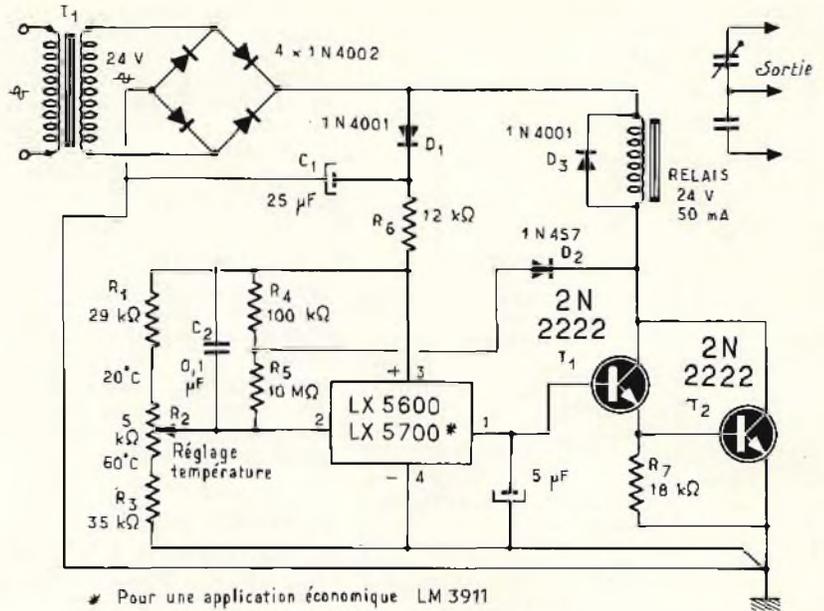


Fig. 13-A - L'integratore fotografico AC.1 presenta uno schema sostanzialmente semplice, la cui realizzazione viene semplificata con l'impiego di un piccolo circuito stampato.

R6 regola la corrente attraverso il regolatore in parallelo del trasduttore sensibile ad una corrente di 3 mA.

Un ponte divisore di resistenze, costituito da R1, R2 ed R3, stabilisce i limiti di portata della temperatura sottoposta al controllo. Con i valori indicati nello schema, tale temperatura può variare appunto da 15 a 60 °C, per una tensione di regolazione in parallelo di 6,8 V.

E' però possibile ottenere altri limiti ricalcolando il ponte divisore; il condensatore C2 permette di rendere minimo il rumore parassita, ed il diodo D2, abbinato ad R4 ed R5, introduce una variazione di ± 10 mV nel circuito potenziometrico, determinando appunto un ciclo di isteresi di ± 1 °C.

UN NUOVO INTEGRATORE FOTOGRAFICO (Da «Radio Plans» - Aprile 1977)

La prima cosa che l'Autore di questo articolo fa rilevare è la semplicità sostanziale dello schema a blocchi, che ripro-

duciamo alla figura 13-A, derivato da quello dei circuiti normalmente impiegati per la regolazione automatica della velocità di otturazione degli apparecchi fotografici di tipo automatico.

E' stata prevista un'alimentazione mediante la tensione di rete, sebbene sia possibile impiegare anche una semplice batteria da 9 V. La temporizzazione viene ottenuta caricando un condensatore mediante la corrente fotoelettrica di un fotodiode PIN al silicio di grande sensibilità.

Un rivelatore di soglia ad alta impedenza di ingresso stabilisce il punto di commutazione; a causa della debole illuminazione che viene misurata, la corrente di carica della capacità è a sua volta molto ridotta, ed è quindi possibile ottenere temporizzazioni molto precise, anche oltrepassando la durata di un minuto, con un condensatore da 47 nF, che dovrà però essere di ottima qualità.

Il fotodiode deve essere montato su di un supporto che lo mantiene ad una distanza fissa (dell'ordine di 10 cm) al di sotto dell'immagine proiettata. E' proprio

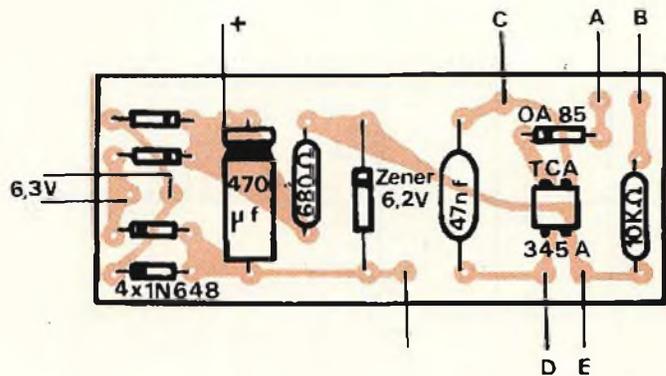
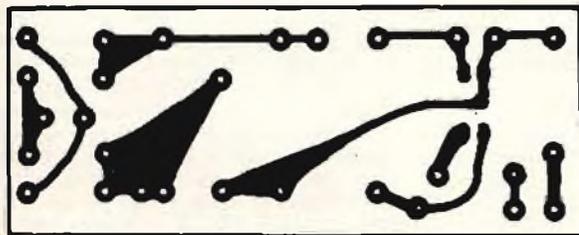


Fig. 13-B - Il lato rame (a sinistra) ed il lato dei componenti (a destra) dei circuito stampato sul quale è possibile montare il dispositivo di cui alla figura 13-A.

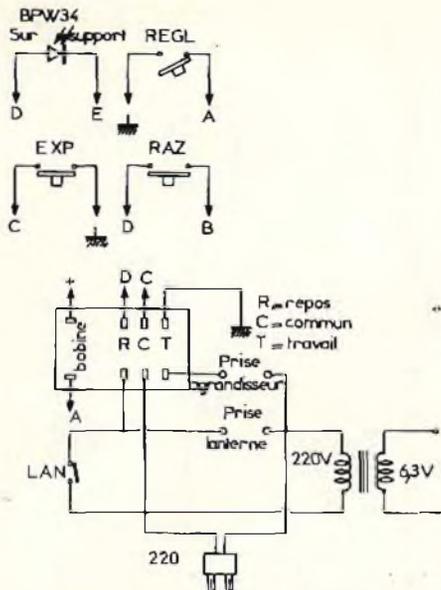


Fig. 13-C - Cablaggio esterno tra i dispositivi di comando e la basetta a circuito stampato dell'integratore fotografico.

regolando questa altezza che si regola l'apparecchio alle diverse sensibilità dell'emulsione fotografica.

In condizioni di riposo, il contatto del relè mantiene il condensatore scaricato, e controlla il circuito TCA 345 A in condizioni di non alimentazione.

L'azione sul pulsante «EXP» provoca l'alimentazione del circuito, e di conseguenza il relè si eccita immediatamente, determinando l'accensione della lampada per un periodo di tempo prestabilito.

Il contatto ausiliario del relè libera la capacità, che può quindi ricaricarsi, e cortocircuita il pulsante, mantenendo al rivelatore la sua alimentazione, durante l'intero periodo di posa, ed indipendentemente dalla durata della pressione esercitata sul pulsante.

La figura 13-B rappresenta la tecnica realizzativa del semplice circuito stampato mediante il quale è possibile montare la parte attiva di questo dispositivo, mentre la figura 13-C rappresenta il cablaggio esterno facente parte del circuito stampato, e che unisce quindi quest'ultimo ai comandi esterni, alla sorgente di alimentazione, ecc.

L'articolo è corredato da numerosi disegni e da altrettante fotografie, che forniscono tutti i particolari per quanto riguarda la realizzazione di questo integrato.

SEMPLICE OSCILLATORE A CONTROLLO DI TENSIONE (Da «Radio Plans» - Aprile 1977)

Lo schema riprodotto alla figura 14 consiste in un oscillatore la cui frequenza di funzionamento dipende dal valore della tensione di controllo.

La variazione di frequenza è dovuta alla diversa posizione del cursore di un potenziometro, collegato tra il negativo della tensione di alimentazione (massa) ed il positivo della medesima tensione.

L'apparecchio è piuttosto economico, in quanto impiega un solo circuito integrato, del tipo LM 339, che contiene, in un unico dispositivo, quattro elementi identici, tre soli dei quali vengono impiegati, mentre il quarto rimane inutilizzato.

L'intero dispositivo viene alimentato con una tensione continua di 30 V, il cui negati-

vo è a massa ed al terminale numero 12, mentre il positivo viene applicato al terminale numero 3.

Con i valori indicati nello schema, questo oscillatore può fornire segnali la cui frequenza viene regolata tramite R1 tra circa 3.440 Hz con una tensione di 1 V sul cursore, e circa 50.896, quando il cursore del potenziometro presenta un potenziale di 20 V.

Queste frequenze sussistono però con il valore del condensatore C1 di 0,1 uF. E' quindi chiaro che, variando a seconda delle esigenze il valore di questa capacità è possibile anche variare i limiti della gamma di frequenze che può essere esplorata tramite la variazione resistiva di R1, ottenendo quindi eventualmente diverse gamme separate, per coprire una gamma più estesa, allo scopo di rendere maggiormente flessibile il circuito dell'oscillatore.

TERMOMETRI AD INDICAZIONE DIGITALE (Da «Radio Plans» - Aprile 1977)

Per eseguire misure di temperatura dal punto di vista medico, sono possibili diversi sistemi: prima di effettuare la scelta, è però opportuno stabilire le esigenze specifiche: un termometro per medici deve poter misurare una temperatura compresa tra 30 e 42 °C con una risoluzione di 0,1 °C. La sua stabilità deve inoltre poter essere sufficiente per garantire la precisione della misura entro i limiti stabiliti.

Inoltre, lo strumento deve essere in grado di funzionare con diversi tipi di trasduttori, senza necessità di ricalibrazione, e questa esigenza ha un'importanza piuttosto scarsa nei confronti dei dilettanti.

Naturalmente, vengono trascurate volutamente le esigenze di responso rapido alle variazioni brusche di temperatura, in quanto non si desidera realizzare un apparecchio da laboratorio.

In definitiva, l'Autore dell'articolo si propone di descrivere alcuni tipi di termometri, che possono essere realizzati anche in versione dilettantistica, e che possono rispondere alle esigenze del medico, senza tuttavia raggiungere quel carattere di professionalità che ne renderebbe proibitivo il costo.

La figura 15-A è un primo schema che viene suggerito: l'elemento termosensibile viene collegato in modo da far parte di un ponte, che risulta in equilibrio nei confronti di una determinata temperatura di funzionamento. Quando infatti il termistore R_t percepisce quella determinata temperatura, il ponte rimane in equilibrio, per cui la parte restante del circuito, costituita da due unità integrate e da alcuni componenti discreti, non percepisce alcun segnale, nel qual caso all'uscita è presente una determinata tensione, che corrisponde appunto a quella temperatura. In particolare, nello schema illustrato si precisa che l'uscita varia di 10 mV per grado centigrado, per cui ottiene una tensione di 360 mV con una temperatura di 36 °C.

Un circuito di questo genere può essere impiegato usufruendo di alcuni tipi di trasduttori di ingresso, tutti però appartenenti alla categoria dei termistori. E' però possibile realizzare anche un termometro funzionante a diodo, come è appunto quello il cui schema è riprodotto alla figura 15-B:

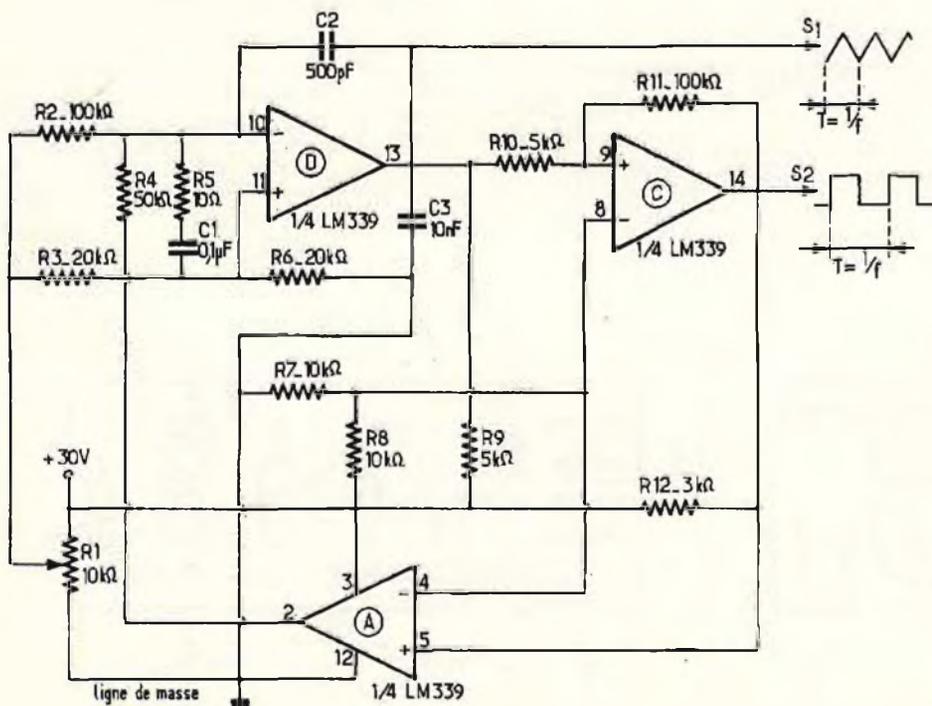


Fig. 14 - Circuito elettrico dell'oscillatore economico a controllo di tensione, impiegante un solo circuito integrato, e, a destra in alto, rappresentazione della forma di onda dei due tipi di segnali che è possibile ottenere.

Fig. 15-A - Un termometro elettronico a lettura istantanea può essere costituito da un circuito come quello qui riportato, che si basa sull'impiego di un termistore come trasduttore di ingresso.

Fig. 15-B - Esempio di termometro elettronico dal funzionamento analogo a quello del tipo precedentemente descritto, ma facente uso invece di un diodo come trasduttore di ingresso.

Il diodo D₁ costituisce l'elemento sensibile, in quanto viene percorso da una corrente di 1 mA, fornita da CI 1, amplificatore operazionale montato come sorgente costante, considerando come riferimento ai suoi capi un diodo zener da 6,2 V, a basso coefficiente termico.

La tensione presente ai capi del diodo sensibile, che varia in funzione della temperatura, viene applicata al circuito integrato CI 2, che fornisce il guadagno necessario, dell'ordine di 5, e svolge anche la funzione di traslazione di uscita di 10 mV per ciascun grado centigrado di variazione della temperatura percepita dal diodo.

E' bene rilevare che il diodo termosensibile viene alimentato con una polarizzazione negativa: in effetti, quando la temperatura aumenta, la tensione ai suoi capi diminuisce, e viceversa.

L'alimentazione negativa ripristina il senso corretto di variazione all'uscita di CI 2.

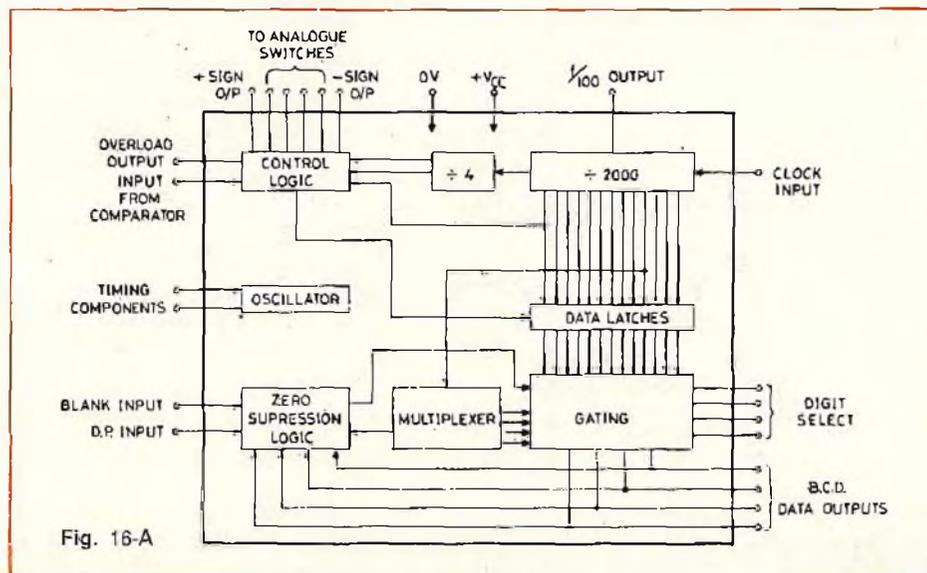
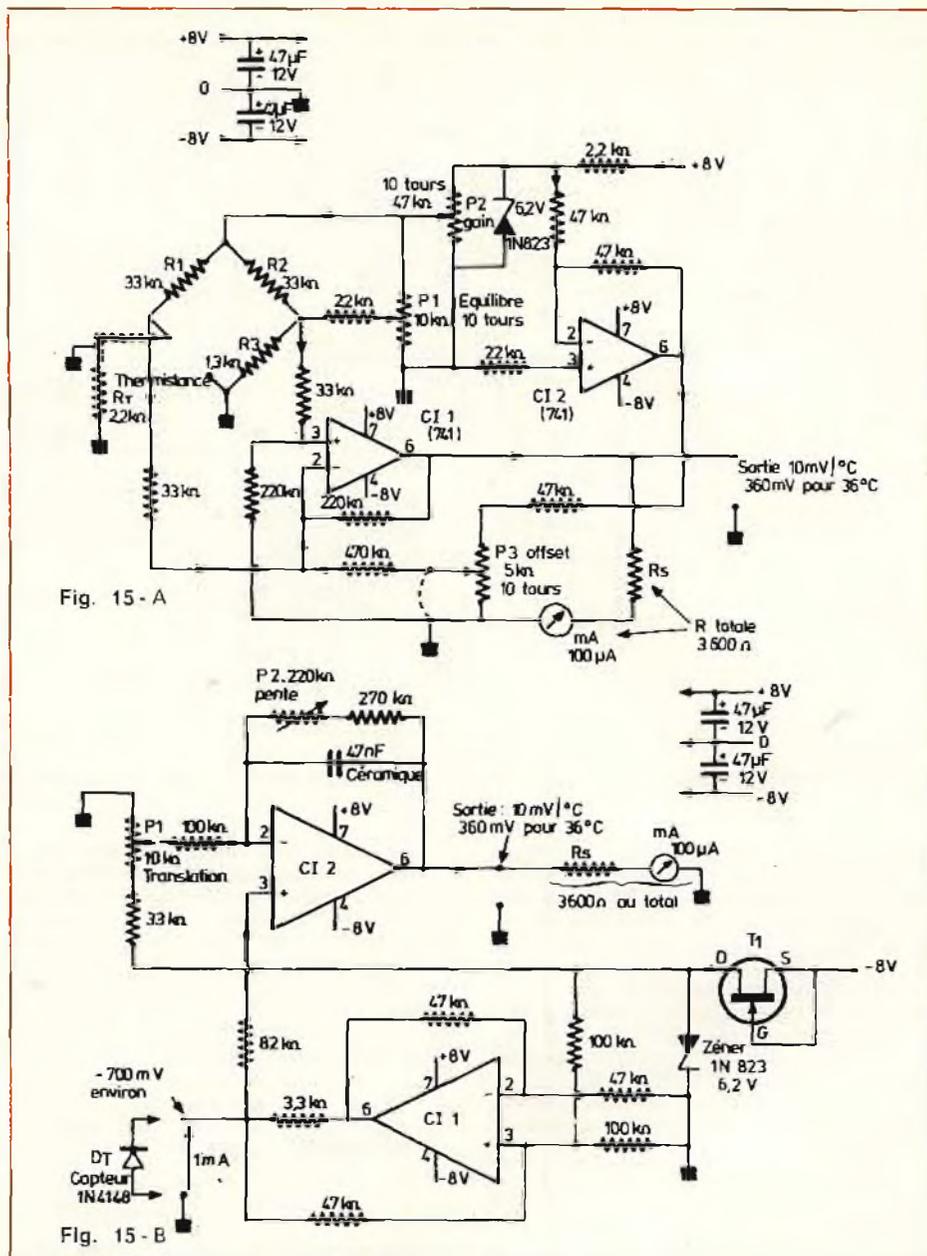
Un ultimo particolare che è bene osservare è che in entrambi i circuiti di figura 15-A e 15-B in alto è rappresentata la linea di alimentazione, che prevede due diverse tensioni, rispettivamente di +8 e di -8 V rispetto a massa.

UN VOLTMETRO DIGITALE (Da «Electronics Today International» - Marzo 1977)

Sebbene lo schema di figura 16-A sembri complesso, in realtà si tratta di uno strumento la cui realizzazione è molto semplice: la prima operazione da compiere consiste nell'allestire la sorgente di alimentazione, costituita da un trasformatore che fornisce al secondario una tensione di 9 V con una corrente di 1 A, rettificata da un rettificatore a ponte; alla sua uscita è presente una cellula di livellamento e di stabilizzazione, nella quale vien usato un elemento integrato da 5 V 600 mA in contenitore TO3. Esso permette di ottenere in uscita una tensione rigorosamente stabile di 5 V, positiva rispetto a massa.

La seconda operazione consiste nel realizzare la sezione analogica, il cui schema elettrico è riprodotto alla figura 16-B: l'ingresso è previsto per una tensione massima di ± 2 V, e la suddetta tensione viene applicata ad un sistema di amplificazione differenziale, che, grazie ai circuiti di controeazione adottati, con possibilità di taratura del punto critico di funziona-

Fig. 16-A - Schema a blocchi nel quale vengono rappresentate tutte le funzioni che vengono svolte nel voltmetro digitale ETI tipo 155.



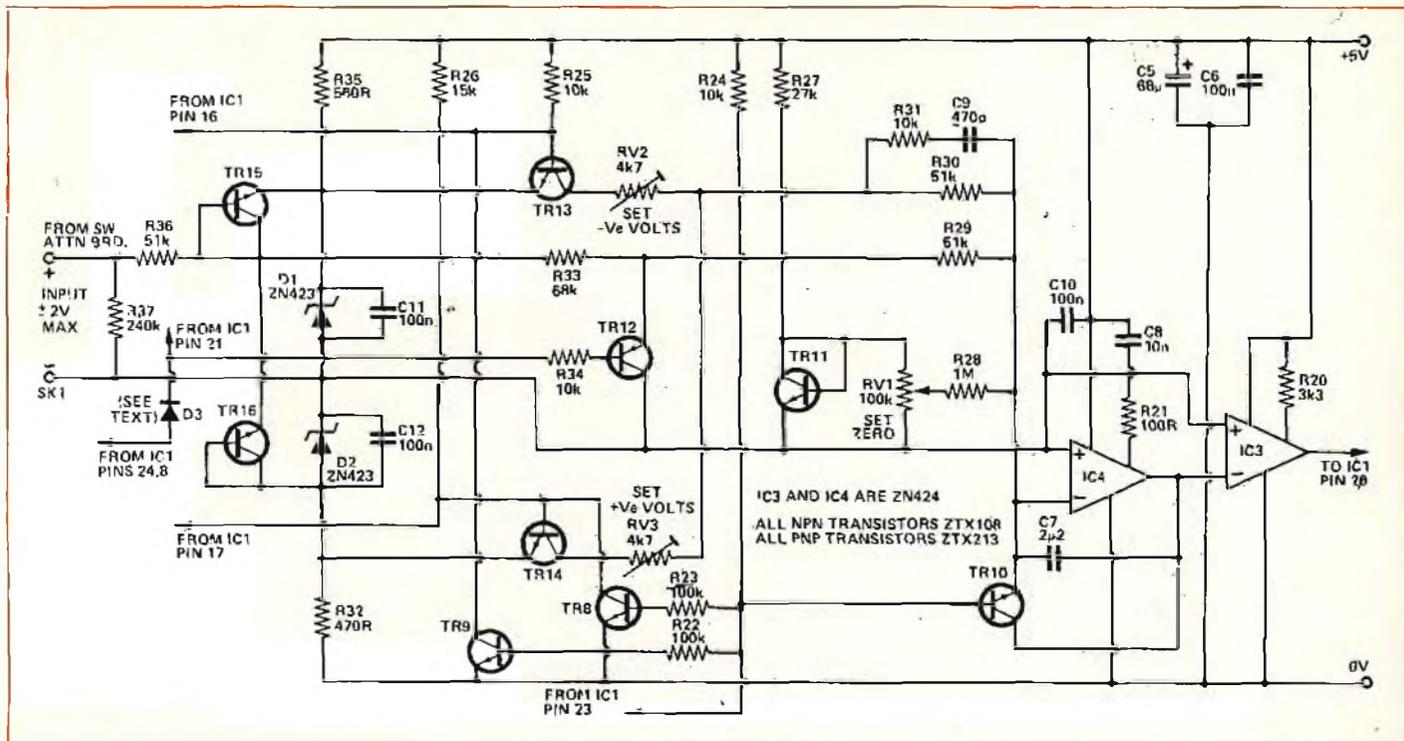


Fig. 16-B - Schema elettrico del pannello nel quale le grandezze da misurare vengono elaborate secondo la tecnologia analogica.

mento, permette di rendere l'intero dispositivo insensibile alle variazioni di temperatura, a tutto vantaggio della precisione.

Il potenziometro RV1, presente in parallelo allo stadio TR11, serve per la taratura definitiva, e permette quindi di applicare all'ingresso invertente di IC4 una tensione di valore proporzionale a quella del segnale che viene applicato all'ingresso. All'uscita di IC3 è presente il segnale che deve essere applicato all'ingresso di IC1, facente parte del pannello digitale, sebbene non figuri nel relativo schema riprodotto alla figura 16-C.

In sostanza, lo strumento consiste in un totale di otto sezioni, ciascuna delle quali è illustrata con la specifica della funzione relativa nello schema a blocchi citato di figura 16-A: l'intera realizzazione viene effettuata impiegando un totale di tre circuiti stampati, all'esterno dei quali vengono applicati soltanto i comandi esterni, costituiti dall'interruttore generale di accensione, della spia luminosa, dai commutatori a pulsante per la scelta della portata, e dai morsetti positivo e negativo per il collegamento dei puntali di ingresso.

Il sistema di indicazione numerica Im-

piega complessivamente quattro elementi a sette segmenti, che vengono eccitati attraverso IC2, anch'esso facente parte del pannello digitale.

L'intero articolo comprende numerose illustrazioni e fotografie, che riproducono a grandezza naturale i circuiti stampati visti dal lato rame, chiariscono la disposizione dei componenti sul lato opposto, e forniscono quindi al Lettore tutti i dettagli che possono risultare necessari per la realizzazione di questo progetto, descritto sotto la denominazione ETI 155.

GLI ULTRASUONI MEDIANTE PIEZOSSIDI (Da «Le Haut Parleur» - 13 Gennaio 1977)

La sorgente di segnali ultrasonici la cui realizzazione viene descritta in questo articolo è stata prevista per funzionare con qualsiasi trasduttore a base di piezossidi: essa è in grado di fornire una tensione di 60 V con frequenze comprese tra 3 e 60 kHz, ad onda pura, quadrata o modulata in frequenza, per cui si presta in numerosi campi applicativi.

Nello schema generale, riprodotto alla figura 17, si distinguono quattro parti principali, vale a dire lo stadio di potenza in classe B, l'oscillatore modulato o meno, impiegate invertitori del tipo CMOS, l'alimentatore di potenza, e quindi l'alimentatore dell'oscillatore.

Lo stadio di potenza, costituito da T3, da T4, e dai transistori doppi T1 e T2, può essere commutato su di un carico Z, se è di natura resistiva e non piezoelettrica, con una corrente massima di 5 A. Il collegamento in parallelo ai transistori T1 e T2 può sembrare piuttosto strano, ma il funzionamento secondo il sistema «tutto

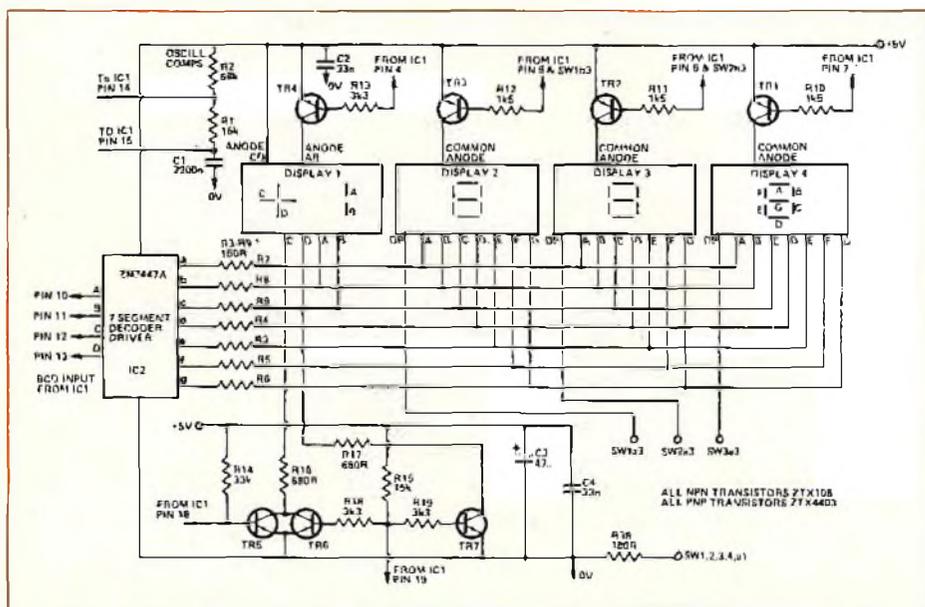


Fig. 16-C - Schema elettrico del pannello digitale, facente parte dello strumento al quale è riferita la recensione.

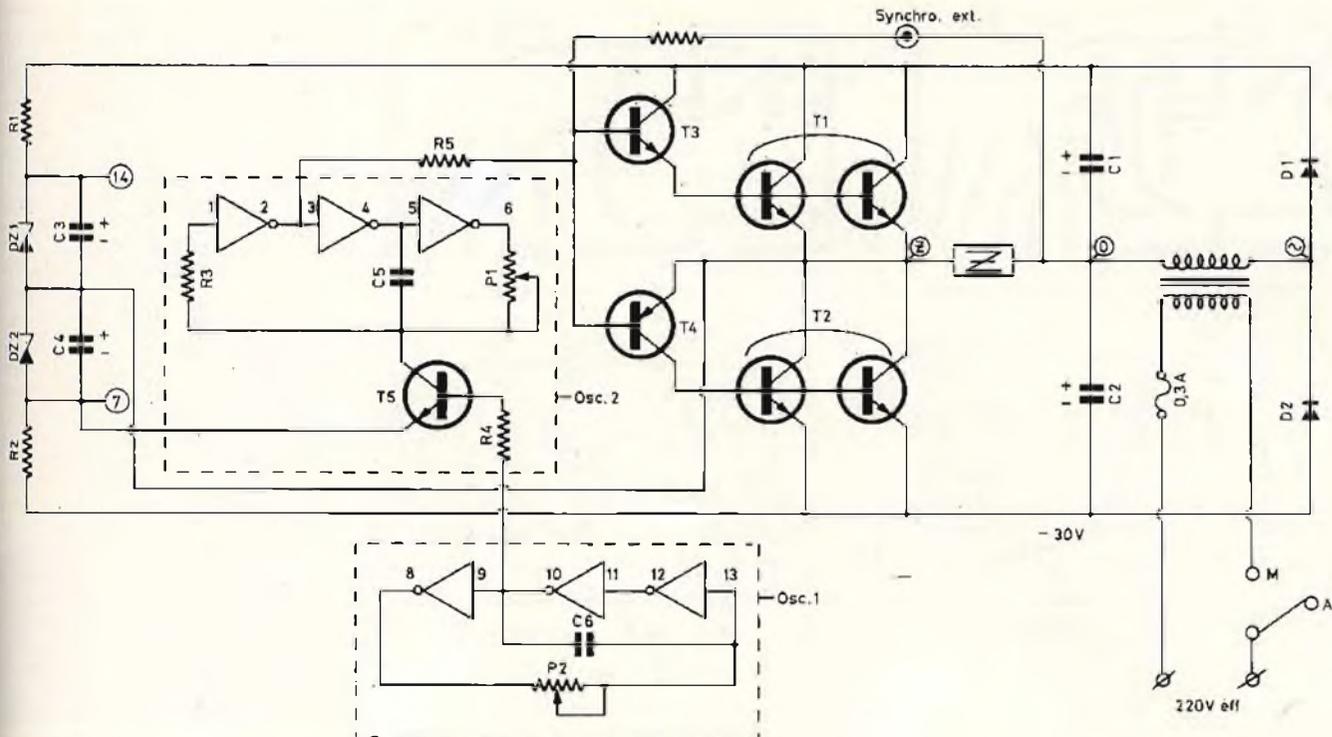


Fig. 17 - Circuito elettrico del generatore di ultrasuoni, facente uso di un trasduttore a base di piezossidi, che presenta numerose possibilità di impiego.

o niente» permette proprio di realizzare questo tipo di circuito. E' infatti sufficiente una buona corrente di base fornita da T3 o da T4, per avere la certezza che i due transistori raggiungano lo stato di saturazione.

Il trasformatore viene realizzato partendo dai due circuiti previsti, ed è in grado di funzionare senza saturazione: si tratta delle unità U38, e gli avvolgimenti implicano 1.646 spire in rame smaltato del diametro di 0,4 mm al primario, e 135 spire del diametro di 2,5 mm per il secondario, in modo da ottenere una potenza minima di 75 VA con una tensione primaria di 220 V, ed una tensione secondaria di 18 V.

I diodi D1 e D2 svolgono la funzione di rettificazione di una sola semionda, il che permette di disporre di un'ondulazione residua piuttosto abbondante alla frequenza di 50 Hz.

Malgrado il suo minimo consumo di energia, l'invertitore in stato di oscillazione implica la disponibilità almeno della corrente della logica TTL, in funzione della frequenza di oscillazione. Ciò per il semplice motivo che la carica e la scarica di un condensatore impone la presenza di una quantità di energia tanto maggiore, quanto maggiore è la frequenza delle oscillazioni.

Il circuito costituito da R1, R2, DZ1 e DZ2 garantisce la presenza di una tensione relativamente stabile, variabile cioè da 6 a 10 V, per l'alimentazione del circuito integrato, qualunque sia il potenziale presente in uscita. Ciò permette di stabilizzare il funzionamento dell'intero generatore, indipendentemente dalle eventuali variazioni della temperatura ambiente.

Dopo un paragrafo dedicato interamente alla messa a punto, che impone ben pochi interventi ed un minimo di attrezzatura,

l'articolo descrive alcune possibilità di applicazione di questo dispositivo, tra cui la realizzazione di una sirena d'allarme ed un sistema di pulizia ad immersione ad ultrasuoni, e cita altre possibilità che possono essere eventualmente escogitate dal realizzatore, a patto che naturalmente disponga di una certa esperienza nel campo specifico delle applicazioni ultrasoniche.

CAPACIMETRO PER CONDENSATORI ELETTROLITICI (Da «Electronique Pratique» - 21 Ottobre 1976)

Osservando lo schema dello strumento che riproduciamo alla figura 18-A, si può comprendere che il condensatore C_x che viene caricato con la tensione E_0 , del valore di 9 V, viene in seguito scaricato at-

traverso un resistore calibrato, il cui valore viene scelto mediante un commutatore ad una via, quattro posizioni.

Tramite un cronometro, si provvede a misurare il tempo t compreso tra l'inizio della scarica e l'istante in cui il potenziale presente ai capi del condensatore si riduce al 37% della tensione iniziale.

In tal caso, per definizione, si ottiene che:

$$C = t : R$$

Siccome le resistenze commutabili seguono le variazioni delle potenze di 10 (10 M Ω , 1 M Ω , 100 k Ω e 10 k Ω) si ottengono rispettivamente le portate di 0,1, 1, 10 e 100 μ F.

Lo strumento comporta l'impiego di un amplificatore differenziale ad altissima impedenza di ingresso, collegato da una parte al ponte divisore che fornisce il 37% di E_0 , e dall'altra alla tensione presente

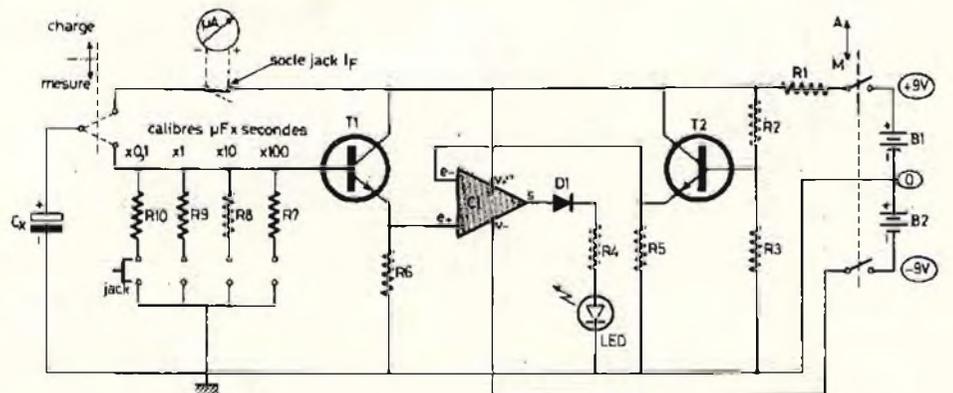


Fig. 18-A - Circuito elettrico del capacimetro previsto per la misura dei valori di condensatori elettrolitici, basata sul tempo che la scarica impiega per ridurre la tensione che si sviluppa ai capi della capacità C_x al 37% del valore originale.

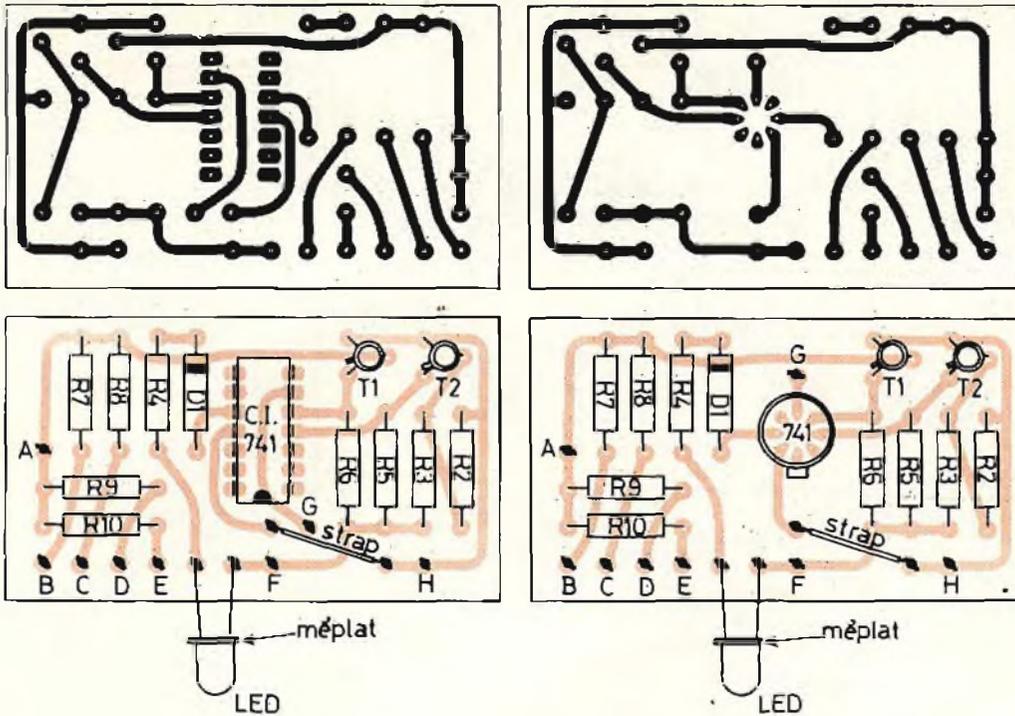


Fig. 18-B - Caratteristiche costruttive del circuito stampato a seconda che il circuito integrato sia in versione «dual-in-line», oppure in versione rotonda.

ai capi del condensatore da misurare, durante il periodo di scarica. L'istante di equilibrio viene segnalato dall'estinzione di un diodo elettroluminescente, contrassegnato con la sigla LED.

Come amplificatore differenziale si fa uso dell'integrato tipo 741, usato in circuito aperto, i cui ingressi invertente e non invertente risultano collegati a dei transistori planari a guadagno elevato, funzionanti con collettore comune.

La resistenza di ingresso presente sulle basi di questi transistori è anch'essa di diverse decine di Megaohm. Se si dispone di uno strumento per la prova dei transistori, è necessario scegliere per T1 un esemplare avente il massimo guadagno possibile, in modo da ottenere un valore molto alto dalla resistenza di ingresso.

La realizzazione di questo strumento non comporta eccessive difficoltà: tenendo conto del fatto che il circuito integrato è disponibile in commercio, sia nella ver-

sione «dual-in-line», sia in versione convenzionale a struttura rotonda, la figura 18-B illustra come può essere realizzata la bassetta a circuito stampato, a seconda delle circostanze. La disposizione dei componenti è naturalmente la medesima, e l'unica variante consiste appunto nella disposizione dei collegamenti che fanno capo al circuito integrato.

Tornando per un istante alla figura 18-A, si noterà che per il funzionamento di questo dispositivo è necessario disporre di una doppia sorgente di alimentazione, costituita dalle batterie B1 e B2, entrambe da 9 V. I valori dei componenti sono invece i seguenti:

- R1 = 33 Ω - 10%
- R2 = 5,5 kΩ - 1%
- R3 = 3,3 kΩ - 1%
- R4 = 470 kΩ - 10%
- R5 = 470 kΩ - 5%
- R6 = 470 kΩ - 5%

- R7 = 10 kΩ - 1%
- R8 = 100 kΩ - 1%
- R9 = 1 MΩ - 1%
- R10 = 10 MΩ - 1%
- D1 = qualsiasi diodo rettificatore, del tipo 1N4001 equivalente
- LED = diodo fotoemittente a luce rossa o verde
- T1/2 = transistori tipo BC109
- IC = circuito integrato tipo 741

UN ORIGINALE RIVELATORE DI METALLI

(Da «Electronique Pratique» - 21 Ottobre 1976)

Il rivelatore di metalli non è certamente una delle più recenti invenzioni nel campo dell'elettronica, in quanto è già stato realizzato in numerose versioni; tuttavia, ciascuna di esse presenta determinati vantaggi, soprattutto per quanto riguarda la sensibilità e la stabilità di funzionamento.

In questa particolare applicazione, un segnale avente una frequenza determinata viene applicato ad uno degli ingressi di un comparatore di fase, mentre un altro segnale viene collegato all'uscita di un oscillatore a controllo di tensione, la cui frequenza varia a seconda della tensione che viene applicata al relativo ingresso di controllo.

La tensione risultante da questo comparatore di fase viene amplificata, dopo il passaggio attraverso un filtro passa-basso, come si può rilevare attraverso lo schema elettrico di figura 19. Il segnale disponibile all'uscita del suddetto filtro viene appunto impiegato per comandare la frequenza dell'oscillatore a controllo di tensione.

In definitiva, il circuito è concepito in modo tale che, quando la fase del segnale incidente subisce delle variazioni, la

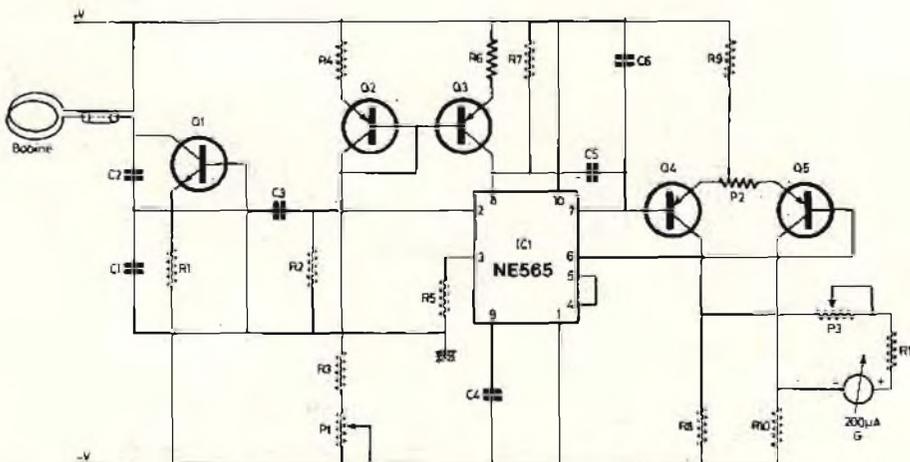


Fig. 19 - Circuito elettrico completo del cerca-metalli, impiegante un circuito integrato, cinque transistori, un galvanometro, ed alcuni componenti discreti.

tensione fornita dal rivelatore di fase varia in modo proporzionale, e, dopo l'amplificazione, viene impiegato per controllare l'oscillatore a controllo di tensione in modo che la sua fase diventi uguale a quella del segnale incidente.

Se consideriamo la tensione di comando dell'oscillatore, possiamo rilevare che essa riflette con esattezza le variazioni di fase del segnale di ingresso. Si dispone quindi di un dispositivo che permette di tradurre le variazioni di fase o di frequenza in un segnale a tensione variabile.

La difficoltà di questa realizzazione consiste nell'ottenere un contenitore di tipo adatto, ed un telaio di ricerca che deve essere perfettamente solidale con relativo manico. Quest'ultimo può essere realizzato in plastica, con un diametro interno di 15 mm ed esterno di 20 mm, del tipo che viene di solito impiegato per gli impianti elettrici. La bobina viene invece costruita a forma di telaio, ed è costituita da trenta spire di filo di rame smaltato da 6/10 millimetri.

Naturalmente, l'intero avvolgimento deve essere irrobustito da un rivestimento in materiale isolante, e sotto questo aspetto è preferibile certamente impiegare un materiale liquido che solidifichi rapidamente alla temperatura ambiente.

Il funzionamento di questo cerca-metallo è del tutto convenzionale: tenendo d'occhio lo strumento segnalatore da 200 μ A, è sufficiente spostare la bobina captatrice in diverse posizioni, fino a rilevare una deflessione dell'indice tale da denunciare chiaramente la presenza di un metallo nel campo magnetico abbracciato dalla bobina che funge da trasduttore.

Una volta realizzato questo dispositivo, che non presenta alcun problema per quanto riguarda la stabilità, dopo un certo periodo di pratica è perfino possibile accertare la natura e le dimensioni approssimative dell'oggetto metallico la cui presenza viene avvertita al sensore, in base ad una casistica che è facile allestire in funzione delle indicazioni ottenute.

COMPLESSO «TUTTO O NIENTE» A FILTRI ATTIVI

(Da «Le Haut Parleur - Special Radiocommande» - Novembre 1976)

Se il telecomando di modelli di aerei implica indubbiamente la tecnica proporzionale digitale, esistono tuttavia numerosi altri casi nei quali questa tecnica non è indispensabile. Ad esempio, è possibile realizzare con altri sistemi modellini di natanti, di veicoli elettrici, ecc.

L'attrezzatura necessaria può essere minima: si tratta quindi di una realizzazione che può essere effettuata da chiunque.

Naturalmente, conviene servirsi di un trasmettitore funzionante sulla frequenza consentita di 27 MHz circa, al quale deve essere applicato il generatore di note il cui schema è riprodotto alla figura 20, realizzato con l'impiego di un circuito integrato del tipo 555.

Questo circuito fornisce un eccellente segnale di forma di onda rettangolare, caratterizzato da una elevatissima stabilità di frequenza.

La stabilizzazione della tensione è un lusso in questo caso quasi inutile, ma ciò

nonostante è stata prevista per così dire per abitudine. Il relativo circuito viene impiegato per ridurre la tensione di alimentazione del circuito ad 8,5 V. In quanto le batterie da 12 V presentano molto spesso una tensione di uscita di 14 V, quando sono completamente nuove.

In definitiva, non occorre dilungarsi sulle caratteristiche di funzionamento del circuito integrato, ormai ben note a chiunque abbia letto altri articoli descriventi le possibilità di impiego praticamente illimitate di questo circuito. Ciò che conta è che, realizzando il circuito nel modo illustrato, ed adottando i valori riportati nello schema, chiudendo alternativamente i commutatori n1, n2, n3, ecc., è possibile ottenere altrettante frequenze di valore diverso, che costituiscono appunto i segnali di modulazione che vengono irradiati e che determinano l'effetto di controllo.

La figura 21 rappresenta invece lo schema del filtro attivo di un solo canale, e, fermo restando il circuito, è solo sufficiente regolare opportunamente la resistenza di sintonia collegata tramite la capacità C tra il terminale numero 2 del circuito integrato e la massa, per adattare l'intero circuito ad un valore prestabilito della frequenza.

Il circuito integrato viene qui impiegato in una rete di controreazioni a resistenza e

capacità, la cui analisi del funzionamento è purtroppo piuttosto complessa. Ci limiteremo quindi ad affermare che, con la disposizione circuitale illustrata, è possibile ottenere un'ottima selettività, e quindi la garanzia assoluta che una sola frequenza del segnale di modulazione permetterà di ottenere il regolare funzionamento del relè collegato nel circuito di collettore del transistor finale, per ottenere poi l'effetto meccanico del comando.

L'articolo è naturalmente accessibile soltanto a chi ha una certa pratica in fatto di radiocomando, sebbene la sua semplicità sia tale da consentire la realizzazione anche da parte di principianti.

MISURATORE DI CAMPO PER RADIOCOMANDO

(Da «Le Haut Parleur - Special Radiocommande» - Novembre 1976)

Quando si è realizzato un sistema di radiocomando, è indispensabile poter misurare l'intensità del segnale a diverse distanze del trasmettitore, per avere la certezza assoluta che il modellino radiocomandato non vada perso, e per stabilire quindi la portata massima e la distanza entro la quale è possibile controllare

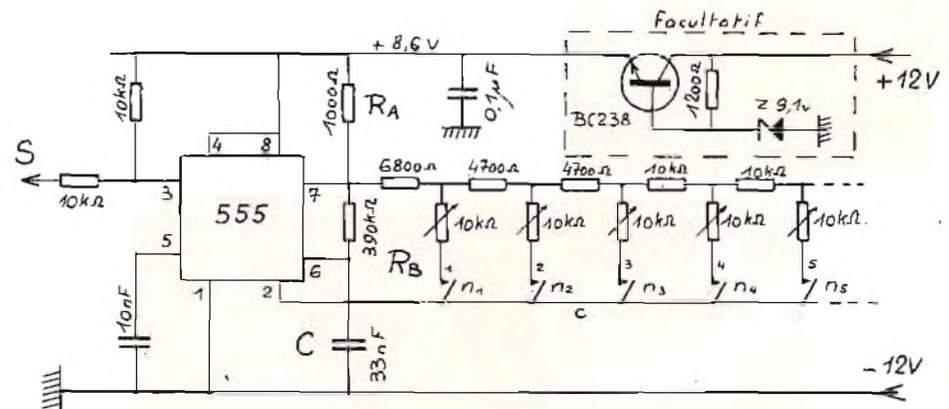


Fig. 20 - Circuito del generatore di note, facente parte del complesso «tutto o niente» a filtri attivi a bassa frequenza, per radiocomando.

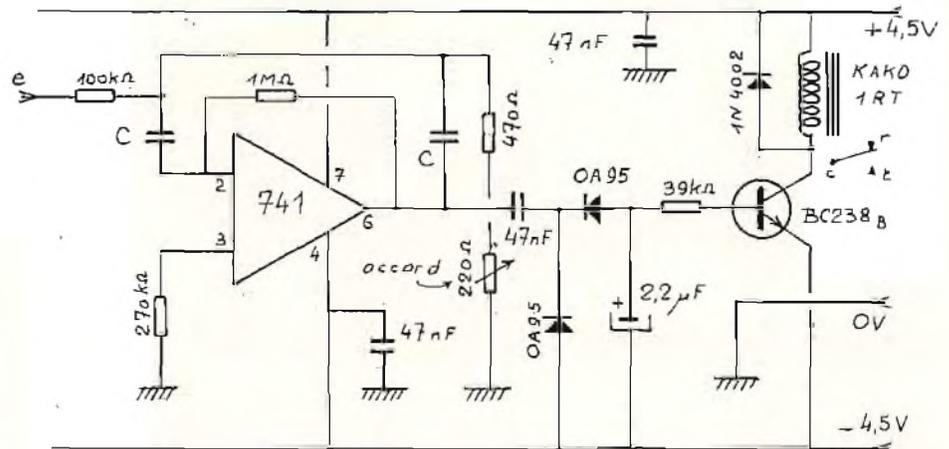


Fig. 21 - I filtri attivi per ciascun canale possono essere allestiti sulla base di questo circuito, che si basa sull'impiego di una unità integrata e di un solo stadio amplificatore di potenza per il controllo del relè.

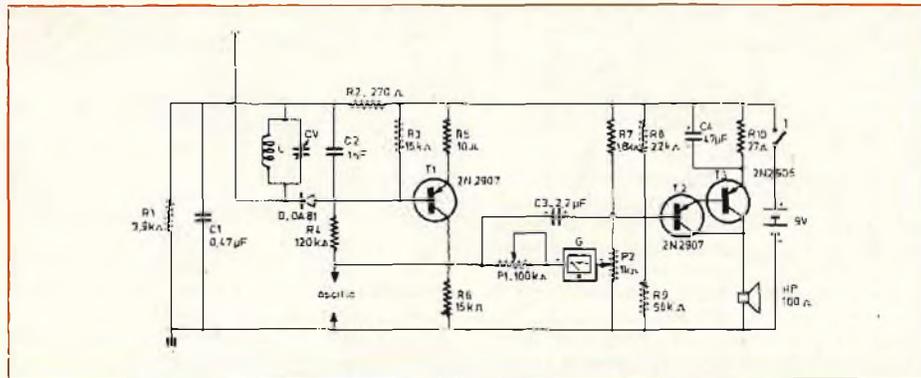


Fig. 22-A Il misuratore di campo sensibile ed universale ad indicazione galvanometrica e sonora presenta uno schema molto semplice, e può essere realizzato impiegando componenti facilmente reperibili.

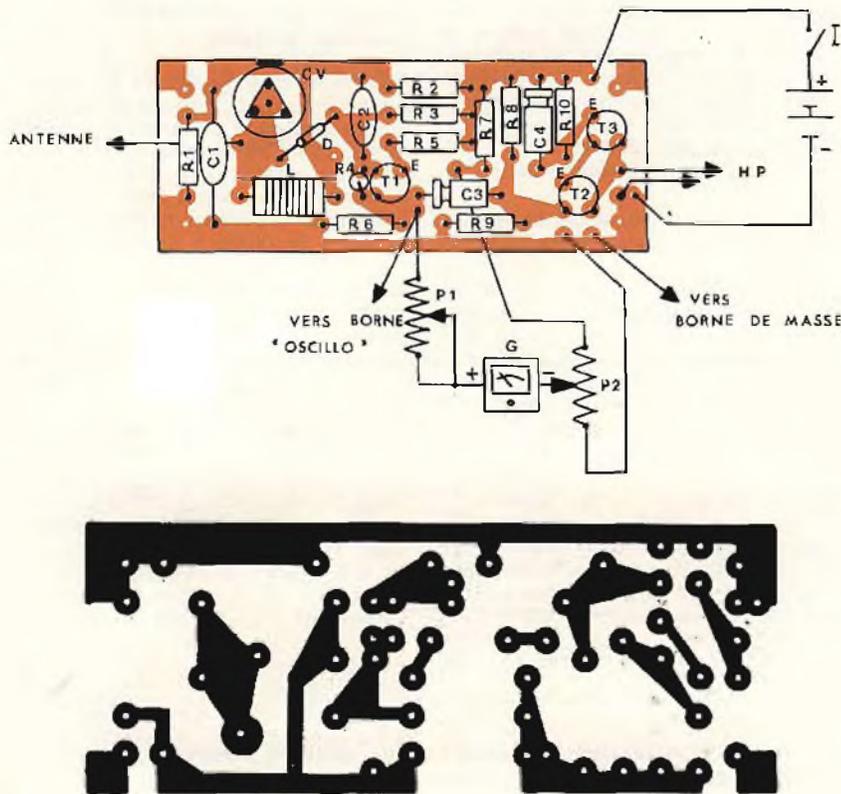


Fig. 22-B - Il misuratore di campo può essere realizzato su di una piccola basetta a circuito stampato, illustrata in questa figura da entrambi i lati.

il funzionamento del modellino, e pilotarlo in modo da poterlo recuperare.

In questo articolo viene appunto descritto un misuratore di campo la cui realizzazione ci sembra abbastanza semplice ed economica: osservando lo schema di figura 22-A, si può notare che l'antenna applica i segnali a radiofrequenza al circuito accordato costituito da L e da CV. Il segnale alla frequenza scelta viene rettificato dal diodo D, ed applicato alla base di T1, che funziona come stadio di amplificazione ad accoppiamento di collettore.

R3 ed R4 determinano il valore della polarizzazione di base unitamente ad R5, e consentono anche un ottimo effetto di stabilizzazione termica.

Il segnale amplificato si sviluppa ai capi di R6, e presenta di per sé stesso un'ampiezza sufficiente a determinare una deflessione dell'indice del galvanometro G, proporzionale all'intensità del segnale ricevuto.

Il potenziometro P2 serve per azzerare lo strumento e per neutralizzare qualsiasi indicazione che possa essere ottenuta anche in assenza di una portante a radiofrequenza, mentre tramite C3, il segnale rivelato viene applicato all'ingresso di un doppio stadio di amplificazione, costituito da T2 e da T3, tramite i quali il segnale di modulazione viene ulteriormente amplificato, fino a portarlo ad una potenza sufficiente per eccitare un piccolo altoparlante avente una bobina mobile da 100 Ω.

Con questo sistema, è possibile non soltanto valutare adeguatamente l'intensità del campo, ma anche udire direttamente i segnali di modulazione provenienti dal trasmettitore, ed apprezzarne quindi le caratteristiche agli effetti del controllo del modellino.

La figura 22-B stabilisce come può essere realizzato questo semplice strumento, mostrando in alto il lato rame del circuito stampato, ed in basso il lato opposto, sul quale vengono fissati tutti i componenti che costituiscono il circuito. La parte inferiore di questa figura chiarisce anche come devono essere eseguiti i collegamenti ai componenti esterni alla basetta, e precisamente all'antenna, alla batteria di alimentazione, all'altoparlante, al potenziometro P1 ed al galvanometro.

Chiunque si occupi di modellismo, potrà quindi, seguendo questo articolo, realizzare un ottimo misuratore di campo, che gli permetterà di far funzionare l'apparecchio costruito entro la portata utile, senza rischio di perderlo.

NEL NUMERO IN EDICOLA DI SPERIMENTARE

- TV games
 - Preamplificatore stereo RIAA
 - Il ciappino gioco-quiz
 - Wattmetro RF
 - Generatore FM
 - Trasmettitore per radio locali
 - Interruttore computerizzato
 - Temporizzatore 15 h
- e tanti altri interessanti articoli.

LA SICUREZZA, in un antifurto

Rivelatore a microonde

- Rivelatore a microonde con media portata e fascio largo: 15 metri e 150°.
- Frequenza di lavoro: 10,525 GHz
- Filtro incorporato per eliminare le interferenze dovute a lampade al neon
- Regolazione della sensibilità a controllo visivo
- Regolazione del ritardo di intervento legato alla effettiva permanenza del segnale di allarme tramite conteggio di impulsi.
- Alimentazione a 12 Vc.c. ottenibile per mezzo del centralino o alimentazione esterna.
- Consumo: 150 mA circa
- Supporto a snodo omnidirezionale
- Dimensioni: 100x73x85 mm
- Il rivelatore a microonde è disponibile anche nella versione da incasso.

ZA/0479-18



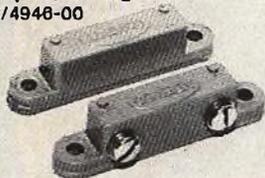
Centralino a circuiti integrati

- Consente la realizzazione di impianti con un numero illimitato di contatti e con un radar
- Ingressi separati per allarme ritardato e per allarme istantaneo.
- I contatti a vibrazione possono essere collegati senza alcun circuito adattatore.
- Commutatore a chiave per l'inserzione, la disinserzione e la prova. La prova avviene con l'esclusione automatica delle segnalazioni sonore.
- Il centralino è predisposto per il collegamento di una chiave elettronica o elettromeccanica esterna per comandare l'eliminazione o il ripristino del ritardo all'ingresso.
- Ritardo dell'intervento di 60 sec. all'uscita dai locali protetti e regolabile da 1 a 80 sec. per il rientro.
- Temporizzazione dell'allarme di circa 5 minuti, con possibilità di predisporre l'allarme continuo nel caso di apertura permanente dei contatti
- Relè di allarme con predisposizione per il contatto in chiusura o in apertura, portata 5 A
- Il consumo del centralino in caso di caduta di rete è di 10mA
- Il centralino può caricare automaticamente e alloggiare all'interno una batteria da 12V 0,9 A
- Alimentazione stabilizzata con un circuito integrato e autoprotetta con portata di 1A di picco e 0,5A continuo.

ZA/0479-10

ACCESSORI CONSIGLIATI

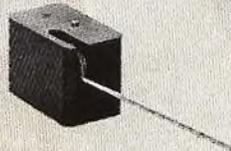
Contatto magnetico REED normalmente chiuso. Per la protezione di porte e finestre. Completo di magneti. GR/4948-00



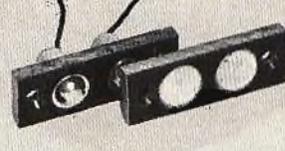
Contatto magnetico REED, da incasso, normalmente chiuso. Per la protezione di porte e finestre. Completo di magneti. GR/4955-00



Contatto a leva normalmente chiuso. Per la protezione di tapparelle e saracinesche. GR/4974-00



Contatto a molla normalmente chiuso. Per la protezione di porte e finestre. Costruito in fasella. GR/4967-00



Contatto a vibrazione normalmente chiuso. Per la protezione di pareti, soffitti e vetrate. GR/4961-00



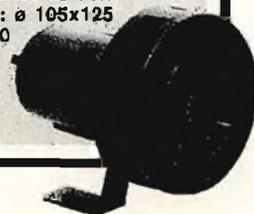
Contatto magnetico normalmente chiuso. Per la protezione di porte e finestre. Completo di magneti. GR/4950-00



Minisirena elettromeccanica costruita in acciaio e alluminio. Potenza: 15W
Resa acustica: 90 dB
Dimensioni: ø 67x70
AG/5200-00



Sirena elettromeccanica ad alta potenza costruita in acciaio e alluminio
Potenza: 60 W
Resa acustica: 110 dB
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: ø 105x125
AC/5210-00



Alimentatore stabilizzato

Mod. «MICRO»

Ingresso: rete 220 V - 50 Hz

Uscita: 12,5 V fissa

Carico: max 2 A. Tolleranza picchi da 3 A

Ripple: inferiore a 10 mV

Stabilità: migliore del 5%

NT/0070-00



mod. MICRO



mod. VARPRO

Alimentatore stabilizzato

Mod. «VARPRO 2000»

Ingresso: rete 220 V - 50 Hz

Uscita: 0 ÷ 15 Vc.c.

Carico: max 2 A

Ripple: inferiore a 1 mV

Stabilità: migliore dello 0,5%

2000 NT/0430-00

3000 NT/0440-00



Distribuita da:
F.lli DE MARCHI
Torino

**“IL MEGLIO
COL
MEGLIO”**

G.B.C.
italiana

In vendita presso tutte le sedi

Costruzioni Apparecchiature Elettroniche
di Silvano Rolando
Via Francesco Costa, 1-3 - 12037 Saluzzo (CN)
Tel. (0175) 42797

FORNITURE ALL'ORIGINE DEI MIGLIORI IMPORTATORI

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. Non si forniscono schemi di apparecchi commerciali.

* Per gli abbonati l'importo è ridotto a lire 2.000.

Sig. A. ANSELMINI - Milano
Magnetoresistori

I magnetoresistori sono utilizzati nei casi in cui si debbano iniettare dei segnali su circuiti a transistori, trigger di Schmitt ed altri circuiti senza eseguire

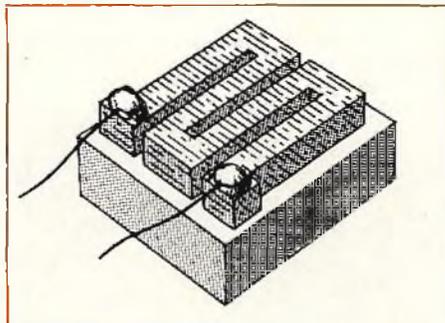


Fig. 2 - Aspetto esteriore di un magnetoresistore con sottostrato.

collegamenti. La proprietà che li caratterizza è quella di avere una resistenza che varia in funzione del campo magnetico.

Sono costituiti da materiale semiconduttore del tipo D, L, N, possono essere usati altresì come sonde per misurare i campi magnetici fino a temperature dell'ordine di -60°C .

La figura 1 mostra in a) il flusso di corrente di un magnetoresistore che non sia immerso in un campo magnetico ed in b) il flusso di corrente in presenza di campo magnetico. La figura 2 si riferisce ad un magnetoresistore con sottostrato.

Nella tabella che segue sono riportati i vari tipi di magnetoresistori MDR reperibili presso i punti di vendita della GBC Italiana.

Sig. V. PANTANI - Empoli,
Sig. I. BELLUATI - Vercelli - e vari
Stazioni Radiofoniche e Televisive

Purtroppo non mi è possibile pubblicare gli elenchi richiesti in un solo numero. Farò il possibile per accontentare tutti i richiedenti con il sistema... rateale.

Notiziari in Lingua Italiana (ore GMT)
ALBANIA: 1130-1200: 1214, 7290 kHz; 1500-1530: 1214, 7090 kHz; 1800-1830: 1214, 6200, 7080 kHz; 2030-2100: 6200, 7090 kHz; 2130-2200: 6200, 7090 kHz; 2230-2300: 1088, 6200, 7090 kHz; 0530-0600: 1214, 6200, 7090 kHz (orari a RTA, Ismail Quemal, Tirana).
BULGARIA, 1800-1825: 6160, 7275 kHz; 2030-2100: 5940, 7270 kHz; 2200-2230: 1223, 9700 kHz (orari a Radio Sofia, Bulgaria).
CECOSLOVACCHIA: 1200-1300: 6055, 9505 kHz; 1300-1457: 6055, 9505 kHz; (solo sabato e domenica); 1730-1800: 1286, 6055 kHz; 1930-2000: 1286, 6055 kHz; 2200-2230: 1286, 6055 kHz. (Informazioni a Ceskoslovensky Radio, Vinohradska, Praha 2).
FRANCIA: lavoratori Italiani 0550-0600 (da lunedì a venerdì) rete B, onde medie e FM. (orari Radio France, 116 Av. Pres. Kennedy, Paris F-75786). (segue)

STAZIONI TV FRANCESI del 3° programma (esclusi i ripetitori di cui recentemente ne sono stati installati 112). È indicato il canale e la potenza in kW ERP. Le Mans 21,1000 kW; Chamonix 22, 20 kW; Perpignan 22, 20 kW; S. Raphael 22, 400 kW; Ales 24, 20 kW; Brest 24, 100 kW; Lille 24, 1000 kW; Gap 24, 20 kW; Mulhouse 24, 1000 kW; Gex 24, 400 kW; Toulouse 24, 500 kW; Forbach 25, 20 kW; Clermont

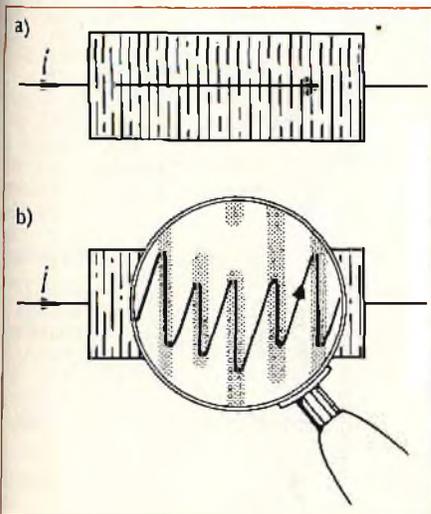


Fig. 1 - a) flusso di corrente di un magnetoresistore in assenza di campo magnetico. b) flusso di corrente dello stesso immerso in un campo magnetico.

Tipo	Codice G.B.C.	Resist. di base (tol. $\pm 20\%$) R_{25} (Ω)	Variazione della resistenza relativa ai seguenti valori di induzione B		Coefficiente della temperatura al seguenti valori di induzione B			Resist. termica (mW/ $^{\circ}\text{C}$)
			B = 3 kG	B = 10 kG	B = 0	GB = 3 kG	B = 10 kG	
			T_{C25} (%/ $^{\circ}\text{C}$)		R_B/R_{25} (fattore)			
FP17D500E	XE/6250-13	500	3 (min. 2,8)	15 (min. 12)	-1,8	-2,7	-2,9	≥ 15
FP30D50E	XE/6260-13	50	3 (min. 2,8)	15 (min. 12)	-1,8	-2,7	-2,9	≥ 5
FP30D250E	DF/0610-00	250	3 (min. 2,8)	15 (min. 12)	-1,8	-2,7	-2,9	≥ 10
FP17L200E	XE/6270-13	200	1,85 (min. 1,7)	8,5 (min. 7)	-0,16	-0,38	-0,54	≥ 15
FP30L50E	XE/6280-13	50	1,85 (min. 1,7)	8,5 (min. 7)	-0,16	-0,38	-0,54	≥ 6
FP30L100E	DF/0600-00	100	1,85 (min. 1,7)	8,5 (min. 7)	-0,16	-0,38	-0,54	≥ 10
FP38L40E	XE/6290-13	40	1,85 (min. 1,7)	8,5 (min. 7)	-0,16	-0,38	-0,54	≥ 10
FP30N60E	XE/6300-13	60	1,55 (min. 1,4)	6 (min. 5,5)	+0,02	-0,13	-0,25	≥ 10
FP17L200J	XE/6310-13	200	1,85 (min. 1,7)	8,5 (min. 7)	-0,16	-0,38	-0,54	$\geq 1,5/4,5$
FP30L100J	XE/6320-13	100	1,85 (min. 1,7)	8,5 (min. 7)	-0,16	-0,38	-0,54	$\geq 1/3$

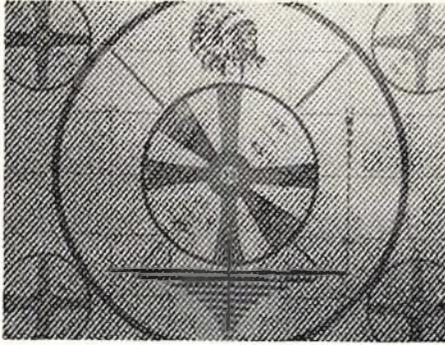


Fig. 3 - Tipico monoscopio delle emittenti RCA, detto Testa d'Indiano.

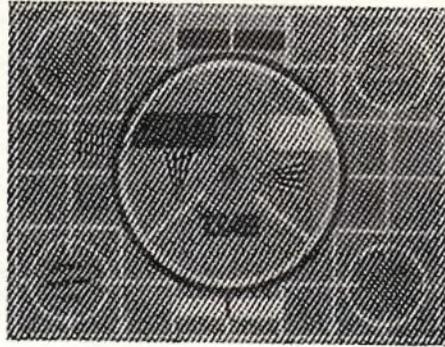


Fig. 5 - Uno dei monoscopi irradiati dalla TVE spagnola.

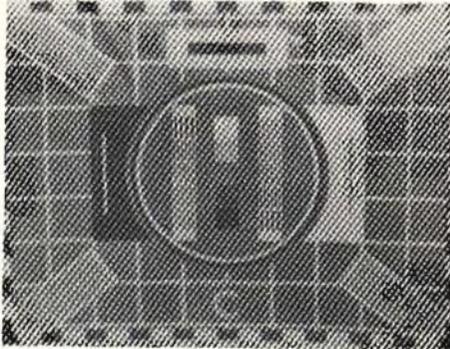


Fig. 4 - Immagine televisiva irradiata dalle tre emittenti di Mauritius.



Fig. 6 - Immagine campione trasmessa dalla stazione televisiva di Bangkok.

F 25, 500 kW; Niort 25, 200 kW; Besançon M 26, 400 kW; Nancy 26, 500 kW; Nantes 26, 1000 kW; Mezières 26, 400 kW; Rouen 26, 400 kW; Marseille 26, 1000 kW; Rouen

26, 400 kW; Paris 28, 1000 kW; Caen 28, 1000 kW; Bourges 29, 1000 kW; Metz 31, 1000 kW; Vittef 32, kW; S. Etienne 33, 20 kW; Auxerre 34, 400 kW; Boulogne, 37,

80 kW; Avignon 39, 500 kW; Reims 40, 1000 kW; Le Havre 40, 400 kW; Pignans 40, 10 kW; Utelle 41, 10 kW; Angers 41, 25 kW; Toulouse 42, 30 kW; Rennes 42, 1000 kW; Strasbourg 43, 1000 kW; Marseille 43, 5 kW; Lyon 43, 1000 kW; Amiens 44, 500 kW; Besançon 44, 400 kW; Longwy 44, 80 kW; Dunkerque 44, 80 kW; Orleans 45, 80 kW; Tarascon 49, 5 kW; Sarrebourg 50, 80 kW; Wissembourg 51, 80 kW; Limoges 53, 1000 kW; Grenoble 53, 80 kW; Montpellier 53, 1000 kW; Toulon 54, 80 kW; Bar le Duc 54 80 kW; S. Flour 55, 5 kW; Menton 56, 80 kW; Paris N 56, 5 kW; Abbeville 60, 400 kW; Bordeaux 60, 1000 kW; Laval 60, 80 kW; Le Puy 60, 20 kW; Carcassone 61, 1000 kW; Privas 61, 20 kW; Nice 61, 20 kW; Bayonne 61, 400 kW; Mantes 61, 80 kW; Aurillac 62, 20 kW; Cherbourg 62, 80 kW; Paris S 62, 5 kW; Hyeres 62, 80 kW; Tours 62, 400 kW; Epinal 63, 80 kW; Lyon 64, 80 kW; Dijon 65, 400 kW (Informazioni FR3, 116 Av. Pres. Kennedy, F75016 Paris).

STAZIONI SPAGNOLE del 2° programma: Santiago 2, 40 kW; Madrid 21, 100 kW; Ares 22, 200 kW; Bilbao 22, 60 kW; Valencia 22, 60 kW; Madrid 24, 1500 kW; Barcelona 31, 300 kW; Alicante 32, 100 kW; Zaragoza 33, 250 kW; Pontevedra 39, 100 kW; Jean 39, 400 kW; Villadiego 41, 200 kW; Ciudad de la Sierra 41, 200 kW; Mallorca 48, 130 kW; S. Sebastian 48, 100 kW; Sevilla 52, 100 kW; più 20 ripetitori di bassa potenza. (TVE, Apartado de correos 26002, Madrid 11).

La figura 3 si riferisce ad un monoscopio irradiato dalle stazioni che sono state costruite dalla RCA e noto con il nome di testa d'indiano (Indian Head, test card).

In figura 4 immagine televisiva delle tre stazioni di Mauritius (Mauritius Broadcasting Corp. Brodc House, Forest Side).

TABELLA 1

Transistori Europei	Analoghi Sovietici						
AC107	ГТ115А	AD131	П217	AD469	П215	AF426	ГТ322Б
AC116	МП25А	AD132	П217	AD542	П217, ГТ701А	AF427	ГТ322Б
AC117	ГТ402И	AD138	П216	AD545	П210Б	AF428	ГТ322Б
AC121	МП20А	AD139	П213	AD1202	П219Б	AF429	ГТ322Б
AC122	ГТ115Г	AD142	П210Б	AD1203	П214Б	AF430	ГТ322Б
AC124	ГТ402	AD143	П210В	ADP665	ГТ403Б	AFY11	ГТ313А
AC125	МП20Б	AD145	П210В, П216В	ADP666	ГТ403Г	AFY12	ГТ328Б
AC126	МП20Б	AD148	ГТ703В	ADP670	П201АЭ	AFY13	ГТ305В
AC127	ГТ404Б	AD149	ГТ703В	ADP671	П201АЭ	AFY15	П30
AC128	ГТ402И	AD150	ГТ703Г	ADP672	П202Э	AFY29	ГТ305Б
AC132	МП20Б, ГТ402Е	AD152	ГТ403Б	ADY27	ГТ703В	AFZ11	ГТ309Б
AC138	ГТ402И	AD155	ГТ403Е	AF106	ГТ328Б	AL100	ГТ806Б
AC139	ГТ402И	AD161	ГТ705Д	AF106А	ГТ328В	AL102	ГТ806Б
AC141	ГТ404Б	AD162	ГТ703Г	AF109R	ГТ328А	AL103	ГТ806Б
AC141В	ГТ404Б	AD163	П217	AF139	ГТ346Б	ASX11	МП42Б
AC142	ГТ402И	AD164	ГТ403Б	AF178	ГТ309Б	ASX12	МП42Б
AC150	МГТ108Д	AD169	ГТ403Е	AF200	ГТ328А	ASY26	МП42А, МП20А
AC152	ГТ402И	AD262	П213	AF201	ГТ328А	ASY31	МП42А
AC160	П28	AD263	П214А	AF202	ГТ328А	ASY33	МП42А, МП20А
AC170	МГТ108Г	AD301	ГТ703Г	AF239	ГТ346А	ASY34	МП42А, МП20А
AC171	МГТ108Г	AD302	П216	AF239S	ГТ346А	ASY35	МП42Б, МП20А
AC176	ГТ404А	AD303	П217	AF240	ГТ346Б	ASY70	МП42
AC181	ГТ404Б	AD304	П217	AF251	ГТ346А	ASY76	ГТ403Б
AC182	МП20Б	AD312	П216	AF252	ГТ346А	ASY77	ГТ403Г
AC183	МП36А, МП38А	AD313	П217	AF253	ГТ328А	ASY80	ГТ403Б
AC184	ГТ402И	AD314	П217, ГТ701А	AF256	ГТ328Б	ASZ15	П217А, ГТ701А
AC185	ГТ404Г	AD325	П217, ГТ701А	AF260	П29А	ASZ16	П217А
AC187	ГТ404Б	AD431	П213	AF261	П30	ASZ17	П217А
AC188	ГТ402Е	AD436	П213	AF266	МП42Б, МП20А	ASZ18	П217Б, ГТ701А
AC640	МП39Б	AD438	П214А	AF271	ГТ322Б	ASZ1015	П217В
AC541	МП39Б	AD439	П215	AF272	ГТ322В	ASZ1016	П217В
AC542	МП39Б, МП41А	AD457	П214А	AF275	ГТ322Б		
ACY24	МП26Б	AD465	П213Б	AF279	ГТ330Ж		
ACY33	ГТ402	AD467	П214А	AF280	ГТ330И		
AD130	П217						

(Продолжение следует)

Immagini dalla Spagna in figura 5 (indirizzo qui sopra) infine la Thailandia in DX: un'immagine irradiata dalla stazione di Bangkok, canale 4, 30 kW (Tahi TV Co. B. Rajdamnern Ave. Bangkok), in figura 6.

RICHIEDENTI DIVERSI

Corrispondenze transistori sovietici

Pubblichiamo in tabella 1 la corrispondenza fra alcuni transistori europei e transistori sovietici. Tale tabella ci è stata fornita dalla redazione della rivista sovietica RADIO. Ad essa ne faremo seguire altre.

Sig. P. CORSINI - Genova

Sig. F. GRANDI - Roma

Emittenti Clandestine

Radio Spagna Indipendente, di cui avevo dato notizia in questa stessa rubrica, ormai non è più da considerare clandestina comunque per ottenere la QSL disegnata da P. Picasso, pure essa pubblicata in questa rubrica può indirizzare la richiesta via Cecoslovacchia al seguente indirizzo: P.B. n. 359 Praga. La risposta le arriverà tra qualche mese.

L'indirizzo della Voz de Canarias Libre, udibile talvolta su 575 kHz, 1304 kHz nelle ore serali e su 7245 ± 20 kHz e 11810 ± 100 kHz è il seguente: MPAIAC, P.B. 216 Algeri.

La Voce della Palestina, viene irradiata in differenti nazioni sia su onde medie che su onde corte. L'annuncio esatto della stazione da lei udita, su circa 6150 kHz, è Saut al Filistine che presso a poco dovrebbe voler dire La Voce della Palestina. Provi a mandare il suo rapporto a Saadon, P.B. 3122 Bagdad, Iraq.

La stazione in lingua turca udita su circa 6190 kHz (dovrebbe trasmettere anche su 9580 kHz). Si tratta di una stazione clandestina del partito comunista turco (Bizim Radio). Per adesso è ignoto l'indirizzo per ricevere la QSL.

Sig. G. NARDINI - Pescara

Compressore di modulazione per registratore

La figura 7 si riferisce allo schema di un compressore di modulazione che può essere utilizzato vantaggiosamente per il suo registratore privo di un circuito per la regolazione automatica del volume di registrazione, specialmente per quanto concerne il parlato. Il circuito può essere adattato per ingressi a bassa impedenza per microfono del tipo dinamico e ad alta impedenza per dispositivi piezoelettrici o ceramici.

Per poter utilizzare il compressore con micro dinamici occorre disaccoppiare il resistore R3 mediante un resistore da 100 Ω in serie ad una capacità da 47 μF (Rb-Cb). Nel primo caso si ha un guadagno di circa 15 nel secondo di 165.

Il valore dei componenti è il seguente:
 R1 = 15 kΩ, R2 = 220 kΩ, R3 = 1 kΩ,
 R4 = 15 kΩ, R5 = 47 kΩ, R6 = 120 kΩ,
 R7 = 10 kΩ, R8 = 120 kΩ, R9 = 300 kΩ,
 R10 = 2,2 MΩ, R11 = 100 kΩ, R12 = 1 kΩ,
 Rb = 100 Ω, RV = 4,7 kΩ potenziometro di uscita. I resistori potranno essere tanto da 1/4 W quanto 1/2 W.

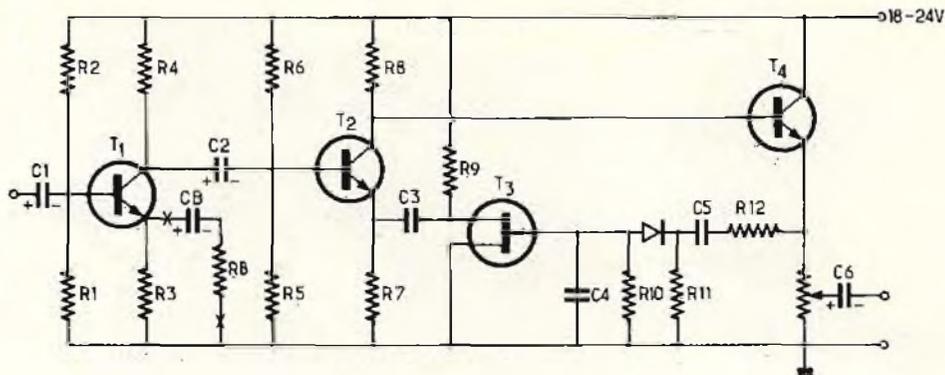


Fig. 7 - Schema elettrico di un compressore di modulazione per registratore portatile.

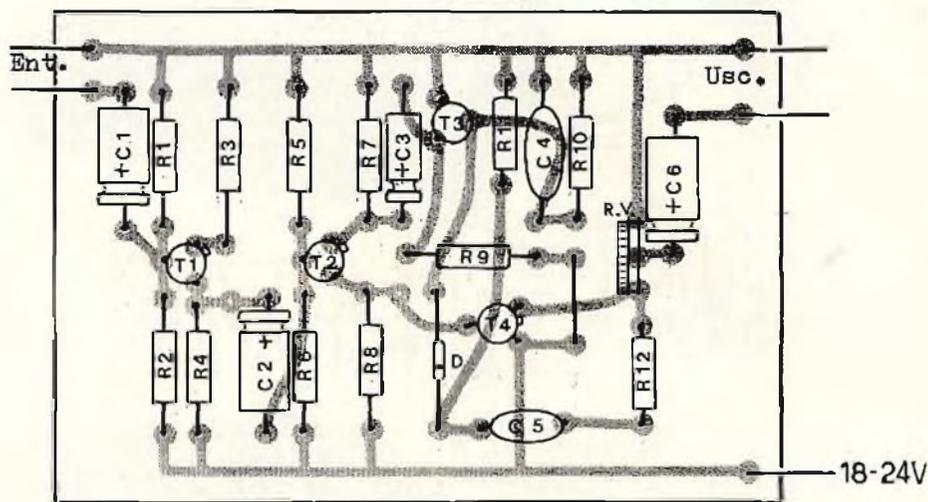


Fig. 8 - Circuito stampato del compressore visto dal lato componenti. Non sono stati riportati R_b, C_b ed il potenziometro R.

C1 = C2 = 10 μF, C3 = 1 μF, C4 = 0,2 μF, C5 = 0,33 μF, C6 = 22 μF, CB = 47 μF.
 T1 = T2 = BC109B, T3 = 2N1711, D = 1N914.

L'alimentazione è compresa fra 18 ÷ 24 V. Il circuito stampato dovrà essere realizzato su di una plastrina da 105 x 70 mm. Le figure 8 e 9 si riferiscono, per l'appunto, al circuito stampato.

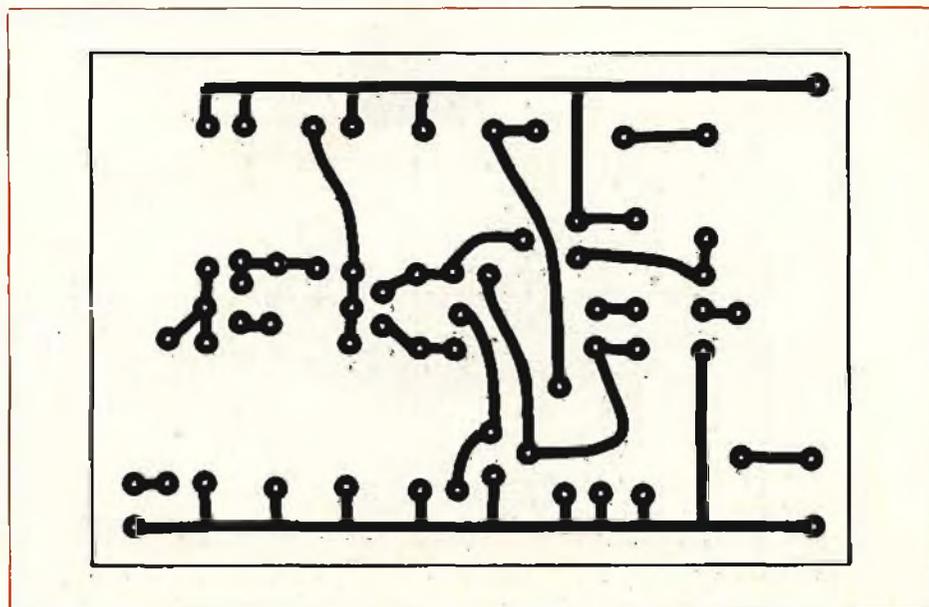


Fig. 9 - Circuito stampato del compressore visto dal lato rame.

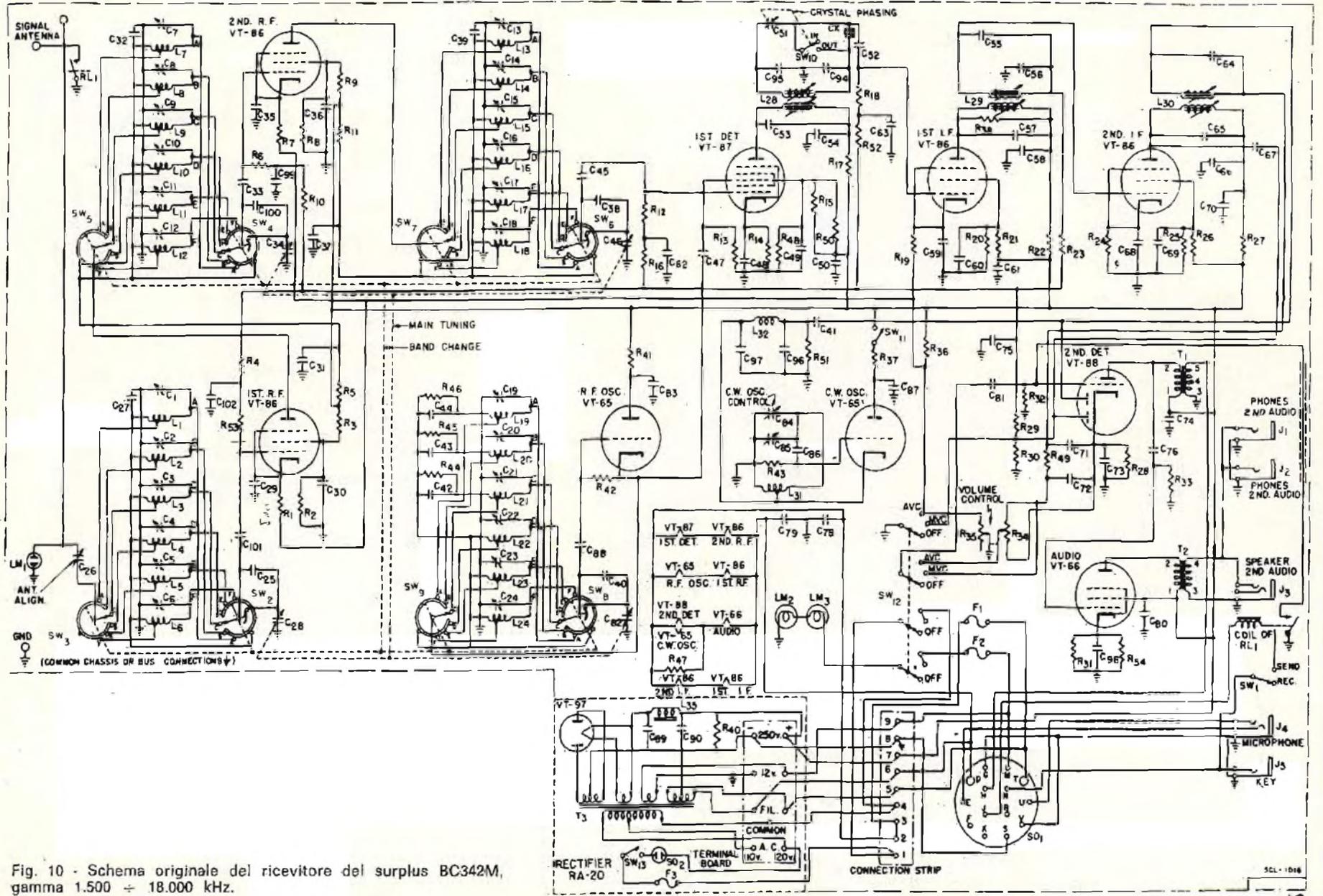


Fig. 10 - Schema originale del ricevitore del surplus BC342M, gamma 1.500 ÷ 18.000 kHz.

Sig. F. IACOMUZZI - Palermo
Schema elettrico ricevitore
surplus BC 342

La figura 10 si riferisce allo schema elettrico del ricevitore del surplus BC 342 M, il quale, come è noto, copre la gamma da 1500 a 18.000 kHz. I tubi originali della serie VT corrispondono ai seguenti della serie americana.

VT86 = 6K7, 1° e 2° ampl. AF; VT65 = 6C5 oscillatore; VT87 = 6L7 1° rivelatore; VT88 = 6K7, 1° e 2° ampl. FI; VT88 = 6R7 2° rivelatore, CAV e 1° ampl. BF; VT65 = 6C5 oscillatore BFO; VT66 = 6F6 amplificatore di uscita; VT97 = 5W4 raddrizzatrice.

Inviando il solito importo di lire 3.000 potrò farle pervenire la fotocopia delle modifiche che le interessa apportare a questo ricevitore, in lingua inglese.

LIBRI TECNICI E NON
Recensioni

Un libro che tecnici e studiosi di radio-tecnica debbono tenere in seria considerazione è uscito recentemente ad opera della Editrice EDISCO, Via Pastrengo 28, 10128 Torino.

Si tratta del secondo volume di ELETTRONICA INDUSTRIALE ANALOGICA E DIGITALE dell'ing. Angelo Savatteri, dedicato esclusivamente alle applicazioni, il cui scopo è dare al lettore i mezzi per operare, con cognizione di causa, nel campo della realizzazione delle apparecchiature industriali con ciò che gli offre il mercato e con ciò che gli consente la sua abilità, come precisa lo stesso autore. L'opera è suddivisa in undici capitoli dedicati a: raddrizzatori, stabilizzatori, relè elettronici, circuiti tipici di base, controllo dei motori elettrici, trasduttori, analisi di problemi, riscaldamento ad alta frequenza, saldatura a resistenza, apparecchiature elettroniche, matematica digitale.

Corrado Tedeschi editore, via Massaia 98, Firenze, ha dato alle stampe un altro libro di Kostantin Raudive, SOPRAVVIVIAMO DOPO LA MORTE!, in cui si parla nuovamente del fenomeno delle voci a cui abbiamo accennato recensendo il volume dello stesso autore LE VOCI DELL'AL DI LA'. L'argomento che può interessare il radiotecnico è quello relativo ai sistemi di intercettazione, alcuni dei quali presentati dal fisico Alex Schneider i quali peraltro lasciano perplessi circa la loro validità. Un libro comunque da leggere per essere in grado di ribattere certe teorie...

Sig. LA FAUCI - Napoli
Radiogoniometri per imbarcazioni a vela

La figura 11 mette in evidenza il radiogoniometro SUPER-NAVITECH particolarmente studiato per l'installazione a bordo di imbarcazioni a vela poiché fissato ad una paratia funziona regolarmente anche con la barca molto inclinata mentre la sintonia può essere prefissata su due radiolari o su due stazioni costiere in modo da avere rapidi rilevamenti. Esso consente la ricezione dei radiolari nella gamma delle onde lunghe e corte, anche in SSB, oltre alle stazioni di radiodiffusione ad onda media.

L'antenna a ferrite è disposta in un contenitore che contiene anche la bussola

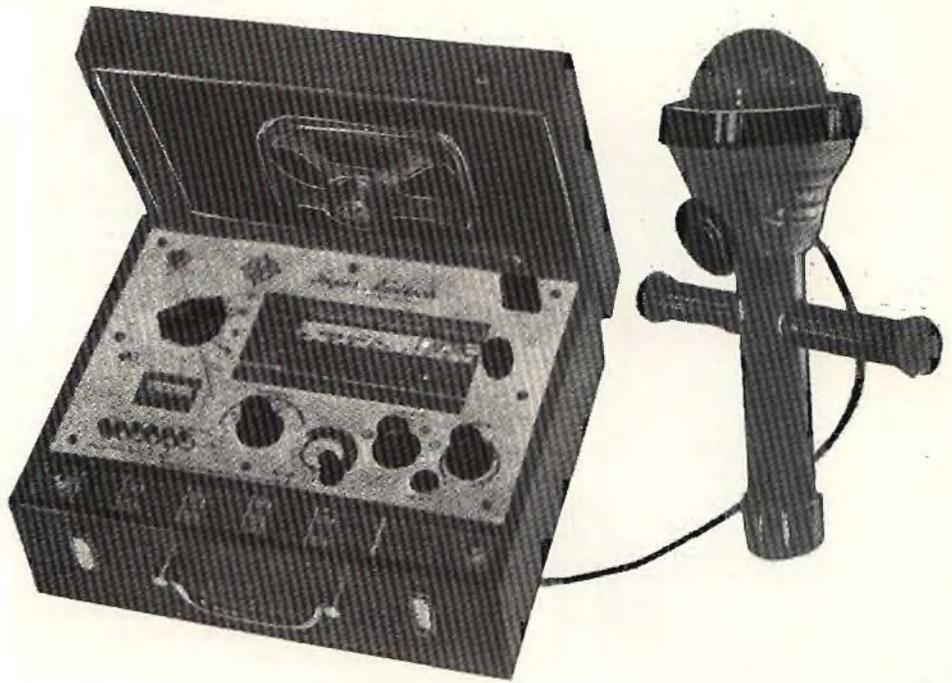


Fig. 11 - Radiogoniometro Super-Navitech per imbarcazioni a vela, fissabile su paratia, completo di bussola e disponibile anche per barche in acciaio. Riceve onde lunghe, medie e corte anche SSB.

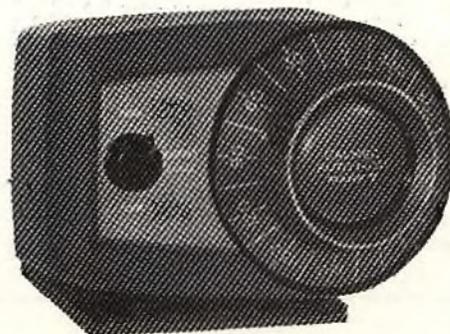


Fig. 12 - Pilota automatico Calmec, modello Mark V, per imbarcazioni fino a 9,60 m. Alimentazione 12 V. Assorbimento 100 mA in rotta, 1,8 A governando.

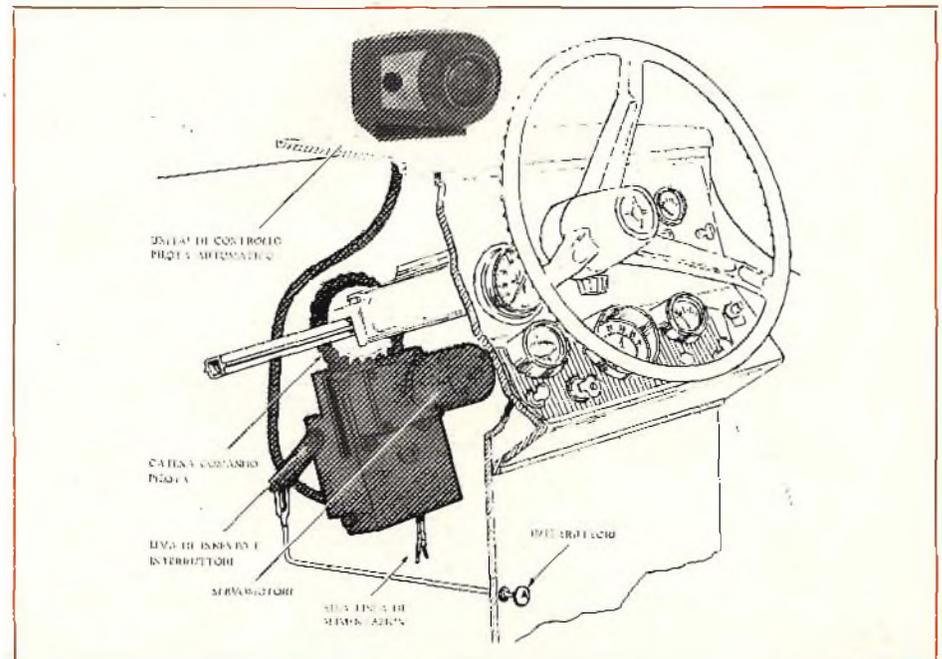


Fig. 13 - Tipica installazione del pilota automatico Mark V. E' possibile il comando a distanza fino a 9 m.

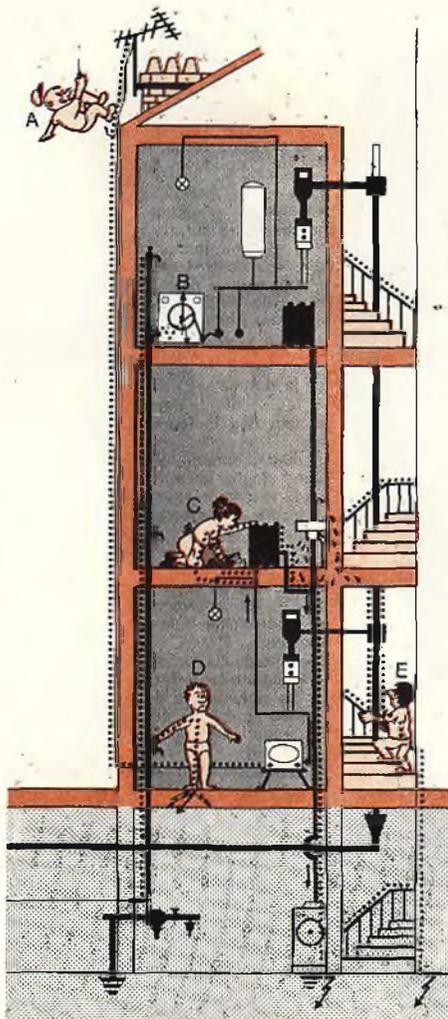


Fig. 14 - Alcuni esempi pratici... per provare gli effetti fisiologici della corrente elettrica sul corpo umano.

che può essere utilizzata anche per rilevamenti visivi.

L'apparecchio che ha un ingombro di 29 x 13 x 25 cm ed è alimentato con batterie incorporate è può essere fornito anche nella versione per barche in acciaio.

La figura 12 si riferisce invece ad un pilota automatico del tipo CALMEC per imbarcazioni fino a 9.60 m che governa direttamente sull'asse della ruota del timone come mostra la figura 13.

Il montaggio è assai facilitato dall'impiego di connettori ad innesto rapido. Essendo dotato di dispositivo di controllo crociera incorporato nell'unità di comando, si ottiene un perfetto governo dell'imbarcazione ad alta e bassa velocità con mare calmo o agitato.

L'alimentazione si effettua a 12 V, con un assorbimento in rotta di 100 mA e durante le operazioni di governo 1,8 A. Il complesso è costituito da due unità: l'unità di comando 147 x 188 x 159 mm ed il motore (drive unit) il quale può essere montato in qualsiasi posizione sempreché la ruota dentata sull'asse del timone risulti in linea con la ruota dentata del motore. Le dimensioni del motore sono 200 x 165 x 130. Può essere fornito un comando a distanza, completo di 9 m di cavo, per cui si può intervenire sul pilota automatico, ed evitare improvvisi ostacoli, da qualsiasi punto dell'imbarcazione.

Informazioni possono essere richieste a mio nome alla ditta A. TOCCOLINI, Piazza S. Agostino 20, 20123 Milano (tel. 437883).

Fig. G. DEL BUONO - Roma
Sugli impianti elettrici e di antenna

Esistono delle norme ben precise che regolano la messa in opera di impianti elettrici, apparecchiature e così pure per

gli impianti di antenna siano essi centralizzati o no. Per ovvie ragioni di spazio non mi è possibile citarle comunque esse sono reperibili presso la A.E.I. Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana, ufficio centrale Viale Monza, 259 Monza, la quale dietro richiesta invia il relativo catalogo.

I motivi per cui si può accelerare la dipartita dal numero dei viventi a causa di un difetto in un impianto elettrico sono tanti. Ne riferisco alcuni illustrati tempo fa da una rivista francese: Le Moniteur, illustrati in figura 14.

L'installatore di antenne A cade dal tetto per una forte scarica elettrica. Responsabile ne è la televisione del signor D a causa di un difetto interno. D'altra parte chi ha installato l'antenna non ha rispettato le norme che impongono la sua messa a terra.

La lavatrice della signora B è stata collegata alla terra tramite la tubazione dell'acqua. Se la lavatrice per un difetto interno scarica elettricità verso massa, interrompendo la conduttura per lavori l'idraulico può raggiungere rapidamente l'infinito e non solo lui.

La signora C si appoggia alla caldaia di ghisa che perde acqua, per asciugare il pavimento. Siccome l'umidità ha raggiunto l'impianto elettrico che passa per il soffitto del signor D prenderà certamente una scossa più o meno forte.

Il signor D a pledi nudi apre un rubinetto; a causa del difetto della lavatrice della signora B se per un motivo qualsiasi la conduttura d'acqua è stata interrotta ed isolata, come mostra la freccia, anche lui prenderà la sua dose di corrente.

Il muratore E si appoggia alla ringhiera in acciaio ed al muro con entrambe le mani. Se esiste una perdita d'acqua nell'impianto centrale che funge anche da massa può ricevere anch'egli una scarica.

Si tratta è vero di casi limite: ma quanti sono in Italia le persone che perdono la

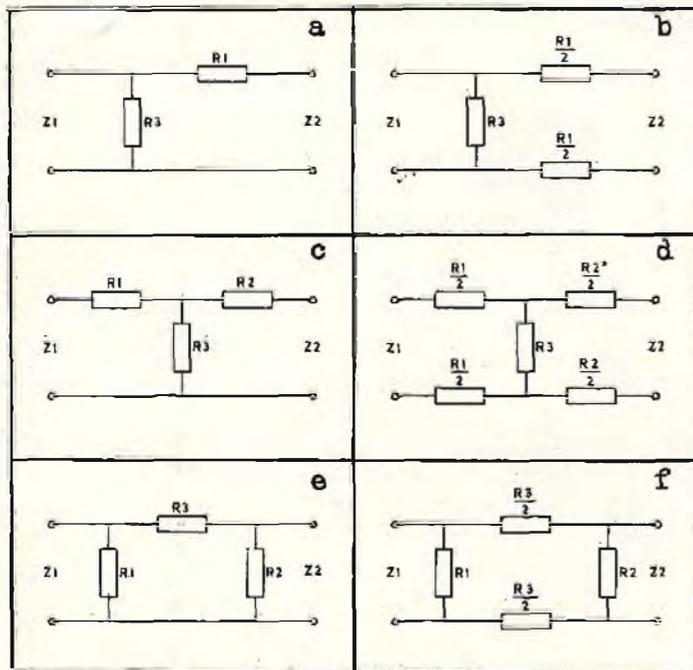


Fig. 15 - Sei tipici attenuatori del tipo asimmetrico in cui Z_1 è inferiore a Z_2 .

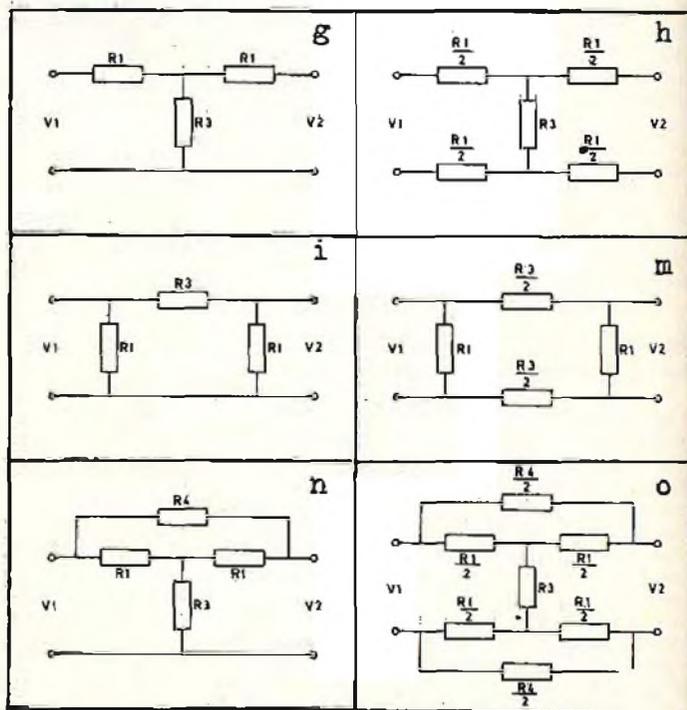


Fig. 16 - Altri sei tipi attenuatori simmetrici in cui $Z_2 = Z_1 = Z$.

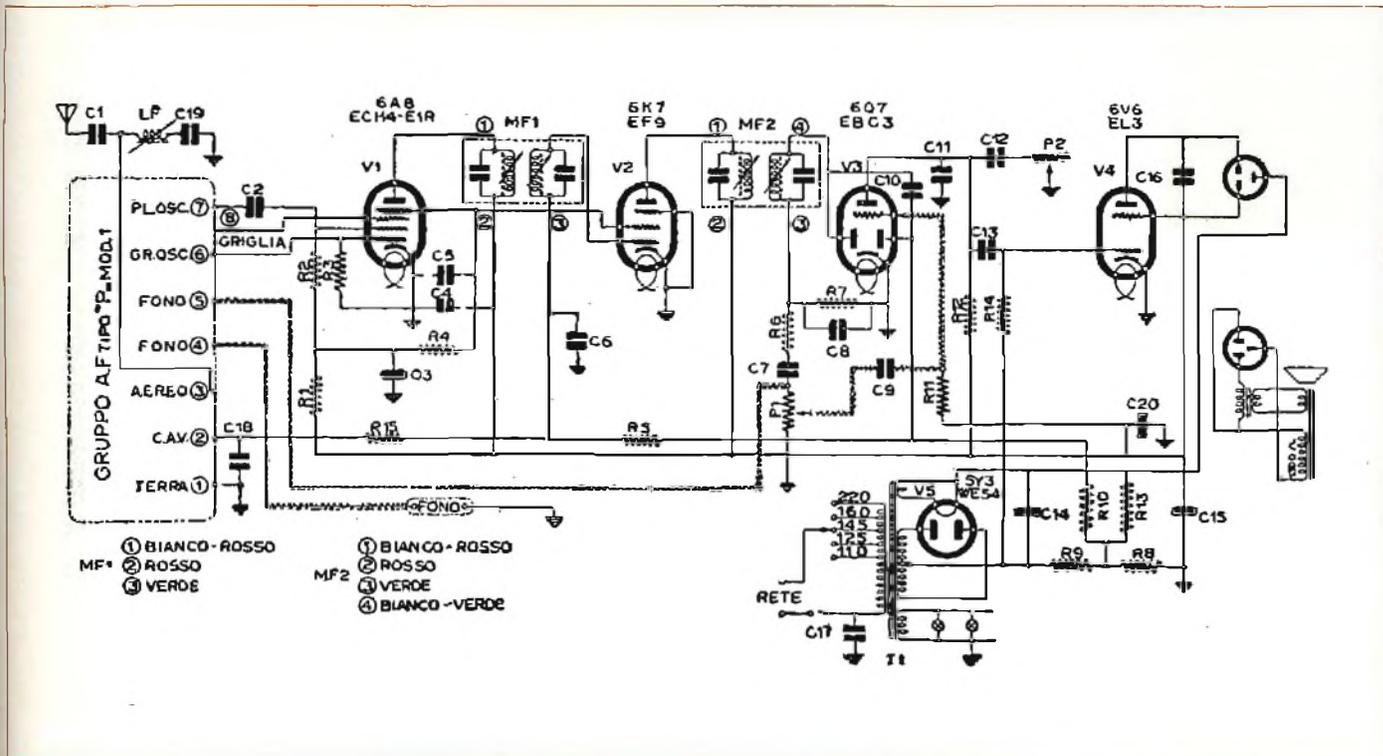


Fig. 17 - Schema elettrico del radioricevitore Nova Radio, anno 1940, modello 530-A1.

vita per motivi ancor più banali e in cui sono in gioco impianti realizzati senza che siano state osservate le norme previste?

Fig. D. PERASSO - Genova
Calcolo degli attenuatori

La figura 15 si riferisce a sei diversi circuiti di attenuatori, di tipo asimmetrico, in cui l'impedenza d'ingresso Z_1 è inferiore all'impedenza Z_2 . I vari componenti devono essere calcolati secondo le seguenti formule:

Circuiti a, b:

$$R_3 = \frac{Z_1}{\sqrt{1 - \frac{Z_1}{Z_2}}}$$

$$R_1 = Z_2 \cdot \sqrt{1 - \frac{Z_1}{Z_2}}$$

Circuiti c, d:

$$R_1 = Z_1 \left[\frac{N+1}{N-1} \right] - R_3$$

$$R_2 = Z_2 \left[\frac{N+1}{N-1} \right] - R_3$$

$$R_3 = \frac{2 \sqrt{N \cdot Z_1 \cdot Z_2}}{N-1}$$

Circuiti e, f:

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{Z_1} \left[\frac{N+1}{N-1} \right] - \frac{1}{R_3} ; \frac{1}{R_2} =$$

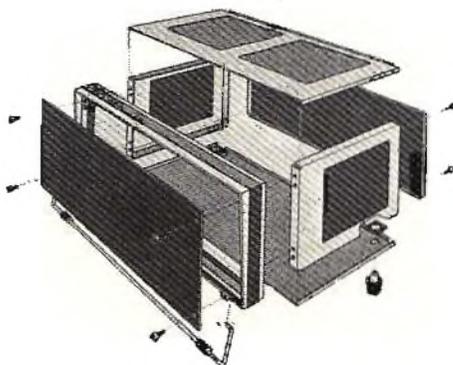


Fig. 18 - Contenitori per strumenti di misura reperibili presso la GBC Italiana, appartenenti alla serie OO/3008 disponibili in varie misure.

$$= \frac{1}{Z_2} \left[\frac{N+1}{N-1} \right] - \frac{1}{R_3}$$

$$R_3 = \frac{(N-1)}{2} \sqrt{\frac{Z_1 \cdot Z_2}{N}}$$

La figura 16 si riferisce invece a degli attenuatori simmetrici in cui $Z_1 = Z_2 = Z$.

Circuiti g, h:

$$R_1 = Z \left[\frac{K-1}{K+1} \right] ; R_3 = Z \left[\frac{2K}{K^2-1} \right]$$

Circuiti i, m:

$$R_1 = Z \left[\frac{K+1}{K-1} \right] ; R_3 = Z \left[\frac{K^2-1}{2K} \right]$$

Circuiti n, o:

$$R_1 = Z ; R_3 = \frac{Z}{K-1} ; R_4 = Z(K-1)$$

N equivale al rapporto fra la potenza di ingresso e quella di uscita (W_{en}/W_{usc}) e K al rapporto fra la tensione (o la corrente) di entrata (o corrente) di uscita (V_{en}/V_{usc} oppure I_{en}/I_{usc}).

Fig. P. GIORDANI - Torino

Radioricevitore NOVARADIO mod. 503, A1:
Contenitori per strumenti di misura

In figura 17 è visibile lo schema elettrico del radioricevitore della NOVARADIO modello 503-A1. Il valore dei componenti è il seguente:

C1-C9-C16-C18 = 500 pF, 1500 V; C2-C8-C11-C19 = 150 pF; C14-C15 = 8 μF, 500 V; C4-C5-C6-C13 = 50.000 pF, 150 V; C7-C12-C17 = 10.000 pF, 150 V; C10 = 50 pF; C3 = 8 μF, 200 V; C20 = 10 μF, 10 V.

R1 = 5000 Ω, 1 W; R2-R4 = 15 kΩ, 1 W; R3-R6-R15 = 50 kΩ, 1/4 W; R5-R10 = 1 MΩ, 1/2 W; R7-R11-R13-R14 = 0,5 MΩ, 1/2 W; R8 = 50 Ω, 1/2 W; R12 = 0,25 MΩ, 1/2 W; R9 = 200 Ω, 1 W.

Qualora invece della 6V6 l'apparecchio usi la EL3 il resistore R9 dovrà avere la resistenza di 100 Ω, 1 W ed in serie alla griglia dovrebbe essere collegato un resistore da 200 ÷ 20000 Ω.

Presso i punti di vendita della GBC Italiana può trovare una vasta serie di contenitori per strumenti di misura aventi misure differenti (figura 18).

AGENZIA DI ROMA: via Etruria, 79

TEL. 06/774106 - dalle ore 15,30 alle 19,30

TUTTI I TRASFORMATORI SONO CALCOLATI PER USO CONTINUO - SONO IMPREGNATI DI SPECIALE VERNICE ISOLANTE FUNGHICIDA - SONO COMPLETI DI CALOTTE LATERALI ANTIFLUSSODISPERSO

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

NOVITA' LM317

Regolatore di tensione a 3 piedini da 1,2 V a 37 V.
1,5 A - 2,2 A max. - $V_{in} - V_{out} \leq 15$ V.

Necessita di una sola resistenza $\frac{1}{2}$ W e un potenziometro $\frac{1}{2}$ W per la regolazione con istruzioni di montaggio L. 4.000

INTEGRATI TTL

7400	L.	250	7442	L.	1.000	LM555	L.	1.000
7401	L.	300	7472	L.	500	LM556	L.	1.500
7403	L.	300	7473	L.	500	LM741	L.	950
7404	L.	400	7475	L.	700	LM566	L.	3.000
7406	L.	600	7476	L.	400	LM381	L.	2.900
7407	L.	600	7486	L.	400	LM1820	L.	2.300
7408	L.	400	7493	L.	700	LM1812	L.	10.000
7410	L.	400	7496	L.	1.200	2N2222	L.	250
7413	L.	800	74107	L.	500	2N2907	L.	350
7414	L.	1.500	74121	L.	600	LM318N	L.	4.000
7416	L.	500	74132	L.	1.500	LM339	L.	2.900
7420	L.	300	74155	L.	1.500	LM387	L.	1.600
7425	L.	500	74157	L.	1.500	LM748	L.	1.000
7426	L.	500	74163	L.	1.600	LM1458	L.	1.000
7438	L.	500	74164	L.	1.600	MM74C00	L.	450
7441A	L.	1.200	74175	L.	1.600			

Microprocessor SC/MA National L. 120.000
Corso applicativo in italiano L. 15.000

OROLOGIO DIGITALE MA1002 H 24 ORE

Visualizzazione ore minuti secondi comando sveglia
possibilità di ripetere l'allarme ogni 10 minuti display 05"
indicazione mancanza alimentazione indicazione predisposizione allarme controllo luminosità possibilità preselezione tempi uscita comando radio televisione apparecchiature elettriche varie ecc. Alimentazione 220 V.ca oppure 9 V.cc con

oscillatore in tampone Modulo premontato + trasformatore + modulo premontato per oscillatore in tampone + istruzioni L. 19.000

6 micro pulsanti - 1 micro deviatore + 1 contenitore in alluminio L. 3.500

APPARECCHIATURE PER IMPIANTI DI ALLARME

Segnalatore automatico di allarme telefonico

Trasmette fino a 10 messaggi telefonici (polizia - carabinieri - vigili del fuoco ecc.). Aziona direttamente sirene elettroniche e tramite un relè ausiliario sirene elettromeccaniche di qualsiasi tipo. Può alimentare, più rivelatori a microonde ad ultrasuoni rivelatori di incendio di gas e di fumo, direttamente collegati 3 temporizzatori rivelatori normalmente aperti o chiusi teleinserzione per comando a distanza alimentatore stabilizzato 12 V nastri magnetici Philips CC3-CC9-TDK EC6 o musicassette approvazione ministeriale Sett. 1972 completo di nastro Philips CC3 senza batteria L. 140.000

Scheda completa per la realizzazione di centrali di allarme ALCE-X2 L. 37.000 senza batteria

RIVELATORI DI PRESENZA A MICROONDE PORTATA

15 m L. 90.000 25 m L. 110.000

SIRENE ELETTRONICHE AUTO MODULATE 12 W L. 15.000

SIRENE AUTO ALIMENTATE L. 18.000

CONTATTI MAGNETICI DA INCASSO E PER ESTERNO L. 1.600

SERRATURA ELETTRICA CON 2 CHIAVI L. 4.000

BATTERIA 12 V 1,2 A L. 19.000

BATTERIA 12 V 4,5 A L. 29.000

RIVENDITORI :

ROMA	—	ROMANA SURPLUS - Piazza Capri, 19/A - Tel. 8103668
ROMA	—	ROMANA SURPLUS - Via Renzo Da Ceri, 126 - Tel. 2111567
ROMA	—	DELGATTO - Via Casilina, 514-516 - Tel. 2716221
ROMA	—	DERICA Elettronica - Via Tuscolana, 285/B - Tel. 7827376
LIVORNO	—	G.R. Electronics - Via Nardini, 9/c - Tel. 806020
TERRACINA	—	G. GOLFIERI - Piazza Bruno Buozzi, 3 - Tel. 77822
TRIESTE	—	RADIO KALIKA - Via Cicerone, 2 - Tel. 30341
BARI	—	G. CIACCI - Corso Cavour, 180

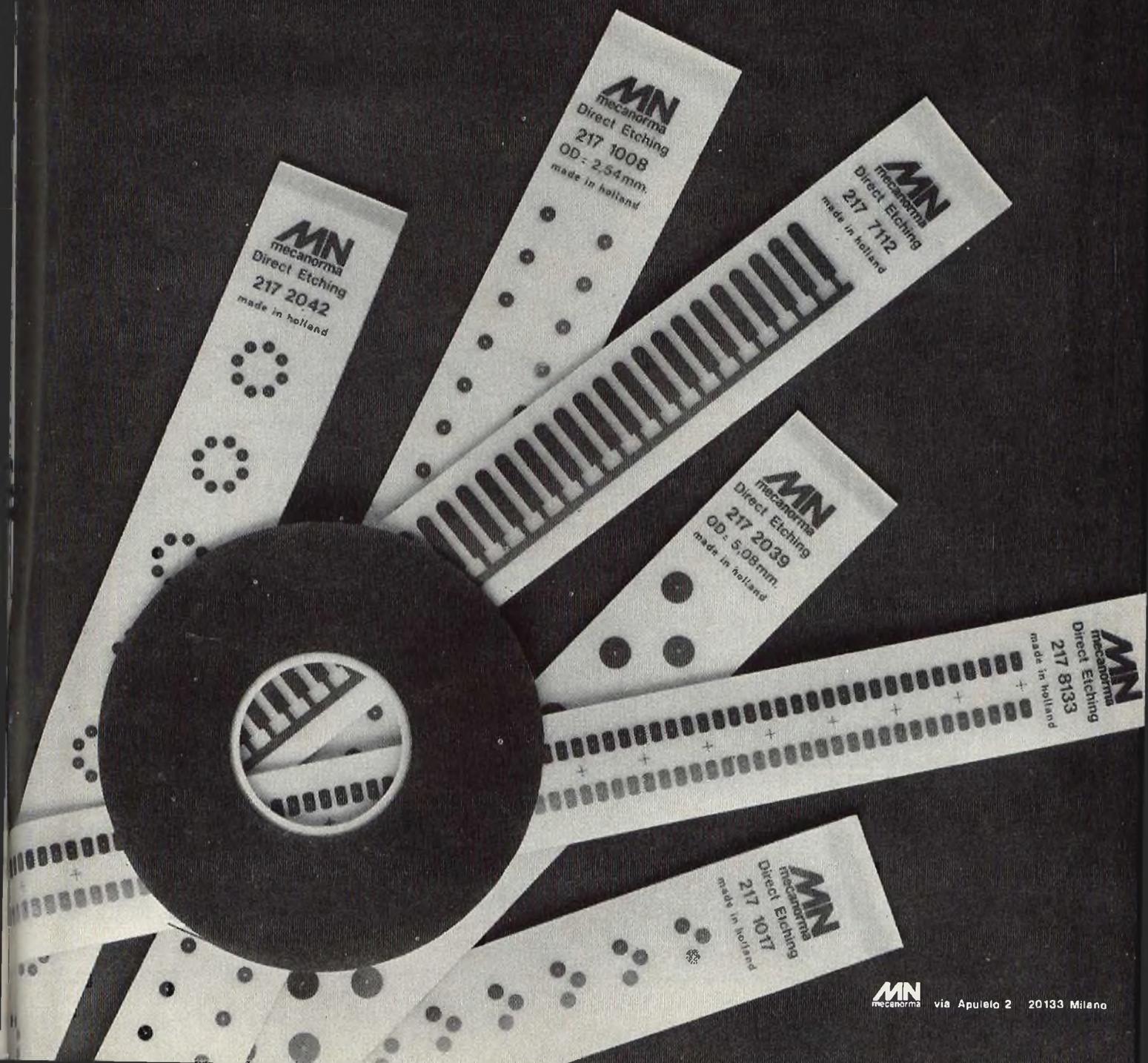
INOLTRE SIAMO
RIVENDITORI DI SCATOLE
DI MONTAGGIO
DELLA RIVISTA
NUOVA ELETTRONICA

Spedizioni ovunque - Pagamento in contrassegno
Spese Postali a carico dell'acquirente

Si prega di inoltrare tutta la corrispondenza
presso l'agenzia di Roma - Via Etruria, 79

mecanorma electronic system

a impressione
diretta
su rame

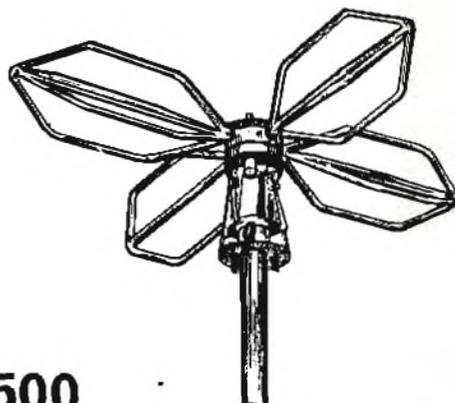


MN
mecanorma

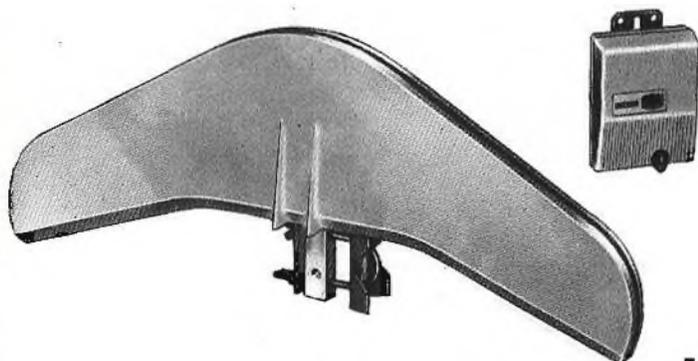
via Apuleio 2 20133 Milano

antenne per roulotte

Antenna VHF-UHF per roulotte
Omnidirezionale multibanda.
Consente la ricezione del 1° e 2°
programma con un'unica discesa
in cavo coassiale.
Scatola di collegamento in fusione
stagna.
Morsetto di fissaggio per pali
 ϕ 20-40.
Elementi in acciaio rivestito in politene
Impedenza: 50/75 Ω
NA/5500-00



L. 46.500



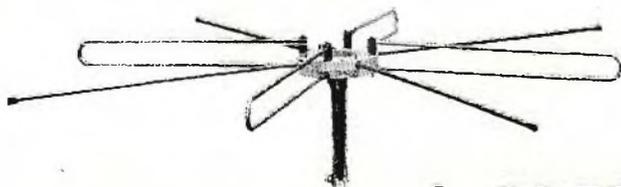
Antenna per roulotte "TEKO ROUL"
VHF: banda I e III
UHF: banda IV e V
Guadagno: VHF-UHF +20 dB
2 amplificatori a basso rumore
Uscita: 75 Ω
Alimentazione: 12-15 V
Completo di alimentatore
NA/5503-00

L. 38.500

Antenna omnidirezionale per mezzi mobili
VHF-UHF
Impedenza: 75 Ω
Completa di m. 4 di cavo, e demiscelatore.
NA/5502-00



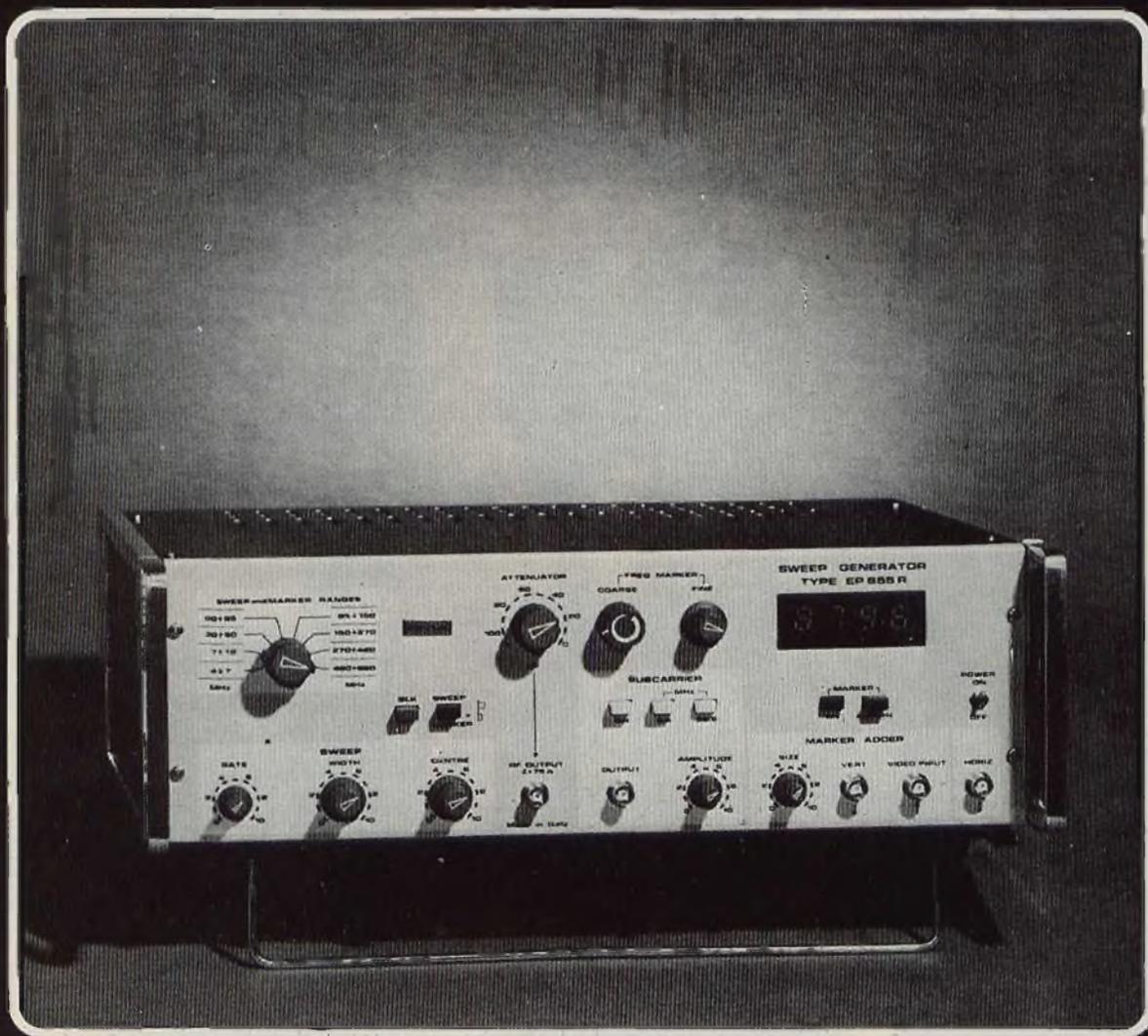
L. 62.000



Antenna omnidirezionale per mezzi mobili
Bande: I-II-III-IV-V
8 elementi in ottone verniciato
Supporto in materiale anticorrosivo
e antiurto
Ingombro max.: 200 x ϕ 1260
Impedenza: 75 Ω
NA/5510-00

L. 28.500

VOBULATORE MARCATORE DIGITALE EP 655R



Vobulatore e marcatore
da 4-12 a 30-360 MHz
in fondamentale
Lettura digitale della frequenza
del marcatore.

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI
ELETTRONICA PROFESSIONALE
UFFICI COMM. E AMMINISTR.: 20137 MILANO
Via Piranesi, 34/A - Tel. 73.83.655-73.82.831-74.04.91
STABILIMENTO: 20068 PESCHIERA BORROMEO
Via Di Vittorio, 45



il tecnico in Kit



UK 425/S
Box di condensatori
100 ÷ 1500 pF
2,2 ÷ 220 nF



UK 570/S
Generatore di segnali B.F.
10 Hz ÷ 800 kHz



UK 460/S
Generatore di segnali FM
80 ÷ 109 MHz



UK 580/S
Ponte di misura R-L-C
0 ÷ 1 MΩ 0 ÷ 100 Hz
0 ÷ 100 μF



UK 445/S
Wattmetro per B.F.
1,5 ÷ 150 W



UK 415/S
Box di resistori
1 ÷ 100 MΩ



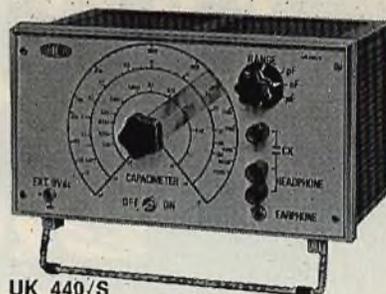
UK 450/S
Generatore Sweep-TV



UK 575/S
Generatore di onde quadre
20 Hz ÷ 20 kHz



UK 405/S
Signal-tracer
100 kHz ÷ 500 MHz



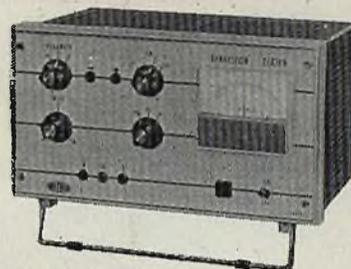
UK 440/S
Capacimetro a ponte
10 pF ÷ 1 μF



UK 470/S
Generator Marker
con calibratore a cristallo



UK 560/S
Analizzatore per transistori
PNP o NPN



UK 808/S
Apparecchio di prova per tiristori

IN VENDITA PRESSO
TUTTE LE SEDI

G.B.C.
italiana

E I MIGLIORI
RIVENDITORI

STRUMENTIZZATEVI



STRUMENTIZZATEVI

Ricorda!
 Quando scegli
 uno strumento di misura, la **sua**
 specializzazione
 deve essere
 anche la **tua**.



E' vero. Ci sono tanti e rispettabilissimi strumenti di misura, ma l'importante per te è che siano specializzati nel tuo problema. I tester PANTEC - una divisione della Carlo Gavazzi - ti offrono questa specializzazione al più alto livello, perchè nascono da una specifica esperienza nel tuo settore. Questa esperienza, ben nota nel campo degli strumenti elettronici e dei sistemi integrati di controllo, ti propone ora il nome PANTEC come una precisa garanzia di affidabilità e precisione.

Uff. Pubbl.



Questo ed altri tester PANTEC sono disponibili presso il tuo Rivenditore.

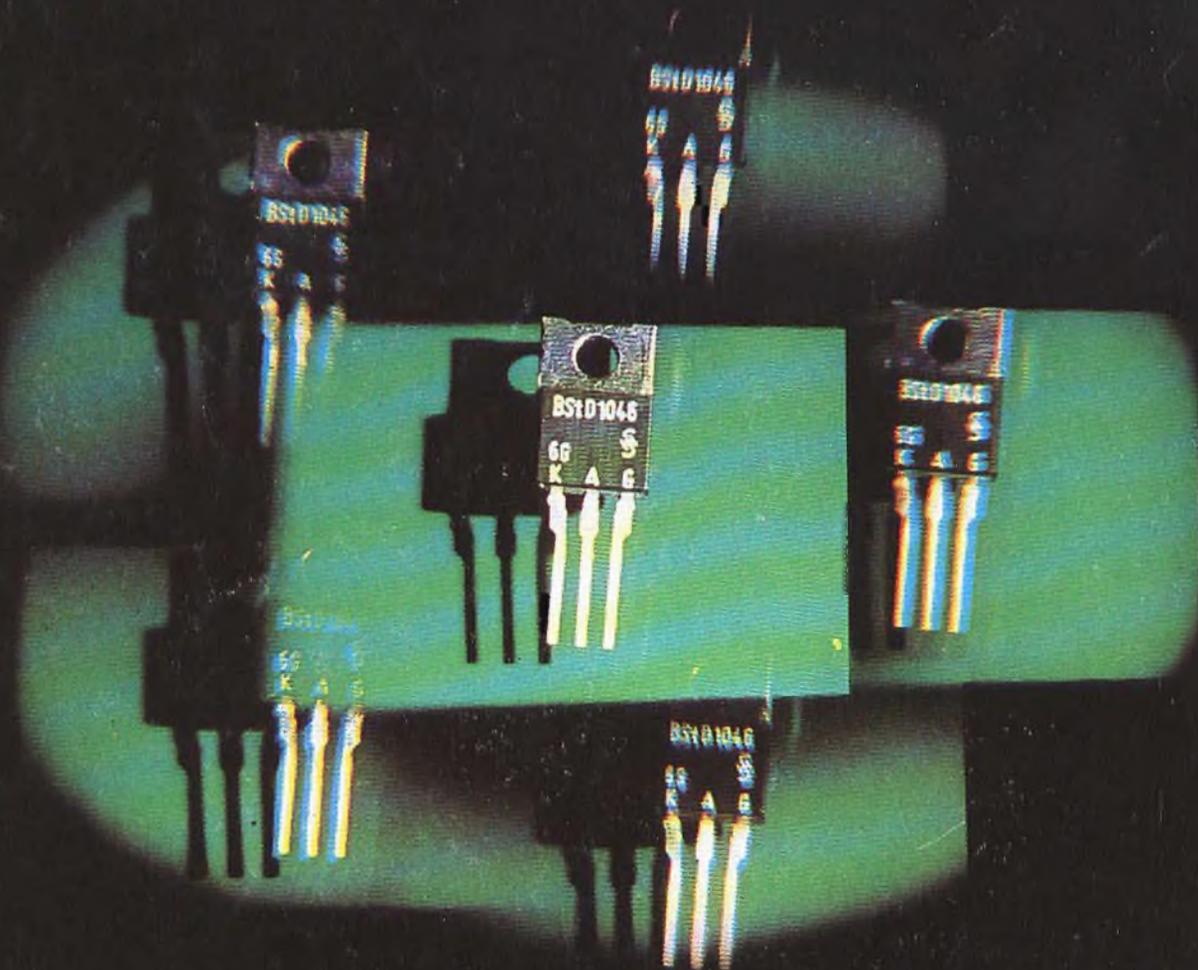
PANTEC
 DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Strumenti di misura alla misura del tuo problema.

CARLO GAVAZZI S.p.A. - 20148 MILANO - Via G. Ciardi, 9 - Tel. (02) 40.20 - Telex 37086
 BOLOGNA - GENOVA - ROMA/Eur - FIRENZE - PADOVA - TORINO

SIEMENS

tiristori



La gamma dei tiristori di piccola potenza è stata ampliata con il nuovo tipo BS1046. La custodia TO-220 AB ne permette l'impiego anche su circuiti stampati. Il componente presenta un'estrema stabilità alla temperatura grazie ad un particolare trattamento di passivazione «glass-passivated» della pastiglia attiva. Il campo d'impiego comprende comandi per motori, interruttori statici, raddrizzatori

controllati, nonché piccoli elettrodomestici. Le principali caratteristiche dei tiristori BS1046 sono: ■ tensione massima ripetitiva di 100÷700 V ■ corrente efficace limite di 8A ■ corrente di comando minima $\leq 25\text{mA}$ ■ temperatura della giunzione massima di 125 °C.

SIEMENS ELETTRA S.P.A.

componenti elettronici della Siemens