

# RADIO e TELEVISIONE

Volume 111

N. 28

Spedizione abb. postale  
Gruppo IV

PROVAVALVOLE - ANALIZZATORE

mod.  
152



**LAEL**  
MILANO

S. R. L.

LABORATORI COSTRUZIONE  
STRUMENTI ELETTRONICI

CORSO XXII MARZO 6 . TEL. 585.662

# ING. S. BELOTTI & C. - S. A.

Telegr. { Ingbelotti  
          { Milano

MILANO  
PIAZZA TRENTO N. 8

Telefoni { 52.051  
          { 52.052  
          { 52.053  
          { 52.020

**GENOVA**

Via G. D'Annunzio, 1/7  
Telef. 52-309

**ROMA**

Via del Tritone, 201  
Telef. 61-709

**NAPOLI**

Via Medina, 61  
Telef. 23-279

## " VARIAC "

### VARIATORE DI CORRENTE ALTERNATA

COSTRUITO SECONDO I BREVETTI E DISEGNI DELLA GENERAL RADIO Co.

**QUALUNQUE**

**TENSIONE**

DA

ZERO

AL 45%

OLTRE

LA MASSIMA

TENSIONE

DI LINEA



**VARIAZIONE**

**CONTINUA**

DEL

RAPPORTO

DI

TRASFOR-

MAZIONE

INDICATISSIMO PER IL CONTROLLO E LA REGOLAZIONE DELLA TENSIONE, DELLA VELOCITÀ, DELLA LUCE, DEL CALORE, ECC. - USATO IN SALITA, IDEALE PER IL MANTENIMENTO DELLA TENSIONE D'ALIMENTAZIONE DI TRASMETTITORI, RICEVITORI ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE D'OGNI TIPO.

**POTENZE: 175, 850, 2000, 5000 VA.**

# RADIOCONI . milano

## Altoparlanti per ogni esigenza

VIA MADDALENA 3-5  
TELEFONO 87.865 - 87.900

VIA G. F. PIZZI 29  
TELEFONO 52.215 - 580.098



alla radio

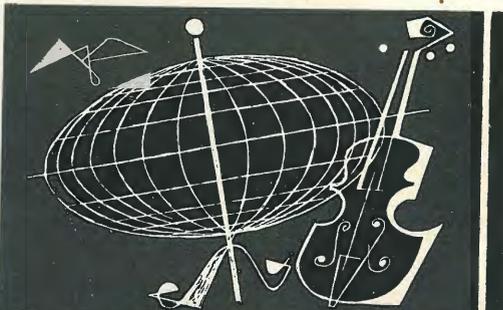
# 3

programmi differenziati

per indirizzo  
per intonazione  
per stile

## programma nazionale

un panorama quotidiano della vita pubblica, artistica, culturale, sportiva



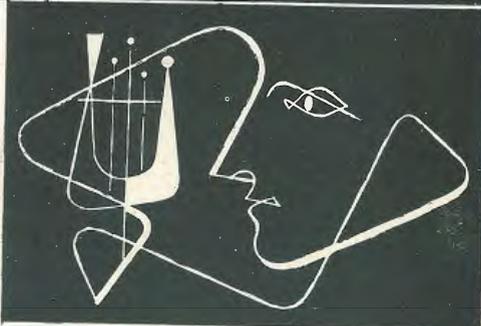
## secondo programma

vi accompagna in tutte le ore della vostra giornata, non soltanto per divertirvi, ma anche per allargare la cerchia delle vostre conoscenze in modo facile e piacevole



## terzo programma

dedicato a quanti tendono all'arte, alla musica, alla scienza, per curiosità di sapere e per desiderio di approfondire



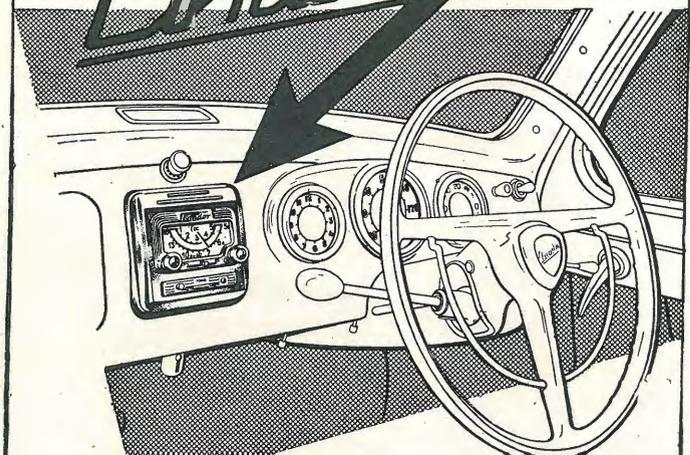
# RAI

radio italiana

origina carbon

### L'AUTORADIO

## Condor 55-A



è montato dalla Fabbrica Automobili **LANCIA**

nella sua nuovissima

## Aurelia

DOTT. ING. G. GALLO MILANO

Tipi speciali per FIAT "1400" - "500 C"

Camion pubblicitari - Pullman

## 20 anni di esperienza nel campo

### radioautomobilistico

OFFICINE ELETTROMECCANICHE ING. GALLO

VIA ALSERIO 30 - MILANO - TEL. 69.42.67-60.06.28

# ELETTROCoSTRUZIONI CHINAGLIA - BELLUNO

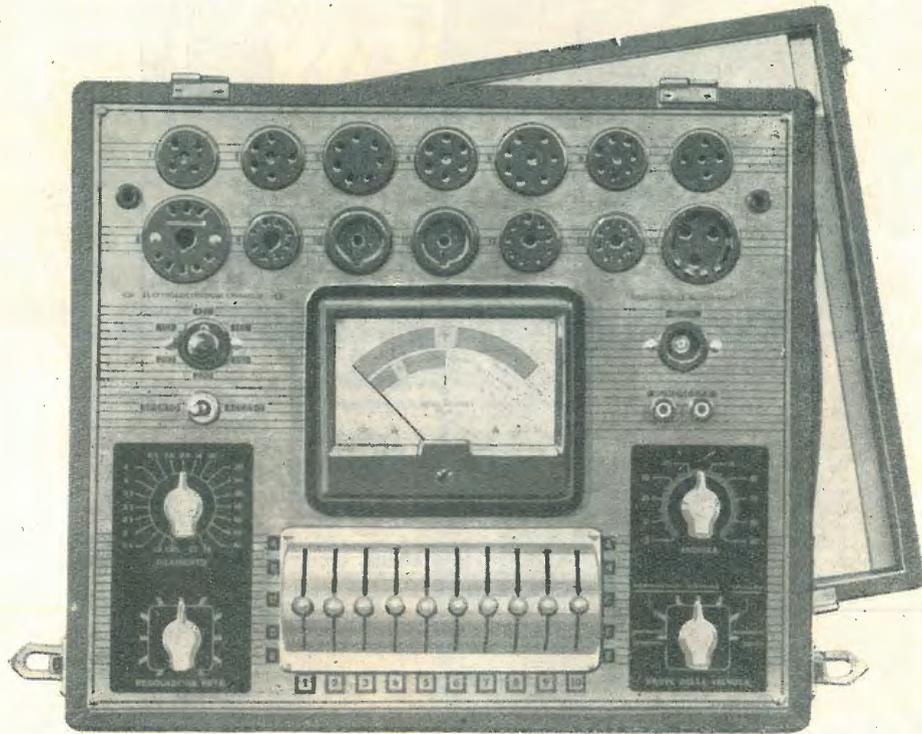
FABBRICA STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA

BELLUNO - Via Col di Lana, 22 - Tel. 4102    GENOVA - Via Caffaro, 1 - Telefono 290.271  
CAGLIARI - Viale S. Benedetto - Tel. 5114    MILANO - Via Cosimo d. Fante 9 - Tel. 383.371  
FIRENZE - Via Porta Rossa, 6 - Tel. 296.161    NAPOLI - Via Sedile di Porto 53 - Tel. 12.966  
PALERMO - Via Rosolino Pilo, 28 - Tel. 13.385

## PROVALVOLE Mod. PRV-410

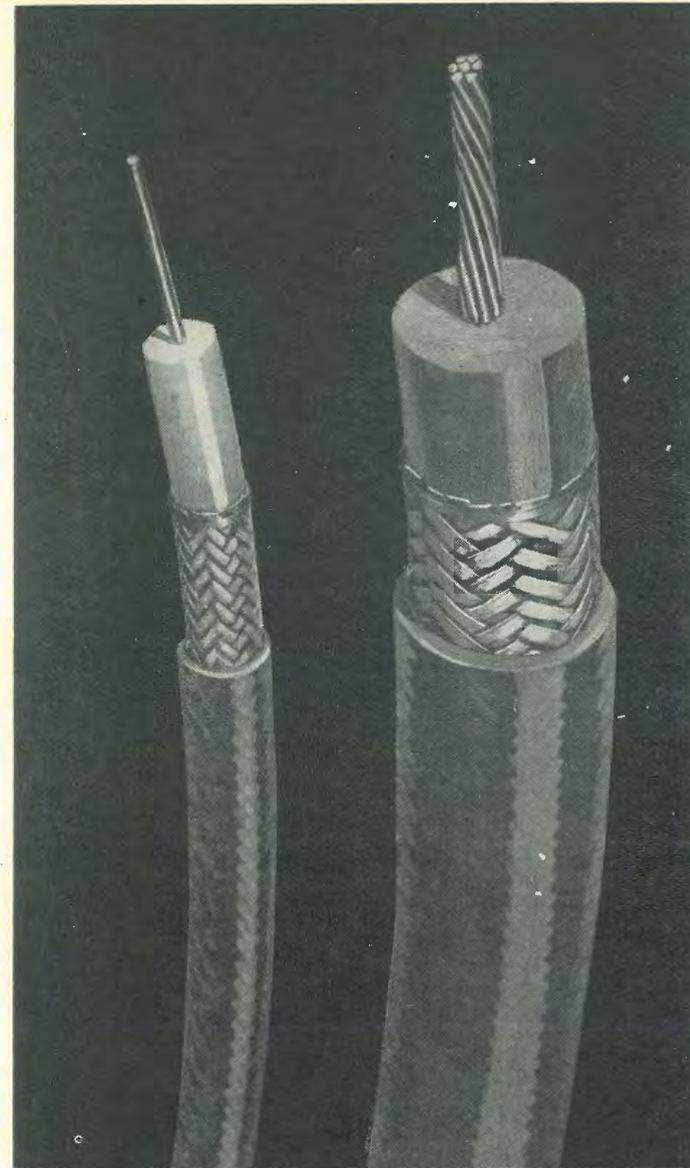
a lettura diretta per il controllo delle valvole Europee ed Americane

*Nuova produzione*



Strumento di grandi dimensioni (mm. 115 x 140) a bobina mobile e magnete permanente.  
Cambio tensione per alimentazione in corrente alternata da 110 a 280 Volt periodi 42/60.  
Selettori di leva di tipo speciale e di sicuro contatto.  
Zoccolatura per valvole Europee ed Americane del tipo normale e a bicchiere.  
Tensioni di filamento per valvole a 0,65 - 1,2 - 1,4 - 2 - 2,5 - 2,8 - 3,3 - 4 - 5 - 6,3 - 7,5 - 12,6 - 14 - 20 - 25 - 30 - 35 - 45 - 50 - 55 - 60 - 70 - 117 Volt.  
Boccole di inserzione cuffia telefonica per la prova di rumorosità della valvola.  
Potenziometro di alimentazione anodica con scala da 0 a 90.  
Commutatore rotante per le varie prove.

PROVE. - Prova della continuità del filamento - del cortocircuito fra gli elettrodi - dell'emissione totale della valvola e separatamente dei singoli elementi - dell'isolamento del catodo - di rumorosità della valvola.



s. r. l.  
**CARLO ERBA**  
Via Clericetti 40  
MILANO  
Telef.: 292.867

**Cavi  
per  
A. F.**

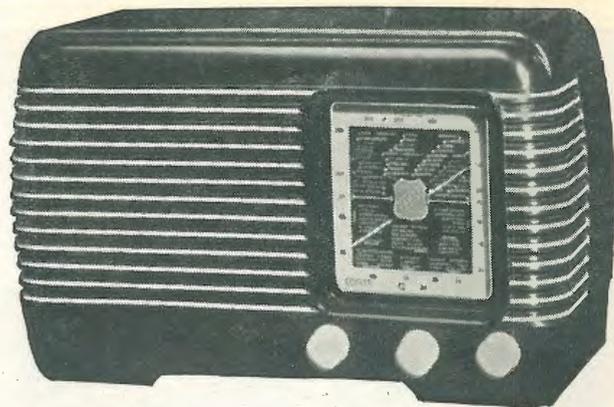
### Cavi per Alta Frequenza

- per antenne riceventi e trasmettenti.
- per radar.
- per modulazione di frequenza.
- elettronica.
- per raggi X.
- televisione.

Produzione **PIRELLI** S. p. A. - Milano

## GEMMA

*L'apparecchio di classe*



Supereterodina 5 valvole Rimlock (UCH41 - UAF42 - UAF42 - UL41 - UY41) 2 gamme d'onda - Altoparlante in Alnico V - Alimentazione con autotrasformatore - Tensioni primarie 110 - 125 - 140 - 160 - 220 volt - Mobile in bachelite stampata in colori: Amaranto, Avorio, Grigio perla, Rosso lampone, Azzurro salice e Oro antico - Dimensioni 25 x 10 x 15 cm. - Quadrante cm. 7,5 x 8,2 di facile lettura - Telaio in ferro stagnato - Variabile Philips.

*Anche questo modello viene fornito su richiesta in scatola di montaggio completa di valvole e mobile con schema elettrico e costruttivo.*

**AL PREZZO DI L. 13.775**

**F. A. R. E. F.** MILANO . Largo La Foppa 6 . Telef. 631.158 - TORINO . Via S. Domenico 25 . Telef. 520.779

molti dicono solo **RADIO...**

*...l'intenditore invece*

# UNDA RADIO

DALL'UNDINA AL SUPERQUADRIUNDA

MARAN-50



Il «BOLLETTINO TECNICO GELOSO» viene inviato gratuitamente e direttamente a chiunque provveda ad iscrivere il proprio nome-cognome ed indirizzo nell'apposito schedario di spedizione della società «Geloso».

Chi non è ancora iscritto è pregato di comunicare quanto sopra indicato anche se è interessato quale «amatore» o quale «rivenditore». L'iscrizione deve essere accompagnata dal versamento sul conto corrente postale N. 3/18401 intestato alla Soc. «Geloso» - Viale Brenta 29, Milano, della somma di lire 150 a titolo di rimborso spese. Anche per i cambiamenti di indirizzo è necessario l'invio della stessa quota. Si prega voler redigere in modo chiaro e ben leggibile l'indirizzo completo.

L'iscrizione è consigliabile in quanto sulla scorta dello schedario la Geloso provvede all'invio anche di altre pubblicazioni tra le quali l'annuale edizione del Catalogo Generale delle parti staccate, del Listino prezzi, del Catalogo Generale delle apparecchiature ecc.

È uscito il N. 51 che illustra tutte le parti staccate per televisione, la serie di parti radio «miniatura» e numerosi altri prodotti. Provvedete prima che questo interessantissimo numero sia esaurito.



## MINERVA

CAP. SOC. L. 10.000.000 INT. VERSATO

MILANO

VIALE LIGURIA 26

TEL. 3.07.52 - 3.37.50 - 35.03.89

La RADIO MINERVA con vivo piacere, presenta alla sua affezionata clientela i suoi nuovissimi ricevitori televisivi, «AQUILA». Come per gli altri prodotti da essa costruiti, anche per la televisione desidera essere all'avanguardia sia dal punto di vista tecnico che qualitativo; perciò si è collegata alla Ditta PYE Ltd. di Cambridge (Inghilterra) che certamente può essere annoverata, in campo internazionale, fra le più antiche e importanti fabbriche di televisori, producendoli da ben 15 anni.

La RADIO MINERVA, costruendo su licenza PYE, si è assicurata questa importante e indispensabile esperienza che le permette di fornire quanto di più moderno e tecnicamente perfetto il mercato Internazionale attualmente offre a prezzi di costo risultanti da forti produzioni in serie.

*Il meglio per*

- Visione
- Audizione
- Linea



CONSOLLE T. V. 5236/c - TUBO 14" RETTANGOLARE  
CONSOLLE T. V. 5242/c - TUBO 17" RETTANGOLARE

## RADIOCOSTRUTTORI! RADIORIPARATORI!

UN  
COMPLESSO PER SCATOLA DI MON-  
TAGGIO MOLTO CONVENIENTE



**L. 4500**

formato da:

- 1° mobile in radica con fronte bicolore in plastica.
  - 2° telaio in ferro con foratura per valvole Rimlock, accuratamente verniciato.
  - 3° scala gigante con variazione micrometrica.
  - 4° n. 4 manopole nella tinta affine al mobile.
- Scatola di montaggio completa di valvole e mobile **L. 16.000**

**RADIO  
SOLAPHON  
MILANO**

A richiesta inviamo listino prezzi con  
le migliori quotazioni.

### STOCK RADIO

Forniture all'ingrosso e al  
minuto per radiocostruttori

Via P. Castaldi 18 . MILANO . Tel. 279.831

## Ditta P. Anghinelli

Scale radio - Cartelli pubblicitari  
artistici - Decorazioni in genere  
(su vetro e su metallo).

### LABORATORIO ARTISTICO

Perfetta Attrezzatura ed Organizzazione.  
Ufficio Progettazione con assoluta Novità  
per disegni su Scale Parlanti . Cartelli  
Pubblicitari . Decorazioni su Vetro e Me-  
tallo. PRODUZIONE GARANTITA  
INSUPERABILE per sistema ed inalterabi-  
lità di stampa.  
ORIGINALITÀ PER ARGENTATURA  
COLORATA Consegna rapida  
Attestazioni ricevute dalle più importanti  
Ditte d'Italia.  
SOSTANZIALE ECONOMIA  
GUSTO ARTISTICO  
INALTERABILITÀ DELLA LAVORAZIONE

Via Amadeo 3. Tel. 299.100-298.405  
Zona Monforte . Tram 23-24-28  
*Milano*

## CLASSIC



### S. A. BONA ALDO

Uffici: MILANO - Via Ricordi 8  
Telefono n. 26.67.72

Stabil.: GORGONZOLA - Via G. Marconi  
Telefono n. 216



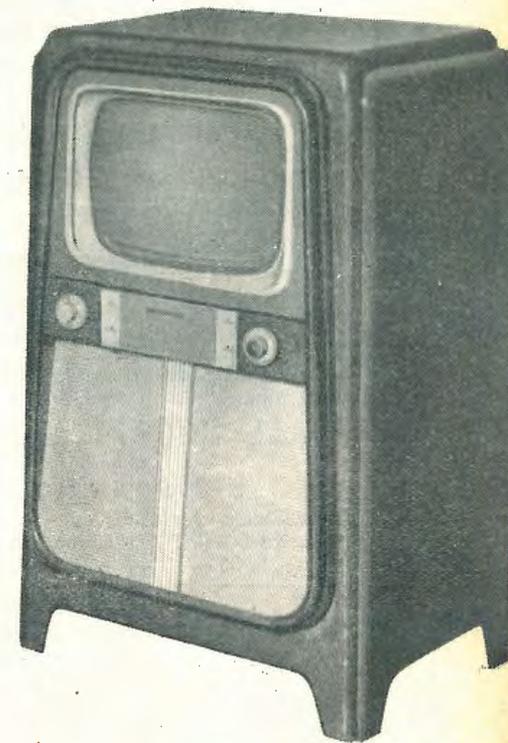
## RM - TV 43.35

Schermo grigio rettangolare  
di dimensioni eccezionali cm. 43.35

### TELEVISORE RADIOMARELLI TV. 43.35

nei 3 modelli:

sopramobile  
consolle  
speciale per esercizi pubblici.



per la ricezione  
dello standard italiano 625 righe -  
5 megacicli di banda video.

televisione

# RADIOMARELLI



Corso Venezia 51 . MILANO



A. GALIMBERTI

COSTRUZIONI RADIOFONICHE

MILANO - Via Stradivari 7 - Telef. 20.60.77

Mobili-Radio

Ci. Pi.

MILANO

RADIOACCESSORI - GIRADISCHI

Tutto per la radio

Ufficio Commerciale: VIA MERCADANTE 2

Magazzino vendita al minuto:

PIAZZA LIMA 3 - TELEF. 22.00.52 - 26.02.02

Il più completo ed aggiornato elenco dei nominativi di trasmissione è il:

"CALL BOOK ITALIANO"

4<sup>a</sup> edizione

N. 22 di «RADIO»

Richiedetelo versando sul c/c postale N. 2/30040 «RADIO» Corso Vercelli 140, Torino, L. 250.

A. G. GROSSI

Via Inama, 17 - Tel. 230.200 - 230.210

MILANO

STABILIMENTO SPECIALIZZATO PER LA STAMPA IN GENERE

Scale radio in vetro - materie plastiche e metallo. Lavorazione del vetro con procedimenti esclusivi di argentatura - piombatura e doratura.

Cartelli pubblicitari in tutti i tipi e con effetti fluorescenti.

L'attrezzatura del nostro nuovo stabilimento Vi garantisce rapidità di consegne e soddisfazione di ogni Vostra esigenza.

Interpellateci!

Visitateci!

OM!

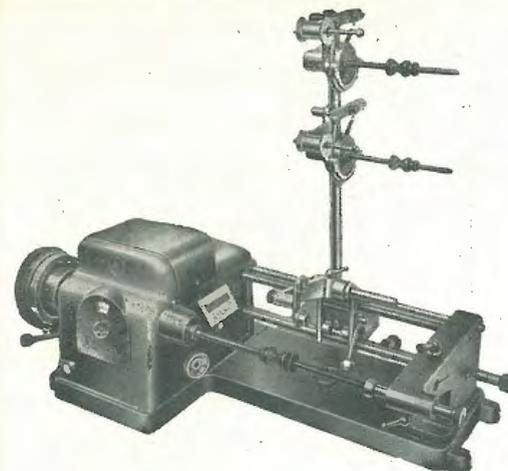
associatevi al R.C.A. avrete diritto:

- all'assistenza per la licenza di trasmissione.
- al servizio quindicin. gratuito QSL.
- alla ricezione gratuita del bollettino Informativo Mensile «QTC».
- alla pubblicazione del nominativo sul «Call-Book Internazionale» e sul «Call-Book Italiano».
- a condizioni di favore per l'abbonamento a Riviste e pubblicazioni tecniche italiane e straniere.

Quota assoc. ordinaria 1952. Lit. 1000  
Quota assoc. juniores 1952. Lit. 500

R.C.A. RADIO CLUB AMATORI  
Segreteria Generale

Via Cavour 34 - RAVENNA - Casella Post. 37



Mod. Aurora

Macchina realizzata nei diversi tipi adatti a varie lavorazioni.

Variatore dei passi senza impiego di dischi, garanzia di forte trazione senza consumo di gomme. Automatismi completamente meccanici.

Mod. Normale, per fili da 0,05 a mm. 1,25.

Mod. B, per fili da 0,05 a mm. 2,5.

Mod. B-C, per fili da 0,05 a mm. 2,5 con metti cotone automatico.

AURORA MULTIPLA per più bobine contemporaneamente.



Marchio depositato

FABBRICA MACCHINE PER AVVOLGIMENTI

ANGELO MARSILLI

TORINO - VIA RUBIANA 11

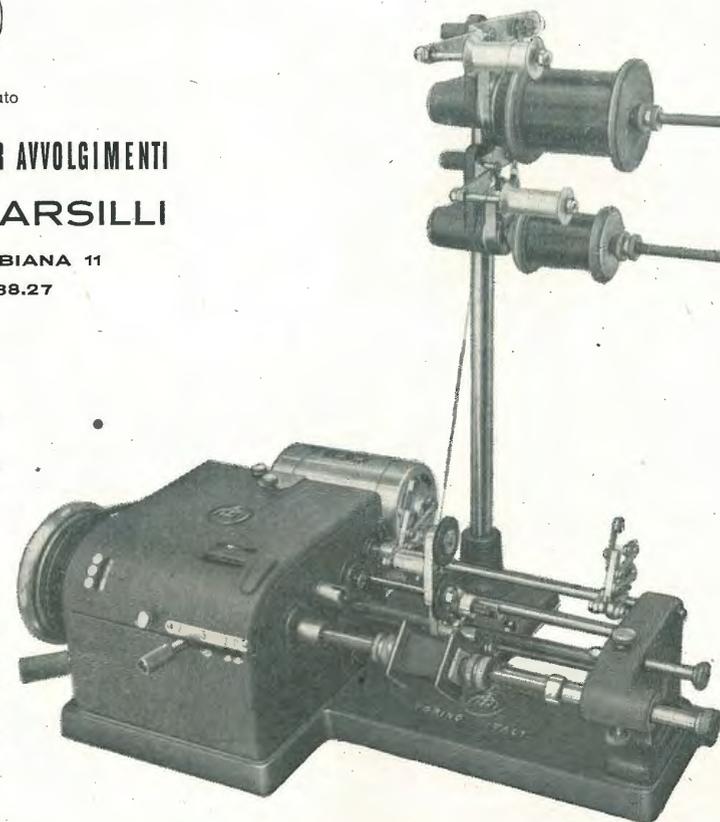
TELEFONO 7.38.27

★

Mod. Universale

Macchina speciale per radiocostruttori, riparatori e laboratori sperimentali.

Può avvolgere bobine a spire parallele e spire incrociate senza nessun cambiamento. Passi da 0,05 a 2 mm. per larghezza utile di 160 mm. e diametro massimo 150 mm. e bobine da 1/2, 3/4, 1, 1 1/2, 2 incroci per larghezza da 1 a 10 mm.



Per ogni esigenza la macchina più adatta

Prima di fare i vostri acquisti chiedeteci offerta senza impegno

# ASTARS

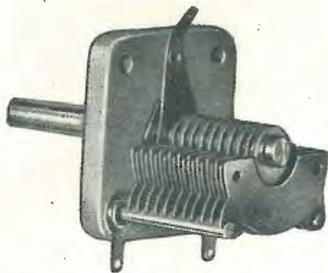
Telef. 4.99.74

**RADIO**

di ENZO NICOLA

Corso Galileo Ferraris 37. TORINO

**CONDENSATORI  
VARIABILI AD ARIA**  
nei tipi normali, tandem, differenziali, tripli.



TIPO NORMALE

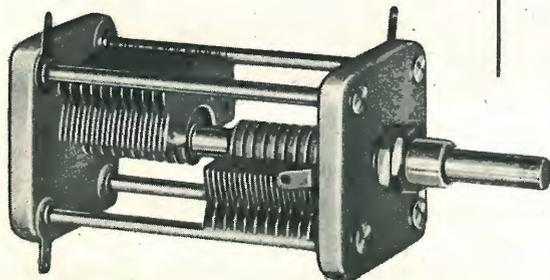
CAPACITÀ:

5 - 10 - 30 - 50 - 100 - 150 pF

INGOMBRO supporto ceramico:

mm. 40 x 40 - Asse, fuori boccola  
mm. 20 - Boccola: diametro mm. 9

TIPO TANDEM



**Commercianti!  
Riparatori!**

**ALTOPARLANTI**

"Alnico 5°"



TORINO

Tel. 42234

Via Massena

n. 42

Laboratorio Radiotecnico  
di **E. ACERBE**



Tipi Nazionali ed Esteri  
7 MARCHE . 48 MODELLI  
Normali . Ellittici . Doppio cono  
Da 0,5 watt a 40 watt

**Interpellateci**



**Commercianti!  
Rivenditori!  
Riparatori!**

GIRADISCHI AUTOMATICI  
americani

TESTATE PER INCISORI  
a filo

MICROFONI A NASTRO  
dinamici e piezoelettrici

AMPLIFICATORI

interpellate il  
Laboratorio Radiotecnico  
di  
**E. ACERBE**

Via Massena, 42. Torino. Tel. 42.234

**PHILIPS**



# Rimlock

SERIE U

UCH 42 Triodo esodo	$V_i = 14\text{ V}$ $I_f = 0.1\text{ A}$	Convertitore di frequenza (parte esodo)			$V_b = 170\text{ V}$	$I_b = 2.1$	$S_c = 670\text{ }\mu\text{A/V}$
		$R_{p1} = 18\text{ k}\Omega$	$I_{b2+04} = 2.6$	$R_i = 1.0\text{ M}\Omega$	$R_{p1} = 18\text{ k}\Omega$	$I_b = 1.2$	$S_c = 530\text{ }\mu\text{A/V}$
UBC 41 Doppio diodo-triolo	$V_i = 14\text{ V}$ $I_f = 0.1\text{ A}$	Caratteristiche tipiche			$R_{p2+07} = 27\text{ k}\Omega$	$I_{b3+07} = 0.20$	
		$V_b = 100\text{ V}$	$I_b = 0.8$	$S = 1.4\text{ mA/V}$	$R_{p2+07} = 47\text{ k}\Omega$	$I_b = 1.5$	$R_i = 1.2\text{ M}\Omega$
UAF 42 Diodo Pentodo a pendenza variabile	$V_i = 12.6\text{ V}$ $I_f = 0.1\text{ A}$	Amplificatore B.F.			$V_b = 170\text{ V}$	$I_b = 0.45$	$g = 37$
		$R_{p1} = 0.1\text{ M}\Omega$	$I_b = 0.28$	$g = 34$	$R_{p1} = 0.1\text{ M}\Omega$	$I_b = 0.28$	$g = 34$
UY 41 Raddrizzatore a diodo semiondo	$V_i = 31\text{ V}$ $I_f = 0.1\text{ A}$	Amplificatore A.F. o M.F.			$V_b = 100\text{ V}$	$I_b = 6$	$S = 2.2\text{ mA/V}$
		$V_b = 170\text{ V}$	$I_b = 1.5$	$S = 1.65\text{ mA/V}$	$R_{p1} = 40\text{ k}\Omega$	$I_{b2} = 1.75$	$R_i = 1.0\text{ M}\Omega$
UL 41 Pentodo finale	$V_i = 45\text{ V}$ $I_f = 0.1\text{ A}$	Amplificatore A.F. o M.F.			$V_b = 100\text{ V}$	$I_b = 3.3$	$S = 1.9\text{ mA/V}$
		$V_b = 100\text{ V}$	$I_b = 0.5$	$g = 80$	$R_{p1} = 40\text{ k}\Omega$	$I_{b2} = 1.0$	$R_i = 0.8\text{ M}\Omega$
UY 41 Raddrizzatore a diodo semiondo	$V_i = 31\text{ V}$ $I_f = 0.1\text{ A}$	Amplificatore B.F.			$V_b = 170\text{ V}$	$I_b = 0.29$	$g = 75$
		$R_{p1} = 0.1\text{ M}\Omega$	$I_b = 0.09$	$g = 75$	$R_{p1} = 0.1\text{ M}\Omega$	$I_b = 0.09$	$g = 75$
UY 41 Raddrizzatore a diodo semiondo	$V_i = 31\text{ V}$ $I_f = 0.1\text{ A}$	Amplificatore d'uscita classe A			$V_b = 165\text{ V}$	$I_b = 54.5$	$S = 9.5\text{ mA/V}$
		$V_b = 165\text{ V}$	$I_b = 9$	$W_o = 9\text{ W}$	$V_{b2} = 9.0\text{ V}$	$I_{b2} = 5.5$	$W_o = 4.5\text{ W}$
UY 41 Raddrizzatore a diodo semiondo	$V_i = 31\text{ V}$ $I_f = 0.1\text{ A}$	Amplificatore d'uscita classe A			$V_b = 100\text{ V}$	$I_b = 32.5$	$S = 8.5\text{ mA/V}$
		$V_b = 100\text{ V}$	$I_b = 5.5$	$W_o = 1.35\text{ W}$	$V_{b2} = 5.3\text{ V}$	$I_{b2} = 5.5$	$W_o = 1.35\text{ W}$

*La serie che ha raggiunto la massima diffusione sul mercato italiano*

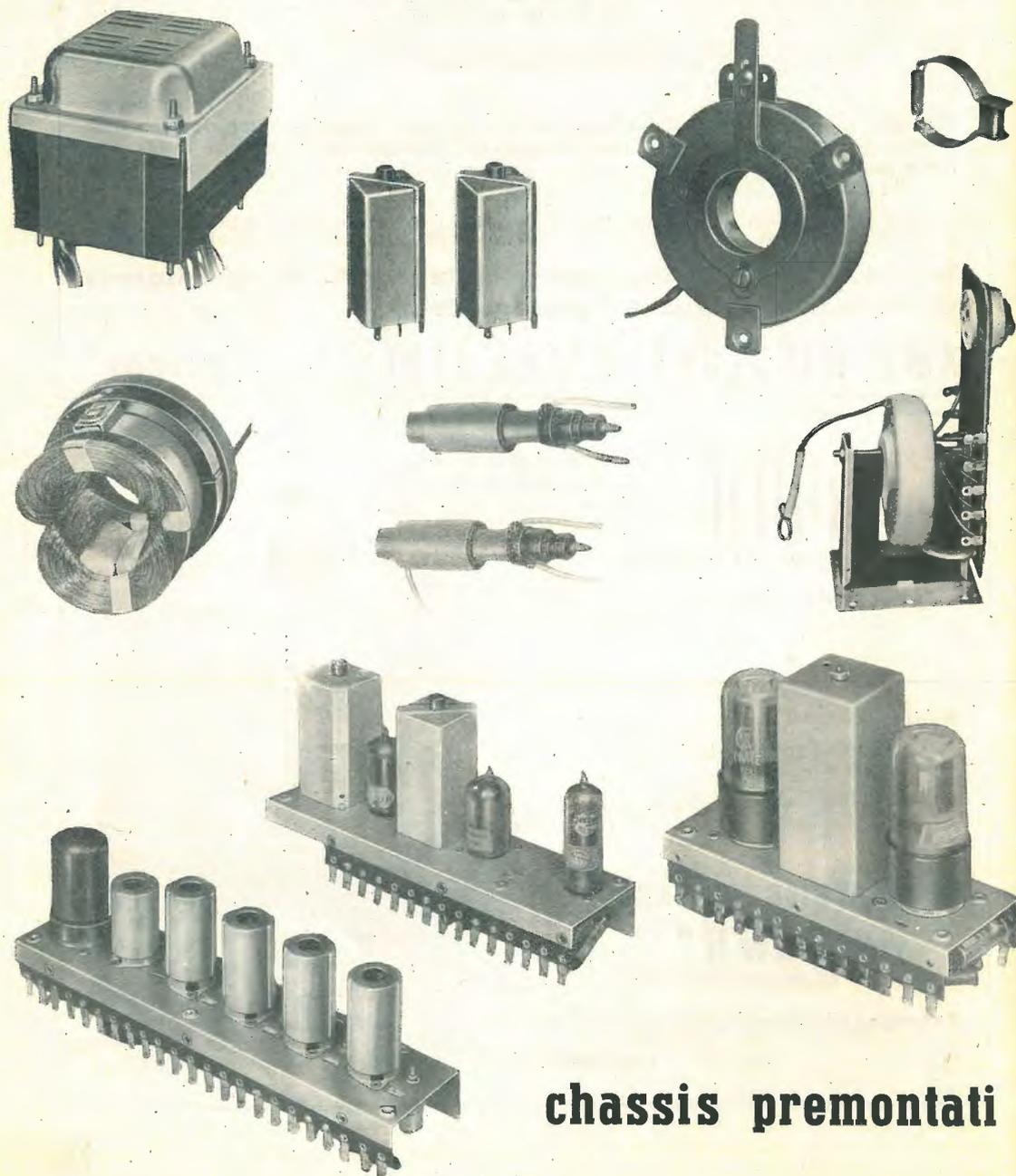


**TELEVISIONE** →



**S.p.A. J. GELOSO**  
**VIALE BRENTA N. 29**  
**MILANO**  
 TEL. 54.183/4/5/7 - 54.193

**tutte le parti per televisione**



**chassis premontati**

**RADIO e TELEVISIONE**

**SOMMARIO**

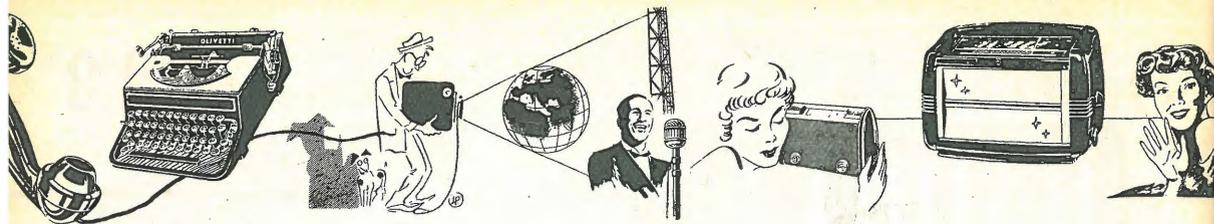
Notizie in breve . . . . .	pag. 18
Libri e Riviste . . . . .	> 20
Schemi interessanti: Voltmetro a valvola per corrente alternata « AV-1 » HEATH Co. . . . .	> 21
« QSO » . . . . .	> 27
Calcolo rapido dei dati costruttivi di bobine . . . . .	> 28
Ondametro per l'allineamento dell'oscillatore in ricevitori per onde ultracorte. C. A. Maltusch . . . . .	> 31
Valvole: EF 80 . . . . .	> 32
Circuito elettronico ad azione ritardata. J. H. Lucas . . . . .	> 35
Idee e consigli . . . . .	> 36
Articoli . . . . .	> 38
Televisione: Televisore con tubo da 7 pollici a deviazione elettrostatica . . . . .	> 40
Televisore « Philips » per tubo MW 22/18 o MW 31/18 . . . . .	> 42
Televisore a 6 valvole. G. Borgogno . . . . .	> 49
Bassa Frequenza: I dischi a microscolco. Ing. P. Gilotoux . . . . .	> 53
Oscillatore per organo elettronico . . . . .	> 55
Produzione: Olympic - Minerva - Marcucci - Geloso . . . . .	> 57
Avvisi economici . . . . .	> 61
Piccola Posta . . . . .	> 61
Stazioni di dilettanti: i 1 APA . . . . .	> 62
Indice inserzionisti . . . . .	> 76

Diretta da:  
**GIOEIO BORGOGNO**

**Si pubblica mensilmente a Torino - Corso Vercelli 140 - a cura della Editrice "RADIO".**

Tutti i diritti di proprietà tecnica, letteraria ed artistica sono riservati. È vietato riprodurre articoli o illustrazioni della Rivista. La responsabilità degli scritti firmati spetta ai singoli autori. La collaborazione pubblicata viene retribuita. Manoscritti, disegni, fotografie non pubblicate non si restituiscono. Una copia prenotata direttamente: lire 210; alle Edicole: lire 250. Abbonamento a 6 numeri: lire 1350; a 12 numeri: lire 2500. Estero: lire 1800 e lire 3000. I numeri arretrati, acquistati singolarmente costano lire 300; possono però essere compresi in conto abbonamento, se disponibili. Esclusività per la diffusione: SAISE - Via Viotti 8 a - Torino.

**Edizioni "RADIO" - Corso Vercelli 140 - Telefono 23.485 - Conto Corrente Postale N. 2/30040 - Torino**  
 Direzione Pubblicità: Torino - Ufficio di Milano: Borghi - Viale dei Mille n. 70 - Telefono 20.20.37



## notizie

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha bandito i concorsi a 87 borse di studio da usufruirsi presso istituti o laboratori nazionali ed esteri, per studi e ricerche nelle discipline attinenti alla fisica e matematica, alla chimica, all'ingegneria e architettura, alla biologia e medicina, all'agricoltura e zootecnia e alla geologia, geografia e talassografia.

L'ammontare delle borse è di notevole entità. Il termine per la presentazione delle domande di ammissione ai concorsi scade il 31 luglio 1952. Chiunque ne abbia interesse potrà avere gratuitamente copia del bando, contenente ogni opportuna notizia sui concorsi, facendone richiesta alla Segreteria Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche in Roma, Piazzale delle Scienze, n. 7.

\*\*\*

La trasmissione su onde metriche, a modulazione di frequenza, si estende in Germania in un modo veramente sorprendente. Secondo gli ultimi dati si contano attualmente 68 stazioni; i canali sono spaziati di 400 KHz. E' interessante rilevare che si verificano numerosi casi di ascolto regolare da zone al di fuori del tratto normalmente previsto per il servizio della stazione. Per esempio, la ricezione è talmente soddisfacente in Svizzera ed i programmi sono così popolari che l'Amministrazione svizzera delle Poste si è accordata con l'Ente tedesco per la redistribuzione di due programmi, a mezzo filo, nel territorio svizzero.

I segnali sono emessi dalla trasmittente ad onde metriche di Stoccarda e sono ricevuti a San Gallo a mezzo di una speciale installazione di ricezione. La distanza coperta è di circa 150 km.

\*\*\*

La scarsità di metalli come il piombo e lo zinco, essenziali per molte industrie di guerra, ha spinto le grandi fabbriche di aeroplani degli Stati Uniti ad intensificare l'uso di stampi ed utensili di materiali plastici (in genere derivati fenolici) in sostituzione degli analoghi pezzi metallici. I risultati così ottenuti sono apparsi così soddisfacenti che si ritiene sicuro il mantenimento di questi metodi di lavorazione anche quando verranno a cadere le difficoltà di approvvigionamento che ne hanno inizialmente determinato l'adozione. Gli stampi in materia plastica presentano infatti notevoli vantaggi rispetto a quelli metallici. Infatti il loro peso, che risulta inferiore, in alcuni casi, al 10% rispetto a quello dell'analogo pezzo metallico, insieme alla più facile lavorabilità e permette di compiere senza grosse spese e per-

dite di tempo quelle successive modifiche nell'attrezzatura che sono necessarie per far fronte ai non infrequenti cambiamenti di disegno degli aerei militari. Inoltre, sempre a causa del minor peso, si possono realizzare con stampi plastici operazioni più complesse come quella dello stampaggio doppio nel quale due operazioni di formatura vengono eseguite contemporaneamente. Ultimo vantaggio, ma non certo di trascurabile importanza, è quello del costo relativamente basso che può, a volte, essere inferiore persino di otto volte a quello degli analoghi pezzi metallici.

\*\*\*

Un materiale ideale per le leggerissime bobine mobili dei galvanometri lo si è trovato utilizzando le zanne dei trichechi aventi ottime proprietà elettriche e meccaniche. Sfortunatamente questo materiale va facendosi ora raro essendone vietata l'esportazione dalle severe leggi di protezione.

\*\*\*

La mica naturale è uno dei migliori isolanti elettrici che si conoscano, ma anche uno dei più difficili a trattarsi, perchè soggetta a sfaldarsi ed a ridursi in briciole con estrema facilità, tanto è vero che finora la lavorazione di questa sostanza è stata prevalentemente manuale. I tecnici della General Electric sono però riusciti recentemente a creare un nuovo procedimento che partendo dalle scaglie di mica generalmente destinate allo scarto per la loro piccolezza, permette di ottenere ottimi materiali isolanti di qualsiasi forma e dimensione. Le scaglie di mica vengono infatti, col nuovo procedimento, ridotte in una polvere finissima che, dopo un'accurata depurazione per eliminare sostanze estranee, viene fatta agglomerare e quindi laminata in grandi fogli di spessore variabile a piacere.

Il prodotto così ottenuto, denominato « micamat », possiede, secondo i tecnici della General Electric, una maggiore resistenza dielettrica oltre a più facile lavorabilità rispetto alla mica trattata con i metodi convenzionali. Esso inoltre può essere impregnato con resine speciali e può essere combinato col vetro, colla carta e con tessuti dando quindi luogo ad una vasta gamma di materiali con varie caratteristiche adatti per gli usi più diversi. Per ora il « micamat » viene soprattutto adoperato negli apparecchi di riscaldamento sia per uso industriale che per uso domestico, ma è facile prevedere che, in un futuro assai prossimo, il suo campo di applicazione sarà molto più vasto.

\*\*\*

Sebbene la tendenza odierna nel campo dell'elettricità sia quella di ridurre la dimensione delle apparecchiature, tale regola comporta alcune eccezioni. Riteniamo infatti che il generatore destinato ad azionare un mulino a palmenti di m. 1,80 di diametro, attualmente in costruzione negli Stati Uniti sia il più grande del mondo. Sarà azionato da un motore da 9000 HP e la ruota volano peserà 72 tonnellate.

\*\*\*

Dal Laboratorio di ricerche della Marina americana è stata recentemente annunciata la costruzione di un nuovo strumento di alta precisione per scoprire e rivelare la presenza di radiazioni atomiche. Si tratta di un minuscolo apparecchio di tipo tascabile che pesa appena 907 grammi, cioè circa 12 volte di meno degli analoghi strumenti oggi in uso. Esso è racchiuso in un involucro speciale di materiale plastico resistente agli urti ed impermeabile all'acqua e può essere alimentato con due pile elettriche da lampada portatile. Il suo funzionamento è semplicissimo, perchè, per azionarlo basta premere un pulsante. Se nella zona sono presenti radiazioni atomiche di intensità pericolosa l'indice di un apposito quadrante devia dalla sua posizione di riposo. Per maggior sicurezza però l'apparecchio è anche dotato di un avvisatore acustico che genera dei suoni quando avverte la presenza di radiazioni.

La costruzione e la manutenzione di questo strumento sono altrettanto semplici quanto il suo uso e si prevede quindi che ne verrà realizzato un gran numero di esemplari da dare in dotazione alle Forze Armate degli Stati Uniti. Secondo i tecnici della Marina la sua realizzazione è stata resa possibile dalla disponibilità di due tubi elettronici subminiatura, non più grandi di una sigaretta. Il primo è un contatore di Geiger, del tipo a gas, che ha una corrente di uscita sufficiente, senza necessità di ulteriore amplificazione, per far funzionare lo strumento. Il secondo è un tubo regolatore di tensione basato sull'effetto corona che provvede una sorgente stabile di energia ad altissimo potenziale per il funzionamento del primo tubo.

## televisione

Per la prima volta nella storia della televisione è stato recentemente effettuato un collegamento televisivo tra le capitali di due nazioni: Londra e Parigi. L'avvenimento è stato preparato in un anno e mezzo di studi e di contatti tra gli esperti della BBC e quelli del Servizio televisivo francese. Nonostante le pessime condizioni atmosferiche, più di un milione di cittadini britannici hanno potuto così vedere sugli schermi dei loro apparecchi scene della vita parigina, la Senna, i moli e la Torre Eiffel. Nel prossimo mese di luglio il Servizio televisivo della BBC, collegato con Parigi, trasmetterà le manifestazioni in onore della Giornata Nazionale, che avranno luogo a Parigi il 14 luglio.

I telematori americani hanno potuto « visitare » per televisione la Casa Bianca — la storica residenza dei presidenti americani, recentemente restaurata ed in parte ricostruita — lo scorso 3 maggio. Le varie compagnie americane di televisione hanno infatti organizzato per tale giorno una trasmissione su rete nazionale che ha avuto un commentatore di eccezione: lo stesso Presidente Truman, che ha guidato gli spettatori per le varie sale, illustrandone la storia.

Dopo la sua riapertura, la Casa Bianca è già stata visitata da migliaia di turisti, ma questa è stata la prima volta nella storia che milioni di persone hanno potuto contemporaneamente vedere l'interno della residenza presidenziale e indubbiamente la prima volta che un capo di Stato illustra al popolo la sede del governo.

\*\*\*

La radio industria britannica può affermare che nel campo televisivo in fatto di sviluppo tecnico, qualità di programmi, trasmissioni, efficienza e basso costo dei ricevitori, conserva quell'ottima posizione che stabilì nel 1936 con il primo servizio pubblico televisivo iniziato dalla BBC all'Alexandra Palace.

Per quanto riguarda lo sviluppo tecnico l'industria basa le sue affermazioni su numerose e importanti realizzazioni: le trasmissioni costruite per la BBC; il sistema di relay automatico nei due sensi, che ha caratteristiche particolarissime; le camere da ripresa, le più sensibili in uso; i film scanners che danno una perfetta riproduzione dei film ordinari, il metodo « telefilm » per la registrazione dei programmi; l'attrezzatura a microonda, che ha reso possibile la prima trasmissione di un programma televisivo da un paese all'altro (attraverso la Manica); e la chiarezza, luminosità e consistenza delle immagini.

\*\*\*

Una nuova camera televisiva subacquea segnerà probabilmente un importante progresso nello studio scientifico dei mezzi destinati a migliorare il rendimento dei campi di pesca. Saranno così svolte ricerche sulla televisione subacquea.

La camera, che ha dato risultati promettenti nel corso delle prove iniziali svolte due anni fa, viene approntata in cooperazione con una ditta radio britannica e si prevede sarà pronta per la prossima primavera.

Una delle maggiori difficoltà per le ricerche sulla vita marina è rappresentata dall'oscurità che si riscontra ad una certa profondità. Recentemente è stata usata sempre di più la fotografia sottomarina, ma una macchina fotografica con apparato televisivo permetterà agli scienziati di ottenere una documentazione permanente di qualsiasi caratteristica desiderino studiare. Essa permetterà anche agli esperti di seguire il funzionamento delle varie apparecchiature per la pesca e di studiare i mezzi per migliorarle. Anche lo studio della vita marina, e di come questa sia influenzata dalle proprietà chimiche e fisiche dell'acqua, sarà notevolmente semplificato da un apparato televisivo.



## libri e riviste

CARLO TAGLIABUE - «ELETTRACUSTICA». Editrice Radio Industria, Milano - via Cesare Balbo 23. Un volume di cm. 24 x 17, pp. 604 con numerose illustrazioni, legato alla bodoniana. II Edizione. Lire 3300.

La nostra rassegna vede con piacere la comparsa di opere che trattano in particolare modo la bassa frequenza. A questa tecnica noi dedichiamo da tempo numerose pagine in un'apposita rubrica fissa ed abbiamo potuto constatare l'interessamento di molti lettori che ingrossano sempre più la schiera degli amatori dell'alta fedeltà di riproduzione.

La materia che questo volume tratta è estesa e ben scelta. Il libro riunisce in sé un grande numero di notizie che possono tornare assai utili a chi lavora nel ramo e la trattazione è spesso più ampia che nei pochi libri similari nazionali. Accanto a questi pregi dobbiamo segnalare qualche difetto cosicché Editore ed Autore possano, volendolo, tenerne conto nelle successive edizioni. Secondo noi la materia non è trattata secondo uno schema organico e razionale; per esempio, alcuni capitoli a partire dall'11° andavano anteposti perché è ovviamente inopportuno trattare le correnti alternate dopo aver trattato i dispositivi elettroacustici. Alcune inesattezze sono piuttosto gravi e vi è pure qualche dimenticanza notevole. Ad esempio — pag. 40 — viene ignorata la distorsione dei transistori che, forse è la più importante. Non si accenna minimamente — pag. 164 — ad una nota realizzazione italiana che vanta priorità su quella della fig. 8-VIII. Viene detto — pag. 165-166 — che il rendimento dell'altoparlante dipende dal numero di spire della bobina mobile e ciò costituisce grave inesattezza in quanto il rendimento dipende dalla massa e dalla resistività della bobina mobile.

Parlando dei complessi per la riproduzione ad alta fedeltà — pag. 194 — si dice che gli elementi per giudicare la fedeltà sono la gamma di frequenza riprodotta e l'ampiezza della gamma dei dislivelli acustici; si ignorano quindi gli altri importantissimi elementi: distorsione di non linearità e distorsione dei transistori. Infine — pag. 512-513 — va ricordato che anche gli amplificatori non in classe A pura possono avere distorsione bassissima e che le installazioni relative agli impianti di rinforzo assai spesso presentano cattiva qualità non tanto in dipendenza di un fattore economico quanto per il fatto che l'impianto viene eseguito (o progettato) da incompetenti e, per di più, malamente utilizzato. In un volume di così vasta mole, che è d'altro

canto alla sola sua II edizione, queste inesattezze sono comunque scusabili e gli ampliamenti e complementi che successive edizioni, ne siamo certi, recheranno faranno sì che quest'opera divenga un volume di guida per tutti coloro che si trovano a contatto con problemi inerenti l'elettroacustica. Per costoro il libro risulta già prezioso e consigliabile e, come dice l'Autore, può rappresentare non già una meta ma una base di partenza.

Dr. R. THEILE e Dr. TH. WEYRES - «GRUNDLAGEN DER KATHODEN-STRAHLROHREN». Editrice: Technischer Verlag Herbert Gram, Berlino W 35 - Germania. Un volume di centimetri 21 x 15, pp. 145 con 172 illustrazioni - II edizione. Marchi 7,80.

I tubi a raggi catodici hanno assunto negli ultimi anni un'importanza sempre maggiore. Quali oscillografi, per esempio, sono diventati un ausilio preziosissimo nello studio dei fenomeni oscillatori; nella televisione vengono adoperati sia nella camera di ripresa che nel ricevitore e nella ricerca scientifica hanno reso possibili misure esatte.

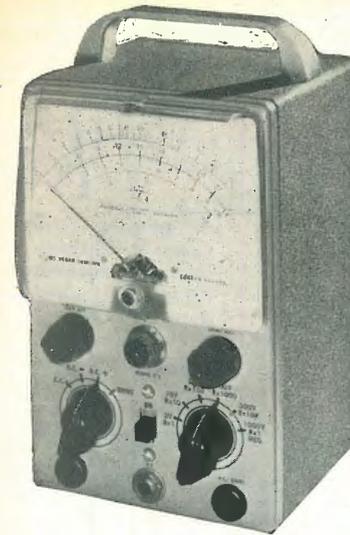
La rapida diffusione dei tubi R.C., sia nella scienza che nella tecnica, fa sì che un numero sempre maggiore di ricercatori e tecnici venga a contatto con tali tubi. Però, per poterli adoperare nel modo più appropriato, bisogna conoscere i principi fondamentali di funzionamento. Il presente libro tratta dei suddetti principi e li espone in forma piana e comprensibile a chiunque abbia qualche conoscenza delle fondamentali leggi dell'elettrotecnica.

Può essere utile anche allo specialista, in quanto non è stato ancora pubblicato un libro in forma così generale.

Naturalmente, per illustrare solamente principi fondamentali, si sono dovute tralasciare interessanti teorie e problemi speciali (come per esempio l'oscillografia ad alta frequenza, la micro-oscillografia ecc.). Esso offre così al lettore le nozioni necessarie per il proprio lavoro e serve d'introduzione per la letteratura più specializzata. Questa seconda edizione è pressochè invariata rispetto alla prima, poichè i principi fondamentali rimangono sempre gli stessi, nonostante l'evoluzione della tecnica.

Le figure ritraggono il tipo e vanno considerate solamente sotto questo punto di vista. Non sono trattati nè tubi a catodo freddo, nè quelli a catodo caldo in atmosfera gassosa poichè sono poco usati e sono stati sostituiti da tubi a vuoto spinto a catodo caldo.

La pratica insegna che, in buona parte il risultato nel lavoro con tubi R.C. dipende dal saper loro adattare circuiti ed apparecchiature. Per tale ragione nell'ultimo capitolo sono trattate tali apparecchiature.



## VOLTMETRO A VALVOLA PER CORRENTE ALTERNATA

MODELLO AV - 1

HEATH COMPANY - U.S.A.

### Caratteristiche tecniche.

Alimentazione.....	105-125 V c.a. - 50-60 Hz - 10 watt.
Valvole impiegate .....	una 6AU6 - una 6AT6.
Impedenza d'entrata ....	1 Megaohm a 1000 Hz.
Portate.....	0,01 - 0,03 - 0,1 - 0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V efficaci.
Decibel.....	Portata totale da -52 a +52 dB, scala -12 a +2 dB. (1 mw - 600 ohm). Dieci portate prescelte con commutatore da -40 a +50 dB.
Dimensioni .....	Alt. cm. 18,7; largh. cm. 12; prof. cm. 10,5.
Peso netto .....	kg. 1,600.

### Il circuito.

Lo strumento è costituito da due stadi di amplificazione che alimentano un circuito a ponte modificato. Un ritorno dal ponte alla prima valvola consente l'uso di una reazione negativa per la maggiore stabilità del complesso.

Il potenziale della corrente alternata da misurare viene applicato all'ingresso dell'apparecchio attraverso un partitore di tensione della resistenza complessiva di un Meaohm. Il partitore è diviso in dieci parti che consentono dieci differenti letture ai seguenti voltaggi di fondo scala: 0,01 - 0,03 - 0,1 - 0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 Volt. L'uso di resistenze di precisione (a filo) dà la garanzia di precisione nelle letture e rende sufficiente la taratura eseguita su una sola porta per la taratura di tutto il complesso.

Parte della tensione applicata al partitore viene fornita alla griglia della prima valvola. Questa valvola svolge la funzione di amplificatore di tensione ed è pertanto un pentodo ad alto coefficiente di amplificazione (la 6AU6). L'accoppiamento intervalvolare è a resistenza-capacità. La seconda valvola è un triodo che funziona

come amplificatore di corrente per l'alimentazione del circuito dello strumento misuratore. Il circuito a ponte modificato dello strumento di misura contiene i due diodi a cristallo per la rettificazione della corrente di uscita provvedendo una corrente che fluisce in un solo senso, per lo strumento di misura. Per la regolazione e messa a punto dello strumento di misura si dispone del potenziometro di 5000 ohm che viene posto, parte in serie, e parte in parallelo allo strumento e che consente una messa a punto graduale e precisa. La messa a punto viene fatta una sola volta ed è sufficiente per tutte le portate dello strumento. Una volta effettuata la messa a punto lo spostamento dell'indice è proporzionale al vantaggio applicato ai morsetti d'ingresso.

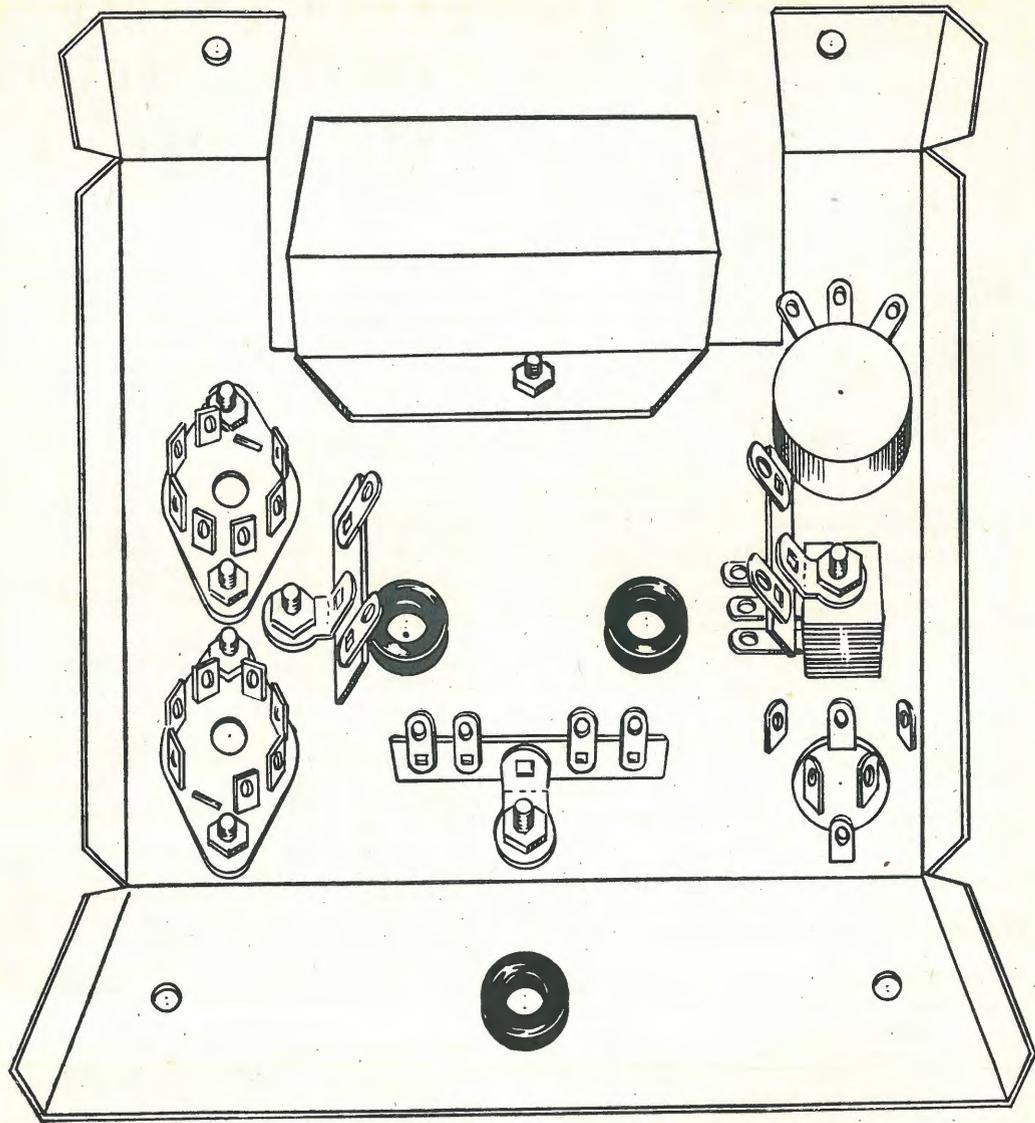
Il ritorno per la reazione negativa fornisce al complesso la necessaria stabilità ed assicura un buon responso per ogni frequenza. Il segnale per la reazione negativa è prelevato dalla corrente del ponte e viene applicato al catodo della valvola amplificatrice di tensione. Una schermatura applicata allo strumento di misura evita che una reazione non desiderata passi da questo al circuito di ingresso.

L'energia occorrente al funzionamento del complesso è ottenuta mediante trasformatore. Per il raddrizzamento è stato utilizzato un raddrizzatore al selenio doppio che raddrizza una sola semionda in un circuito raddoppiatore di tensione. Per il livellamento della corrente sono state usate due cellule filtranti a resistenza-capacità.

### Note di costruzione.

Il complesso così come viene presentato dalle illustrazioni è frutto di lungo studio e di numerosi esperimenti; è perciò consigliabile, a chiunque si voglia accingere a simile costruzione, seguire quanto più è possibile i dettagli costruttivi e la disposizione delle varie parti nel complesso. E' consigliabile procedere come segue: preparazione del telaio (tranciatura, foratura ecc.); applicazione di parti staccate procedendo nel seguente ordine: zoccoli, valvole, potenziometro, rondelle isolanti, rettificatore al selenio (fare riferimento alle illustrazioni per la esatta disposizione) condensatore, trasformatore, basette supporto resistenze, schermo.

La filatura è di facile esecuzione; sarà tuttavia necessario eseguire la saldatura con molta cura al fine di evitare insuccessi e instabilità di funzionamento. Per la filatura è necessario seguire lo schema elettrico e sarà buona norma segnare con una matita colorata tutte le connessioni man



mano che si procede nel lavoro onde evitare qualche omissione. I collegamenti non dovranno avere una lunghezza superiore a quella necessaria per collegare le due parti da unire; ciò conferisce compattezza all'insieme e maggiore stabilità di funzionamento. I collegamenti che portano al pannello frontale dovranno essere lasciati di lunghezza sufficiente a completare poi le relative connessioni. Ricordare di tenere conto della polarità relativamente alle connessioni riguardanti il condensatore elettrolitico, raddrizzatore al selenio e diodi a cristallo. Si procederà poi al montaggio delle resistenze di precisione: queste potranno essere montate direttamente sul commutatore, se di tipo adatto, oppure mediante l'interposizione di basetta isolante fissata al pannello frontale.

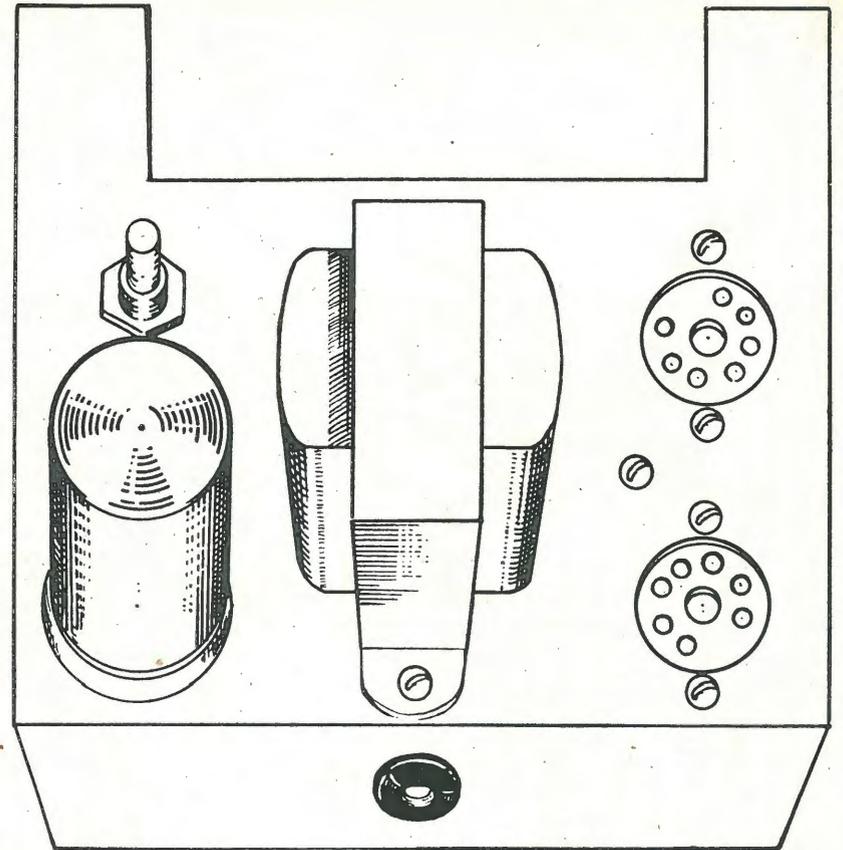
Fissare quindi tutte le parti sul pannello frontale ad esclusione dello strumento di misura, applicare il pannello al telaio, fissarlo saldamente, effettuare le saldature coi diversi conduttori e da ultimo applicare lo strumento e praticare le relative connessioni.

Sarà opportuno procedere ad un controllo di tutte le saldature.

Le valvole possono quindi essere inserite nei loro zoccoli. E' da tenere presente che le valvole tipo miniatura possono essere facilmente danneggiate all'atto della loro inserzione; ciò può avvenire specialmente se piccole quantità di saldatura si sono inserite nei fori per piedini, perciò inserire con molta cura e in caso di resistenza all'inserimento assicurarsi della pulizia dei fori. Inserite le valvole lo strumento è pronto per l'uso.

Nella pagina di contro il disegno raffigura la disposizione delle parti sotto allo chassis. A pag. 24 si osserva lo stesso chassis corredato della filatura ed unito al pannello frontale.

Di fianco si può osservare la disposizione delle parti sopra allo chassis. Lo zoccolo per valvola a destra, in basso serve alla 6AT6.



#### Prova e taratura.

Prima di connettere il voltmetro alla linea di alimentazione assicurarsi che l'indice dello strumento sia azzerato, se ciò non è agire sull'apposita vite di regolazione posta alla base dello strumento fino a che l'indice si sia spostato e venga a corrispondere esattamente allo zero.

Inserire la spina della presa di corrente (110 o 220 volt) assicurandosi che il trasformatore di alimentazione sia disposto per il voltaggio della rete. Tenere presente che l'apparecchio potrebbe essere seriamente danneggiato se la tensione non fosse quella appropriata o se venisse inserito in una sorgente di corrente continua.

Agendo sull'interruttore l'indice si dovrebbe spostare leggermente; attendere qualche tempo in modo da consentire all'apparecchio di riscaldarsi e di entrare in funzione. Disporre il commutatore per la misura a 300 volt e collegare i morsetti d'ingresso alla presa della corrente di linea; agire sul potenziometro sino ad ottenere una lettura esatta della corrente di rete (125, 160 V ecc.).

Questa operazione di taratura è sufficiente se la corrente di linea si mantiene ad un livello costante (tolleranza del 5%). Se invece la corrente di linea è soggetta a variazioni di tensione notevoli, sarà necessario per la taratura ricorrere al

confronto con un voltmetro campione o di esatta taratura. In questo caso i due voltmetri possono essere collegati contemporaneamente alla stessa sorgente di elettricità e la regolazione effettuata come già detto fino a che essi diano identica lettura.

Se possibile, per maggior esattezza, la taratura deve essere fatta con l'indice prossimo al fondo scala (esempio: su 90 V per la scala 100 V - su 250 V per la scala 300 V).

La taratura fatta su una sola tensione è sufficiente per tutte le portate dello strumento, semprechè le resistenze usate per il partitore di tensione siano state tutte preventivamente tarate con sufficiente accuratezza.

Le indicazioni fornite dallo strumento assicurano uno scarto medio del 2%. Lo scarto massimo che si può verificare è del 5% a fondo scala. Allorchè si confrontano due strumenti tra loro si ricordi che essi possono differire in senso opposto; così due strumenti tarati al 2% possono dare una differenza di lettura del 4%. Il responso di frequenza è di  $\pm 1$  dB da 10 Hertz a 50 kHz.

#### Casi di difficoltà e non funzionamento.

Controllare le connessioni. In molti casi il man-

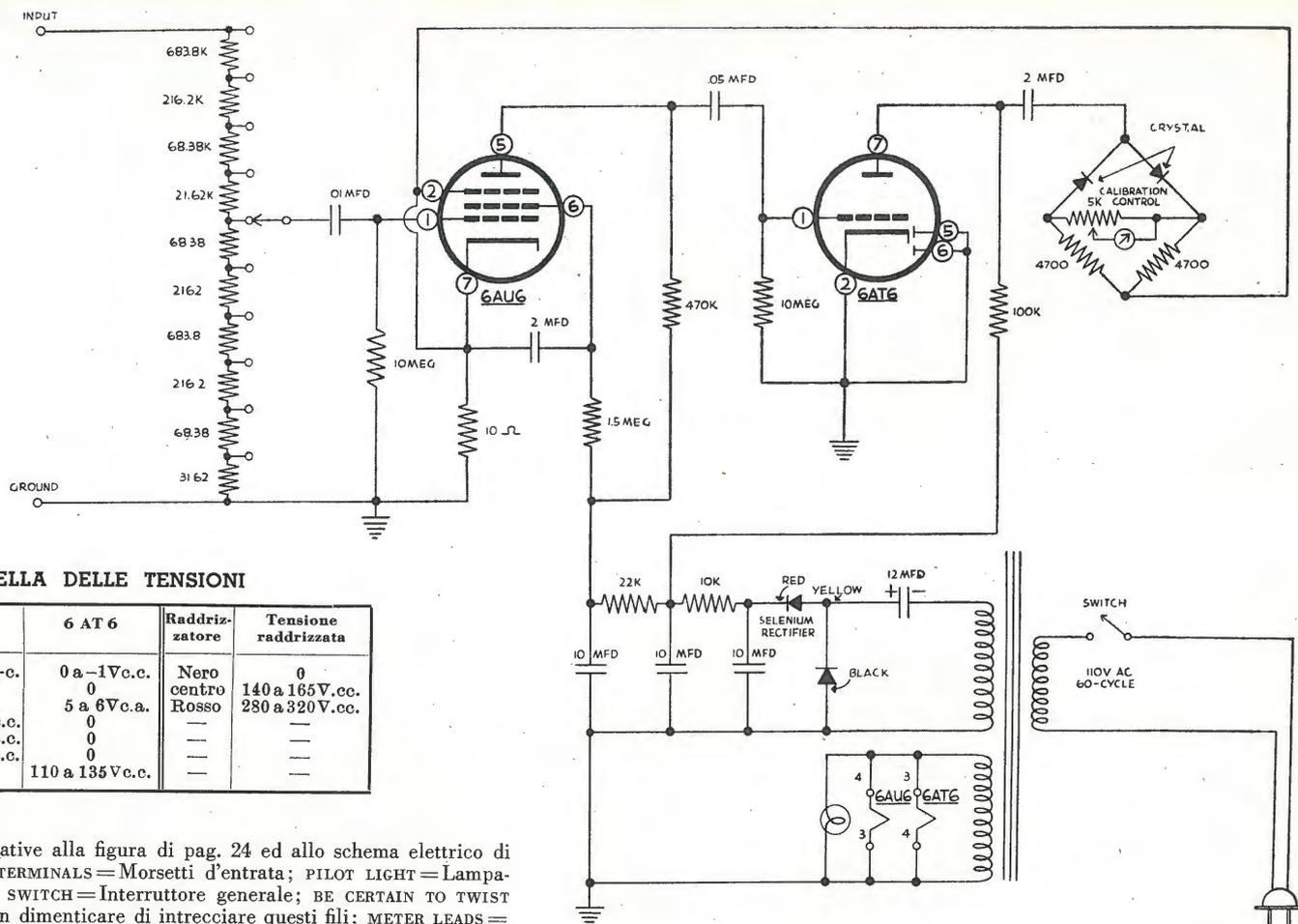
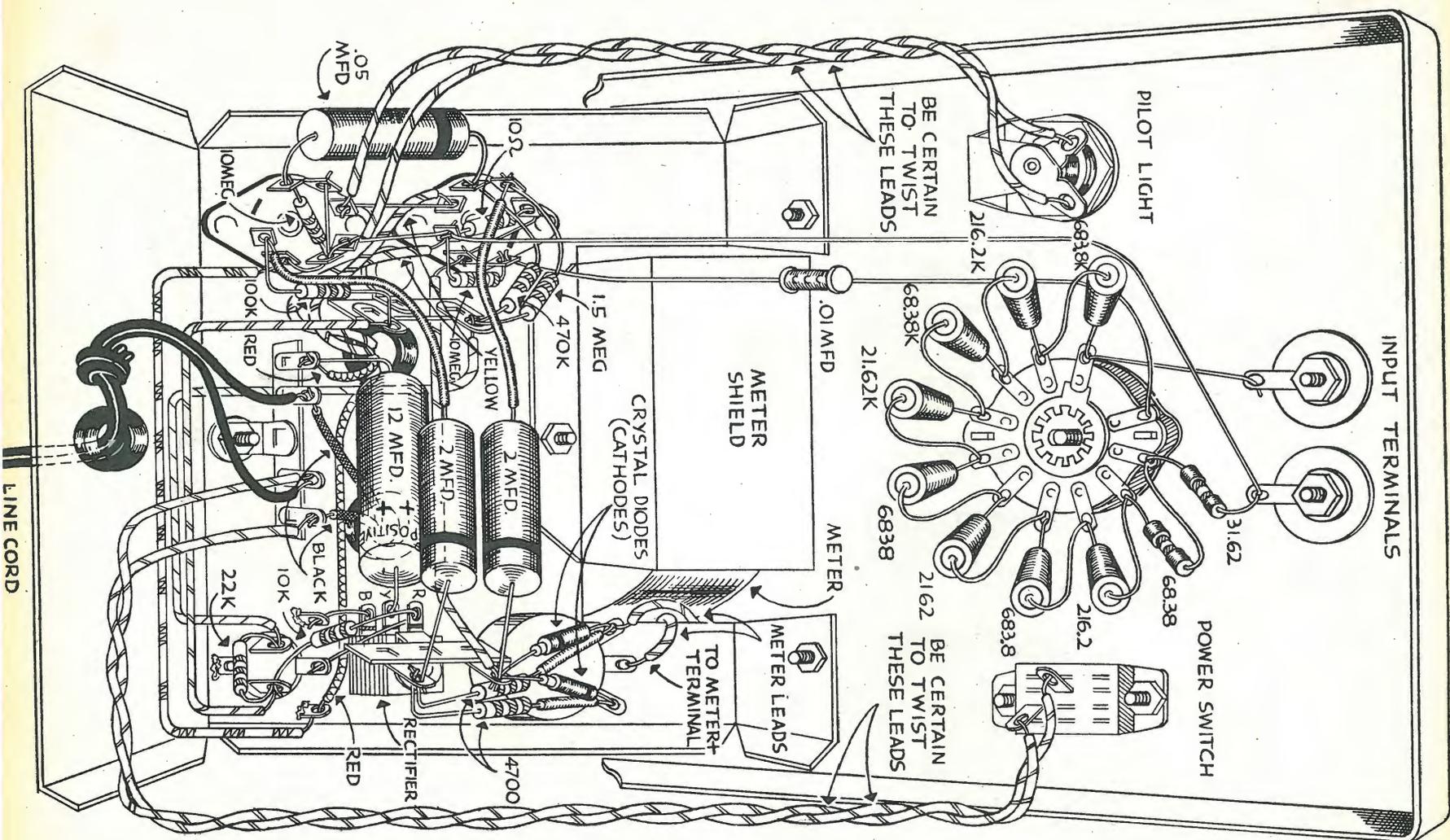


TABELLA DELLE TENSIONI

Piedino	6 AU 6	6 AT 6	Raddrizzatore	Tensione raddrizzata
1	0 a -1 Vc.c.	0 a -1 Vc.c.	Nero	0
2	0	0	centro	140 a 165 V.c.c.
3	0	5 a 6 Vc.a.	Rosso	280 a 320 V.c.c.
4	5 a 6 Vc.c.	0	—	—
5	90 a 120 Vc.c.	0	—	—
6	30 a 50 Vc.c.	0	—	—
7	0	110 a 135 Vc.c.	—	—

DIDASCALIE relative alla figura di pag. 24 ed allo schema elettrico di cui sopra. INPUT TERMINALS = Morsetti d'entrata; PILOT LIGHT = Lampadina spia; POWER SWITCH = Interruttore generale; BE CERTAIN TO TWIST THESE LEADS = Non dimenticare di intrecciare questi fili; METER LEADS = Conduuttori dello strumento; TO METER TERMINAL = Ai morsetti dello strumento; CRYSTAL DIODES = Diodi a cristallo; CATHODES = Catodi; RECTIFIER = Raddrizzatore; RED = Rosso; BLACK = Nero; LINE CORD = Cordone rete; GROUND = Terra; CALIBRATION CONTROL = Controllo della taratura; YELLOW = Giallo; METER SHIELD = Schermo dello strumento.

cato funzionamento dipende da connessioni errate o invertite. Controllare le valvole.

Se lo strumento non si muove, controllare il potenziometro e la posizione del suo cursore. Se lo strumento va a fondo scala su tutte le posizioni l'apparecchio è in oscillazione; in questo caso occorre migliorare la schermatura e deviare il percorso dei collegamenti evitando eventuali accoppiamenti.

Controllare la continuità del circuito e dei fili dei puntali.

Controllare le tensioni di lavoro che devono corrispondere a quelle della tabellina qui sotto riportata.

Se lo strumento tende a muoversi in senso opposto a quello normale è segno che i diodi a cristallo sono collegati in senso errato. Si provveda o invertendo le connessioni ai diodi o quelle allo strumento.

Le tensioni indicate sono state lette con un voltmetro a valvola con 11 Megaohm di resistenza d'entrata. Ogni lettura si intende con riferimento allo chassis.

Lo strumento, come si è detto presenta dieci distinte portate che permettono la lettura sino a 300 volt efficaci. Ogni indicazione del commutatore di portata indica la lettura a fondo scala. Quando l'apparecchio è predisposto per la lettura delle portate più basse lo strumento segnerà un'indicazione residua. Ciò è dovuto alla elevata sensibilità del circuito.

Per controllare la posizione di zero occorre portare in cortocircuito tra loro i due terminali di entrata. L'indicazione residua di cui sopra non compromette la precisione di lettura allorché la lettura stessa avviene su circuiti a bassa impedenza.

L'indicazione residua può essere ridotta collegando il terminale di massa d'entrata ad una buona presa di terra. A volte una riduzione di tale indicazione si ottiene, dopo di aver portato il commutatore delle scale sulla portata più bassa, invertendo la spina della presa di alimentazione dalla rete che sarà lasciata, ovviamente inserita secondo il senso che produce minore lettura residua.

La scala dello strumento è segnata 0-3 e 0-10 per le misure di tensione. Allorché si misura sulle portate di 0,03 - 0,3 - 3 - 30 - 300 volt, la lettura deve essere riferita alla scala segnata 0-3 ed ai suoi valori decimali.

*Esempio:*

Col commutatore sulla portata 0,03 lo strumento segna 2. La lettura reale si ottiene considerando lo spostamento decimale, verso la sinistra, di due posizioni cioè che darà 0,02 volt.

Quando si adoperano le portate 0,01 - 0,1 - 1 - 10 e 100 volt si dovrà fare riferimento naturalmente all'indicazione di scala 0-10 ed alle sue frazioni decimali.

*Esempio:*

Col commutatore sulla portata 0,1 lo strumento segna 6,4. La lettura reale si ottiene considerando lo spostamento decimale, verso la sinistra, di due posizioni cioè che darà 0,064 volt.

Data l'alta sensibilità dello strumento i terminali di entrata non devono essere toccati quando l'apparecchio è commutato sulle portate più basse. Il campo elettrico captato dal corpo umano farebbe deviare l'indice dello strumento sino a fondo scala e ciò, se ripetuto qualche volta può anche danneggiare l'indicatore. A protezione comunque dell'apparecchio sta il circuito stesso che lo protegge elettronicamente. Grazie a questa autoprotezione anche severi sovraccarichi di corrente sono mantenuti nel fattore di sicurezza delle bobine dello strumento. Si ricordi tuttavia che se anche lo strumento vero e proprio non può essere bruciato da un sovraccarico vi sono altri componenti che possono essere danneggiati da un prolungamento di sovraccarico.

#### Uso della scala graduata in decibel.

L'orecchio umano non percepisce il volume di suono in proporzione alla potenza di un segnale e, per un migliore orientamento è stata adottata un'unità di misura chiamata « Bell ». Il « Bell » si avvicina molto al rapporto di percezione umano. Normalmente la lettura di questa unità di misura avviene per 1/10 di « Bell » ossia per « decibel ».

I costruttori adottano diversi livelli per indicare il valore standard del segnale corrispondente a zero « decibel ». La tendenza in questi ultimi anni è stata però di indicare come punto di riferimento zero la potenza di un milliwatt su di un carico di 600 ohm.

Lo strumento è tarato in maniera da leggere zero decibel quando viene collegato su di un carico di 600 ohm.

Quando si impiega questo voltmetro per la misura dei decibel si scelga la posizione di portata che rende possibile la percezione di un'indicazione sulla scala.

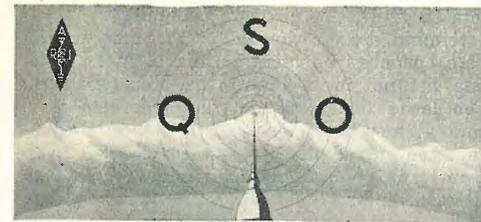
La lettura deve essere quindi sommata o sottratta nei riguardi dell'indicazione della portata.

*Esempio:*

Portata a fondo scala + 20 dB; lo strumento indica - 5 dB; il valore reale è di + 15 dB.  
Portata a fondo scala - dB; lo strumento indica - 4 dB; il valore reale è di - 14 dB.

Siccome il decibel è un rapporto di potenza e di tensione, esso deve essere impiegato tal quale senza precisare il livello di riferimento. Così per esempio ecco come si procede per ricavare la curva di fedeltà di un amplificatore al quale sia avviato un segnale variato nella frequenza ma mantenuto costante nell'ampiezza. Scelto un punto di riferimento di frequenza, ad esempio 400 Hz, si effettua una lettura iniziale sul voltmetro c.a. collegato all'uscita dell'amplificatore. Si abbia cura a che un adatto carico, quale un altoparlante sia collegato all'amplificatore durante la prova. Facendo variare la frequenza d'entrata, mantenendo costante l'ampiezza d'entrata, le variazioni del livello d'uscita possono essere annotate direttamente in decibel sopra e sotto il livello di riferimento specificato.

(continua a pag. 34)



## ASSOCIAZ. RADIOTECNICA ITALIANA

### SEZIONE DI TORINO

« QSO » ORGANO UFFICIALE DELLA  
SEZIONE - Anno V - n. 2.

- 1) IL RICONOSCIMENTO UFFICIALE DEL QRR.
- 2) CALCOLO RAPIDO DEI DATI COSTRUTTIVI DI BOBINE.
- 3) COMUNICAZIONI DI SEZIONE.

Come già nell'ormai lontano novembre 1951, un appello affannoso chiamò a raccolta i radio dilettanti di tutta Italia per un'opera di umana solidarietà, così nei primi giorni di maggio un altro appello, questa volta festoso, li invitò a raccogliersi per ricevere un ambito riconoscimento ufficiale dell'opera prestata.

La riunione, che ebbe luogo a Roma nei giorni 10 e 11 maggio, era imperniata su due principali manifestazioni: ricevimento ufficiale da parte della Direzione Generale dei Servizi Antincendio e udienza speciale del Santo Padre.

Il raduno, stabilito per le ore 11 presso il SOA in via dei Filippini, ebbe già luogo, in pratica, sotto l'immenso atrio della stazione Termini. Infatti i partecipanti, giunti con vari treni nelle prime ore del mattino, convennero in folto gruppo, richiamati da gioiosi CQ e dalla... voce del sangue, che guidarono anche i dispersi e i più distratti attraverso la chilometrica stazione, in un unico punto.

Miracoli della radio!

Quando, dopo un assalto in massa al filobus, ci trovammo in via dei Filippini, qualcuno pensò a contarci. Impresa ardua a causa della... fluidità dell'ambiente. Non ricordo il risultato del conteggio, ma a giudicare dal frastuono e dalla difficoltà di trovare un sedile libero, eravamo certamente in molti.

E molti, purtroppo, anche gli assenti; invano ricercai tra i convenuti Gino, Attilio e Sergio e molti altri cari amici, e invano chiamammo a gran voce Milano. Assenti, chi più chi meno giustificati; questo fu l'unico neo della manifestazione.

Nel pomeriggio, debitamente rificillati e riposati, prendiamo posto su di un pullman messoci a disposizione dal Corpo VV. FF. Ci rechiamo alle Capannelle, ove siamo ricevuti da S. E. il

Prefetto Pieche, Direttore Generale dei Servizi Antincendio del Ministero degli Interni.

Siamo accolti nel Salone della Scuola Superiore per Ufficiali dei V. F., ove S. E. ci esprime, in un breve discorso, il ringraziamento per il valido aiuto prestato dai radioamatori, durante la scigura del Polesine, e promette inoltre di appoggiare non solo la formazione, ma anche il riconoscimento ufficiale di un corpo di emergenza radioamatori. Le sue parole ci fanno comprendere quanto sia aumentato negli ultimi tempi l'interessamento delle Autorità Governative nei nostri riguardi. QP, in una breve replica, si fa interprete dei sentimenti di sincera collaborazione che tutti gli OM italiani nutrono verso gli Organi statali interessati.

Ci viene quindi offerto un signorile rinfresco, dopo il quale, accompagnati da Sua Eccellenza Pieche e dal Comandante della Scuola, visitiamo minutamente l'edificio delle Impianti, la cui perfezione e completezza, uniti alla raffinatezza e al buon gusto dell'ambientazione, suscitano la nostra meraviglia. Particolarmente per noi torinesi è una sorpresa quanto ci è dato di vedere, e il nostro pensiero corre alla decrepita e insufficiente Caserma dei Vigili del Fuoco della città: amaro confronto! L'osservazione sale spontanea alle labbra di XB e S. E., nel raccogliarla, sorride: « Presto, dice, penseremo anche a Torino ». Leggo negli occhi di XB una segreta speranza, quella di poter essere, un giorno, pompiere onorario.

Ore 18: si riparte, sempre sul pullman così gentilmente messo a nostra disposizione. Siamo attesi per un'altra visita del massimo interesse: la stazione Radio Vaticana.

Dopo una veloce corsa attraverso la città, entriamo in Vaticano attraverso l'Arco delle Campanie. Ad un cenno del tecnico che ci scorta, le guardie svizzere rimuovono gli sbarramenti: è una rara concessione il poter visitare quella parte del Vaticano. Eccoci nell'auditorio principale, poi nelle varie sale di controllo e di registrazione; i nostri sguardi sono attratti da nomi noti che spiccano su molte targhette: R.C.A., G.E., Hallicrafters, ...

I tecnici che ci guidano nella visita oppongono un cortese rifiuto alle numerose offerte di cambi vantaggiosi: non si commuovono neppure quando qualcuno offre il suo TX completo di spina e cordone luce e, pensate, si accontenterebbe di ricevere in cambio un registratore a nastro completo di riproduttore R.C.A. con « bass-reflex »! Avviandoci verso l'edificio ove si trovano gli stadi di potenza, abbiamo modo di ammirare due magnifici pullman attrezzati a stazioni mobili, completi del loro auditorio in miniatura. Ed eccoci sotto le antenne, immersi nel campo di tre stazioni ad onde corte che lavorano contemporaneamente. Scende la sera; la vista meravigliosa che si gode su Roma da questo punto elevato dei Giardini Vaticani ci invita al riposo, dopo quest'intensa giornata.

Domenica 11 maggio: luogo di raduno, davanti al Portone di Bronzo sul lato destro del Colon-

nato di piazza San Pietro. Si avvicina il momento culminante di queste giornate. Stiamo per essere ammessi alla presenza di Sua Santità Pio XII, cui faremo omaggio del magnifico album approntato dalla Sezione di Torino a nome dell'A.R.I. In esso sono state raccolte, opportunamente ingrandite, alcune delle più significative fotografie, illustranti l'apporto degli OM all'opera di soccorso nel Polesine, condotta a fianco della Pontificia Commissione Assistenza. Ed è lo stesso Mons. Baldelli, Capo di questa Organizzazione che ci introduce e ci guida: percorriamo l'immenso corridoio del Bernini, la Scala Regia e l'omonima Sala ed entriamo nella grandissima Sala delle udienze. Il nostro animo è preso dalla suggestione dell'ambiente. Un crescendo di motivi contribuisce ad aumentare la nostra commozione, fino a quando la bianca figura del Santo Padre appare in fondo alla sala. E' una scena solenne e indescrivibile ed il ricordo ne è rimasto annebbiato, o meglio, trasfigurato dall'emozione. Le Sue parole scesero su di noi invitandoci al bene, e scese su di noi e su tutti i Radioamatori d'Italia la Sua Benedizione. Ed ecco Sua Santità venire avanti, in mezzo a noi, accettare dalle mani di QP l'omaggio dell'Album. Dopo aver letto la dedica incisa in oro, ne sfoglia attentamente ogni pagina, soffermandosi a domandare spiegazioni e ragguagli in merito ad ogni fotografia: La Sua semplice affabilità fa cadere ogni imbarazzo e ci rende facile la parola, il Suo interesse ci riempie di gioia. «E' un ricordo storico» dice richiudendo il ricco album, e acconsente ancora ad esser fotografato tra di noi. In quel momento tutta la grande famiglia degli OM era intorno a Lui; dai nostri volti certamente comprese con quanto slancio tutti gli OM sono pronti a prestarsi, ovunque la loro

opera sia utile, per alleviare sofferenze. Al termine della cerimonia ci recammo penserosi e commossi ad assistere alla S. Messa celebrata per noi in S. Pietro; da Mons. Baldelli. Dopo la funzione, quando già credevamo fosse giunto il momento di sciogliere la nostra comitiva, ecco invece una gradita sorpresa: l'invito ad un lauto pranzo offertoci dalla P.C.A. Non è il caso di dire con quanto entusiasmo fu data la nostra adesione e con quale slancio facemmo onore allo splendido «menu», esaurendo rapidamente le numerose specialissime valvole di potenza messe a nostra disposizione. Lietamente così giunse il momento dei brindisi e dei discorsi. Padre Messori, QP e infine Mons. Baldelli rievocarono i giorni in cui P.C.A. e Radioamatori si trovarono uniti nel combattere contro la furia delle acque. Quando tutti levammo i calici brindando a che mai più si verifici un'alluvione, «se mai un'alluvione di vino» dice Padre Messori, e una voce risponde: «Sarà la volta che mi annego».

Ora è il momento delle separazioni, dei saluti, dei ringraziamenti; molte ore di treno ci attendono, ma le affrontiamo serenamente, portando con noi il ricordo di questo magnifico raduno, così ben riuscito grazie alla buona volontà e alla collaborazione di quanti vi parteciparono: dai simpatici OM romani, che ci furono di guida e consiglio nella turbinosa circolazione della Capitale, alle gentili XYL che con la loro presenza resero più familiare la riunione, da noi poveri OM settentrionali che giunti qui con spesse maglie invernali sopportammo memorabili sudate, al tempo, perchè no?, proprio al tempo, che, cosa insolita in queste occasioni, ci regalò due stupende luminose giornate.

il DO

## CALCOLO RAPIDO DEI DATI COSTRUTTIVI DI BOBINE

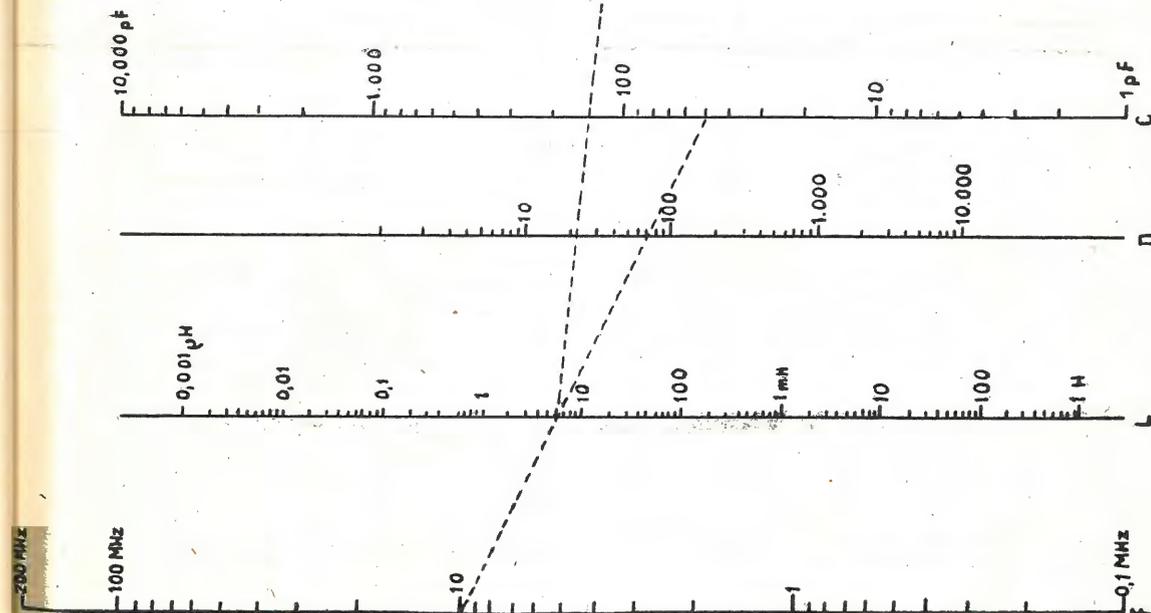
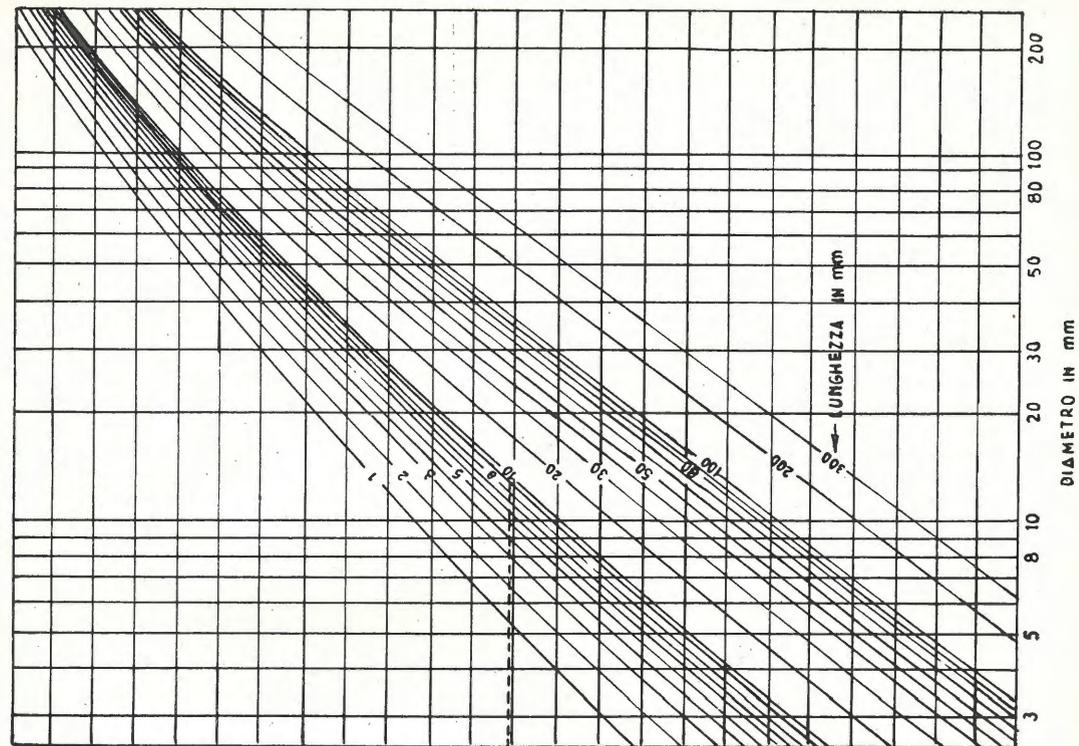
Riproduciamo, a fianco, un abaco che permetterà un rapido calcolo delle bobine necessarie per i vostri apparecchi; esso è tratto dalla rivista francese «Toute la Radio» luglio 1951 - ed è dovuto al sig. Peter G. Sulzer («Tele-Tech» maggio 1951) previo adattamento alle misure metriche decimali. Ecco la descrizione dell'uso che è di per se molto semplice ed anche assai preciso:

*Sia, ad esempio, da costruire una bobina adatta per 10 MHz con una capacità totale di .50 pF. Se si traccia una retta tra il punto 10 della scala F ed il 50 della scala C questa taglia la scala L di self induzione nel punto corrispondente al valore 6 µH.*

*Sia ora il mandrino disponibile del diametro di mm. 10 e si desideri utilizzare solo 5 mm. della sua lunghezza; sul diagramma a destra si trova il punto d'incrocio tra la curva corrispondente alla lunghezza di 5 mm. ed il diametro di 10 mm. e da questo punto così trovato si traccia una retta orizzontale fino a raggiungere il bordo sinistro del quadro.*

*Non resta far altro che unire con una linea retta questo punto con quello già ottenuto sulla scala L; la retta tracciata intersciverà la scala n di poco al di sotto del valore 20. La bobina dovrà pertanto avere 22 spire.*

L'abaco è stato già usato ed ha dato valori sufficientemente precisi per l'uso dei radioamatori.



## COMUNICAZIONI DI SEZIONE

Come già annunciato nel n. 1 di « QSO » l'8 aprile u.s., ha avuto luogo la prima riunione annuale della Sezione di Torino durante la quale è stato approvato all'unanimità il bilancio preventivo del 1952 ed i Soci intervenuti hanno discusso a lungo i vari argomenti posti all'ordine del giorno. In particolare è stato deliberato:

1) - L'istituzione di un diploma che sarà denominato — « TORINO » — e ciò allo scopo di far meglio conoscere gli OM della Provincia di Torino ai radioamatori di tutto il mondo.

Esso verrà rilasciato agli OM italiani che abbiano lavorato almeno 15 Stazioni della provincia di Torino; agli OM europei che ne abbiano lavorato almeno 10 ed ai radianti extra-europei che ne abbiano lavorato 5. Sarà rilasciato solo per collegamenti effettuati dopo il 1° gennaio 1952. Il regolamento relativo, come pure il diploma stesso, è in corso di realizzazione pratica e sarà quanto prima reso noto ufficialmente.

Il diploma n. 1 è già stato accaparrato da LU2NC che ha regolarmente effettuato 5 collegamenti con altrettanti OM di Torino.

2) - Di concedere ai Soci che hanno attivamente partecipato ai servizi di emergenza il viaggio gratuito di andata e ritorno per Roma in occasione del riconoscimento ufficiale del lavoro svolto. Essi sono ilDO, NT, WV, XB, COY; i Soci INT e WV hanno declinato l'invito per motivi di lavoro.

3) - Di studiare l'organizzazione di un Field-day Nazionale da effettuarsi a fine agosto per tutte le gamme comprese le VHF.

E' stata inoltre ampiamente discussa la proposta di variazione dello Statuto dell'ARI e particolarmente per quanto riguarda l'art. 13. Un altro punto dell'ordine del giorno nel quale si è avuta una buona discussione è stato quello riferentesi all'Assemblea Generale dell'ARI, tenutasi a Milano il 27 aprile u.s.; in tale occasione — come è noto — venne decisa la partecipazione del Consiglio Direttivo e di altri Soci. Intervenero: il BDV, XD, LM, ALH, XB, ANI, ASG, DBR.

\*\*\*

Si invitano i Soci che non lo avessero ancora fatto a mettersi in regola per il 1952 sia con l'ARI che con la Sezione.

Si ricorda inoltre che sono disponibili: libri stazione a L. 120 e distintivi a L. 100 l'uno.

\*\*\*

Le conferenze tecniche hanno ripreso il loro corso secondo il programma stabilito e continueranno per tutto il mese di giugno: il LM terrà in sede nei giorni 22 maggio, 8 e 22 giugno le conferenze sui particolari tecnici costruttivi di un televisore.

Ricordate che col versamento di L. 2500 potete ricevere

### 24 numeri (Dall'1 al 24)

di « RADIO ». Sono circa 1800 pagine ricche di dati, schemi, notizie ecc. che costituiscono una vera enciclopedia di radiotecnica.

Chi desidera avere la scheda relativa all'elenco dei paesi validi per ottenere il DXCC, WAA, WAS, WAP, EMPIRE DX, DUF, BERTA, ecc., scheda contenente oltre al prefisso e country anche il continente, call, data, frequenza e tipo di emissione, QSL inviata e ricevuta, si rivolga direttamente alla Segreteria della Sezione che la invierà gratuitamente ai Soci della Sezione stessa e, previo rimborso delle spese, agli altri OM.

\*\*\*

Si ricorda che la sede della Sezione è sita presso la « Famija Turineisa », quella invernale in Via Po 43 e quella estiva in Viale 1° Maggio (Giardino Reale) è aperta tutti i martedì non festivi dalle 21 alle 23. La corrispondenza, però, deve essere sempre indirizzata impersonalmente alla « Sezione ARI - Casella Postale 250 - Torino ».

\*\*\*

Per opportuna conoscenza di tutti si rende noto che i Soci della Sezione di Torino al 30 aprile risultavano: iscritti all'ARI n. 101, in regola con la quota di Sezione n. 84 contro n. 139 e 108 rispettivamente al 31 dicembre 1951.

### SILENT KEY

Il 16 aprile 1952 è mancato in Brooklyn (USA) il Socio onorario di questa Sezione: Mario Bruscia - W2NFQ.

Alla famiglia le nostre più vive condoglianze.



Pescatori col radar...

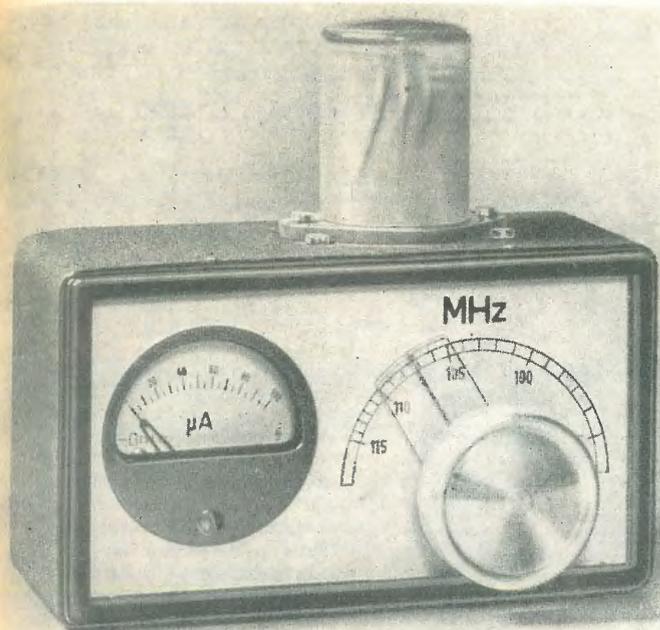


Fig. 1. - Veduta esterna. Campo di frequenza: da 95 a 115 MHz. Dimensioni: 140 x 80 x 60 mm.

Il procedimento seguito per allineare i circuiti preselettori e l'oscillatore locale nei ricevitori per O.U.C., differisce da quello normalmente usato nei comuni ricevitori per onde lunghe, medie, corte. In questi ricevitori l'allineamento viene fatto in due punti della scala, poichè la variazione di frequenza è grande - p. es. nelle onde medie varia da 500 a 1500 KHz. Tale necessità non si presenta nei ricevitori per O.U.C.; in essi la variazione di frequenza tra 87,5 e 100 MHz è minore del 15%. La messa in passo dell'oscillatore non è affatto critica e può essere fatta anche in un solo punto.

Per l'allineamento dell'oscillatore si usa generalmente un ondametro ad assorbimento. A tale scopo si avvicina la bobina esploratrice al circuito dell'oscillatore; si varia la sintonia sino ad avere la massima deviazione dello strumento. La frequenza indicata dallo strumento e quella letta sulla scala devono differire del valore della f.i. (10,7 MHz). Per es. se l'indice di sintonia si trova sulla posizione di 90 MHz, la frequenza letta sull'ondametro dev'essere 100,7 MHz.

Se ciò non avviene, bisogna ritoccare la frequenza propria dell'oscillatore, o col « trimmer » o col nucleo, a seconda della sua costruzione.

La posizione dell'ondametro rispetto all'oscillatore deve essere tale che la deviazione dello strumento non superi i 20-30 µA.

## Ondametro per l'allineamento dell'oscillatore in ricevitori per onde ultracorte.

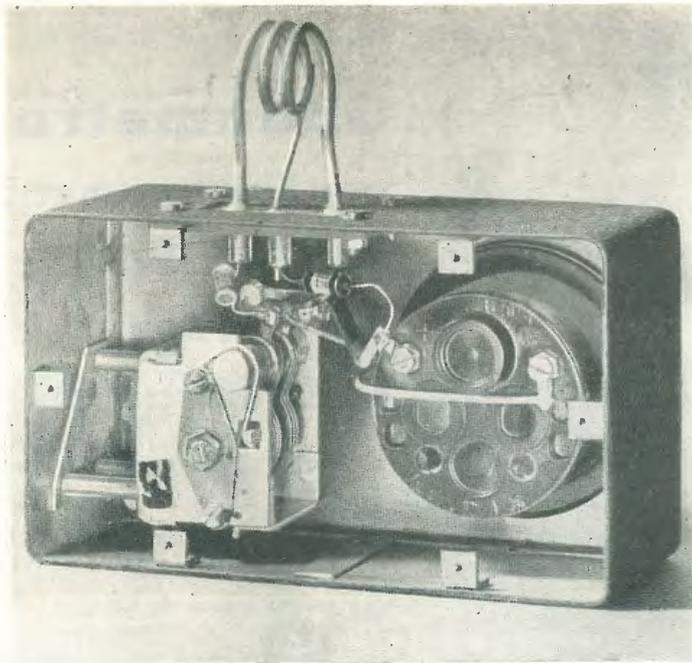
C. A. Maltusch (\*)

L'allineamento degli stadi preselettori deve venire fatto o con un segnale di stazione trasmittente o con un opportuno generatore di segnali. Nella fig. 1 si presenta un ondametro di robusta costruzione e grande stabilità di taratura. Quest'ultima può essere eseguita o con un opportuno generatore di segnali o con un ricevitore la cui scala sia stata verificata con l'aiuto di stazioni trasmettenti.

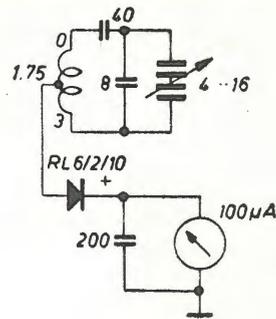
Dalla fig. 2 e 3 si nota che è stato usato un condensatore variabile doppio. Per adattare la capacità del variabile alla richiesta capacità del circuito, e per aumentare la precisione di taratura, si deve collegare un condensatore da 40 pF in serie ed uno da 8 pF in parallelo.

La bobina esploratrice ha tre spire. La presa è pressapoco al centro. La bobina è costruita con filo di grosso diametro, onde evitare variazioni di taratura, ed inoltre è protetta da uno schermo in trolitul. Il segnale indotto nella bobina esploratrice viene rivelato da un raddrizzatore al germanio. Lo strumento è da 100 µA. Il condensatore da 200 pF, collegato in parallelo, serve per filtrare la R.F.

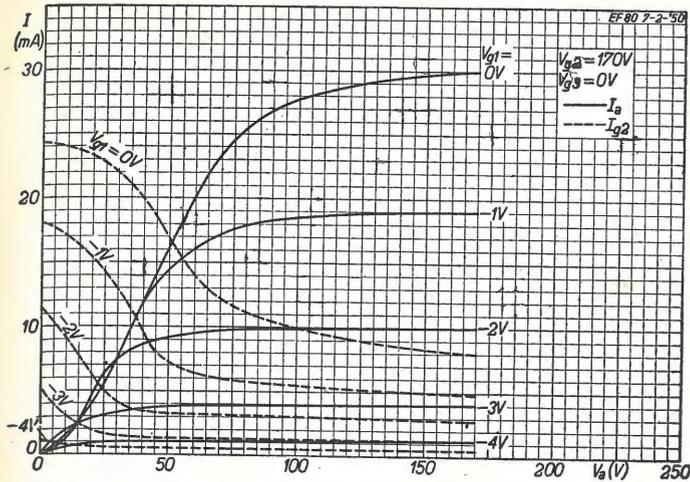
(\*) C. A. Maltusch - « radio mentor » - Hubertusba-der Str. 16, Berlin, Grunewald, Germania.



Sotto - Fig. 2. - Schema elettrico dell'ondametro.



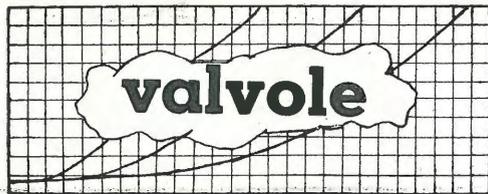
A fianco - Fig. 3. - Vista posteriore. Le tre spire della bobina oscillatrice hanno un diametro interno di 15 mm. e sono fatte con filo argentato di 3 mm. di diametro. La lunghezza totale è di 12 mm. La distanza tra l'asse della bobina ed il punto di collegamento al condensatore variabile è di 50 mm.



La corrente di placca Ia e la corrente di griglia schermo Ig2 in funzione della tensione di placca Va.

capacità di entrata e di uscita si sommano alle capacità del circuito diminuendo così l'impedenza di carico. A questo riguardo l'EF80 gode di favorevolissime proprietà poichè la pendenza è di 7,2 mA/V e le capacità di entrata e di uscita sono solo rispettivamente di 7,2 pF e 3,4 pF. Inoltre vi sono altre proprietà che hanno notevole importanza in alcune applicazioni. Per l'amplificazione a R.F. in ricevitori televisivi e ricevitori a F.M., per esempio, la resistenza d'entrata deve essere

elevata. Le ridotte dimensioni ed un conduttore catodico doppio hanno consentito di ottenere uno smorzamento di entrata di 12.000 Ω a 50 MHz e tale valore è sensibilmente più elevato di quello della EF42 o della EF91. Contrariamente alla EF91 e analogamente alla EF42, questo nuovo pentodo è dotato di una gabbietta schermante interna connessa ad un piedino separato. Questa disposizione evita di ricorrere ad una schermatura supplementare. Nell'ultimo stadio di M.F. di un



## EF 80

Pentodo R.F. e M.F. per televisione.

Casa costruttrice: Philips Radio-Eindhoven (Olanda).  
Sede italiana: Piazza IV Novembre 3. Milano.  
Stabilimento a Monza.  
EF 80 - Zoccolo Noval.

**Accensione:** indiretta per c.c. o c.a. - alimentazione in serie o parallelo.

Tensione filamento  $V_f = 6,3 V$   
Corrente filamento  $I_f = 0,3 A$

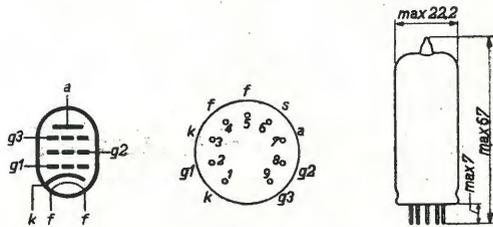
**Posizione di montaggio:** qualsiasi

**Capacità tra elettrodi:**

$C_{g1} = 7,2 \text{ pf}$   
 $C_a = 3,4 \text{ pf}$   
 $C_{g1} < 0,007 \text{ pf}$   
 $C_{ak} < 0,01 \text{ pf}$

## DESCRIZIONE

Il tipo EF80 è un pentodo della nuova serie Noval ad alta pendenza ed a basse capacità di entrata ed uscita. Perciò è particolarmente adatto per amplificazione video a R.F. ed a M.F. e può essere vantaggiosamente usato anche come convertitore di frequenza, sia autoscalatore che con oscillatore separato nel qual caso potrebbe usarsi un'altra EF80. Il tubo può essere acceso in serie o in parallelo. In tutte le suddette applicazioni, ha grande importanza una elevata pendenza e basse capacità di entrata ed uscita. Un utile guadagno può ottenersi solamente quando il prodotto del valore della pendenza per il valore dell'impedenza di carico è apprezzabilmente superiore all'unità. Pertanto, le ca-



EF 80. - Connessioni allo zoccolo (visto di sotto) e dimensioni di ingombro.

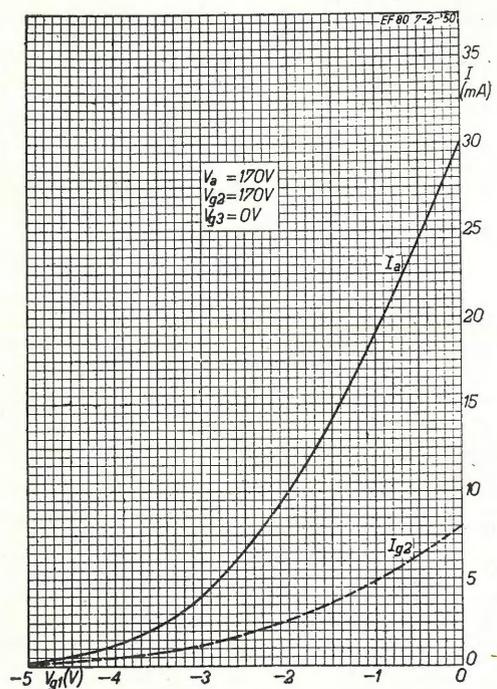
## CARATTERISTICHE TIPICHE

Tensione placca	$V_a$	170	V
Tensione griglia soppressione	$V_{g3}$	0	V
Tensione griglia schermo	$V_{g2}$	170	V
Tensione griglia controllo	$V_{g1}$	-2	V
Corrente anodica	$I_a$	10	mA
Corrente griglia schermo	$I_{g2}$	2,5	mA
Conduttanza mutua	$S$	7,2	mA/V
Resistenza interna	$R_1$	0,4	Mohm
Fattore di amplificazione fra griglia schermo e griglia controllo	$\mu_{g2g1}$	50	
Resistenza di rumore equivalente	$R_{eq}$	1,0	Kohm
Smorzamento di ingresso (50 MHz) (piedini 1 e 3 uniti)		12	Kohm

## VALORI LIMITE

Tensione placca per $I_a = 0$	$V_{ao}$	max	550	V
Tensione placca	$V_a$	max	250	V
Tensione griglia schermo per $I_{g2} = 0$	$V_{g2o}$	max	550	V
Tensione griglia schermo	$V_{g2}$	max	250	V
Tensione griglia controllo (corrente di griglia + 0,3 μA)	$V_{g1}$	max	-1,3	V
Tensione di accensione durante il periodo del riscaldamento		max	1,5 x 6,3	V
Tensione tra filamento e catodo	$V_k$	max	150	V
Corrente catodica	$I_k$	max	15	mA
Dissipazione anodica	$W_a$	max	2,5	W
Dissipazione griglia-schermo	$W_{g2}$	max	0,65	W
Resist. esterna fra griglia controllo e catodo con polarizzazione fissa	$R_{g1}$	max	0,5	Mohm
con polarizzazione automatica		max	1	Mohm
Resistenza esterna fra filamento e catodo	$R_{kf}$	max	20	Kohm

ricevitore televisivo e nello stadio di amplificazione video, la valvola deve essere in grado di fornire ampie variazioni di corrente, rendendo così possibili forti variazioni di tensione per il rivelatore video od il tubo a raggi catodici. Con la EF80, è ottenibile una escursione di corrente di 15 mA fra i picchi a condizione che la griglia schermo abbia una tensione non inferiore a 170 V. Con un carico di 2000  $\Omega$  si ottiene un segnale avente 30 volt di ampiezza fra i picchi. Quando la valvola è destinata a pilotare un tubo a r.c., come ad esempio il tipo MW22-17 o MW31-17, è necessaria una resistenza di carico anodico di circa 5000  $\Omega$ . Con tale carico si sviluppa una tensione di 75 volt fra i picchi, valore sufficiente per pilotare un comune tubo a r.c. a visione diretta mentre è ancora possibile applicare una adeguata compensazione all'estremo superiore della banda video. Le proprietà di questa valvola sono particolarmente vantaggiose per la conversione di frequenza. In tale applicazione la EF80 può essere usata come convertitrice autooscillante oppure disporre di oscillatore separato facente uso di altra EF80. In queste condizioni si potrà avere una elevatissima conduttanza di conversione ed un equivalente rumore di fondo di gran lunga inferiore a quello presente nei comuni tubi convertitori, triodi-exodi, ecc.



La corrente di placca  $I_a$  e la corrente di griglia schermo  $I_{g2}$  in funzione della tensione della griglia controllo  $V_{g1}$ .

Questo tipo di tubo consente svariate altre applicazioni in speciali circuiti dove è necessaria una elevata pendenza, come «cathode followers», generatori di asse tempi, amplificatori a larga banda per oscilloscopi, ecc. La resistenza di uscita, nel caso di circuito «cathode follower» è di soli 150  $\Omega$  circa. Il fatto che ogni elettrodo fa capo ad un proprio piedino, costituisce un vantaggio per queste speciali applicazioni.

Continua da pag. 25

Quando si eseguono misure comparative le impedenze del circuito devono essere prese in considerazione. Tale è il caso nella misura del guadagno complessivo di un amplificatore. Se l'impedenza di entrata è eguale all'impedenza di uscita il guadagno in decibel può essere misurato direttamente con questo apparecchio. Nel caso invece in cui l'impedenza di entrata e quella di uscita differiscano tra loro è necessario riportare con procedimento matematico ogni lettura ad un comune livello di riferimento.

Questo strumento, come la maggior parte dei voltmetri per corrente alternata è tarato per la lettura dei valori efficaci di tensione (corrispondenti alla radice quadrata della media dei quadrati) di un'onda pura sinusoidale. Ciò corrisponde al 70,7% del valore di picco. Secondo la caratteristica della maggior parte degli strumenti a rettificatore, la deflessione dell'indice è proporzionale al valore medio della forma dell'onda d'entrata. Di ciò si tenga presente allorché si devono misurare segnali con forma d'onda diversa dalla sinusoidale (onde quadre, onde a dente di sega, impulsi ecc.). Le letture suddette devono essere interpretate secondo la speciale tecnica di interpretazione.

La precisione dei movimenti dell'indice è contenuta nel 2% a fondo scala. Le resistenze di precisione usate nel partitore di tensione sono mantenute entro l'1%. Qualche leggero errore può essere introdotto dal circuito stesso. La precisione finale dello strumento sarà pertanto entro il 5% a fondo scala alla frequenza di taratura. Nell'uso pratico inoltre è da rilevarsi che non sempre le imprecisioni citate sono volte verso lo stesso senso e di conseguenza molte volte tendono invece ad annullarsi l'un l'altra. Per questo motivo c'è da attendersi che la precisione dell'apparecchio risulti molto al di sotto del 5% fondo scala.

**Preghiamo i nostri Lettori, Inserzionisti, Collaboratori ecc. voler cortesemente prendere nota del nostro nuovo numero telefonico**

**23.485**

## Circuito elettronico ad azione ritardata.

H. J. Lucas (\*)

Dispositivi elettronici a tempo sono utilizzati nel campo industriale per svariate applicazioni e per una vasta gamma di intervalli di tempo, da frazioni di secondo in poi. Esistono molti tipi di tali dispositivi, basati su principi meccanici, pneumatici, idraulici ed elettrici. Alla categoria dei dispositivi elettrici appartiene il circuito a resistenza capacità che gode di particolari pregi ed è il metodo più diffusamente usato per ottenere ritardi sino a 30 secondi. La limitazione è conseguenza dei valori massimi di resistenza e capacità che si possono usare. Il valore massimo della resistenza è legato al fattore di isolamento del rimanente circuito.

Per la ragione suddetta si devono usare capacità con dielettrico a carta ed il loro valore massimo è limitato al loro ingombro ed al loro costo. Probabilmente non è noto a tutti che un amplificatore a valvola usato con un circuito a resistenza capacità permette di ottenere lo stesso effetto come se la capacità fosse grandemente aumentata.

Il circuito completo si vede in fig. 1; la capacità  $C$ , fra anodo e griglia della valvola, produce lo stesso effetto ottenibile con una capacità di gran lunga superiore in parallelo alla resistenza di griglia  $R_2$ . Il fenomeno, noto come effetto Miller, fu riscontrato in origine come un inconveniente negli amplificatori a R.F.

Questo effetto può essere sfruttato praticamente per ottenere intervalli di tempo fino a 10 minuti o più. Per dare un'idea della possibilità, con il circuito esposto, fu misurato un intervallo di ben 12 minuti fra il tempo di chiusura e l'azione del relais.

Come si vede il relais è connesso al circuito anodico della valvola e predisposto per il funzionamento a 3 mA.

La valvola è il tipo EF40 e funziona con 140 V di schermo e 250 V di placca, per disporre di un'elevata amplificazione. I valori dei componenti sono:  $C = 4 \mu\text{F}$ ,  $R_1 = 50 \text{ Kohm}$ ,  $R_2 = 2 \text{ Mohm}$ .

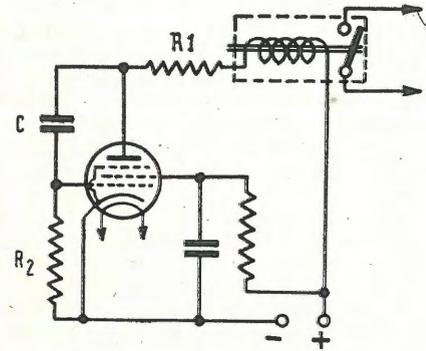


Fig. 1. - Relais inserito nel circuito anodico.

Se l'alimentazione anodica e di filamento vengono applicate contemporaneamente, la capacità si carica alla tensione di alimentazione  $E$  mentre il catodo della valvola si riscalda. Con l'inizio dell'emissione, la corrente anodica tende a crescere e la tensione anodica per contrapposto diminuisce, provocando la scarica di  $C$  attraverso  $R_2$ . La caduta di tensione provocata in  $R_2$  rende la

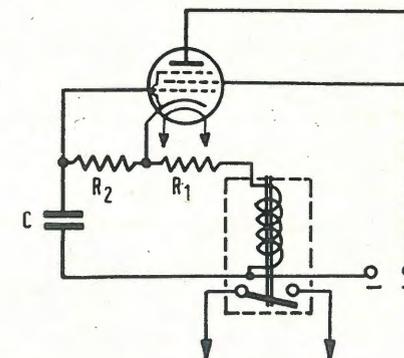


Fig. 2. - Relais ed  $R_1$  inseriti nel circuito catodico.

griglia negativa e viene così limitato l'aumento di corrente anodica che potrà solo verificarsi ad un regime lento dipendente dai valori di  $C_1$  di  $R_2$  e dal fattore di amplificazione del circuito.

In definitiva la costante di tempo  $C_1 R_2$  viene moltiplicata per il fattore di amplificazione del circuito.

Un altro circuito è illustrato in fig. 2; in esso  $R_1$  è stata trasferita nel circuito catodico. In questo caso il potenziale ai capi del condensatore è inizialmente zero per poi assumere un valore determinato dall'eventuale caduta di tensione ai capi di  $R_1$ .

Il circuito di fig. 2 ha la caratteristica di riarsi istantaneamente poichè se la tensione di alimentazione viene interrotta, la capacità si scaricherà rapidamente attraverso la valvola ed  $R_1$ . Il circuito di fig. 1 invece sotto tale aspetto si comporta in modo diverso poichè l'effetto dipende dal fatto che inizialmente il catodo è freddo. Perciò dopo un'interruzione della tensione di alimentazione di troppo breve durata per permettere al catodo di scendere al disotto della temperatura di emissione, il circuito cessa di agire nel modo desiderato quando la tensione di alimentazione viene nuovamente applicata. Questi circuiti sono stati adoperati con ottimo successo per proteggere grossi tiratron a vapore di mercurio durante

(\*) J. H. Lucas - "Electronic Application Bulletin" Philips - Eindhoven, Olanda.

il periodo di riscaldamento, che varia com'è noto da 5 a 10 minuti; il comportamento è stato sicuro e costante.

Al circuito di fig. 2 è stata data la preferenza a causa della sua prontezza nel riassetarsi quando l'alimentazione viene interrotta.

Se si esige il ripetersi dell'azione di ritardo, è opportuno che il catodo rimanga caldo e allora dovrà inserirsi un interruttore nel circuito anodico. In questo caso, nel ritardo non sarà compreso il tempo necessario al riscaldamento della valvola. Con tale disposizione unitamente ad una alimentazione stabilizzata la precisione di ripetizione con componenti normali del circuito fu riscontrata essere superiore all'1% nel caso di funzionamento continuato e per un ritardo di 10 minuti.

L'effetto prodotto da variazione di tensione di alimentazione è analogo a quello prodotto sui normali circuiti a resistenza-capacità e per disporre di elevata precisione è necessario ricorrere alla stabilizzazione.

#### Analisi matematica.

I circuiti si prestano bene ad un esame matematico.

Considerando il circuito di fig. 1 siano  $i_1$  e  $i_2$  i valori ad ogni istante delle correnti che influiscono in  $R_1$  e  $R_2$  rispettivamente.

Supposto che la capacità sia inizialmente carica alla tensione di alimentazione  $E$ , l'equazione di tensione è:

$$-\frac{1}{C} \int i_2 dt - i_2 R_2 + i_1 R_1 = 0 \quad [1]$$

Una piccola variazione di corrente anodica  $\Delta i_1$  è legata ad analogo variazione  $\Delta i_2$  nella resistenza di griglia, cioè:

$$\Delta i_1 R_1 = -A \Delta i_2 R_2 \quad [2]$$

dove  $A$  è il fattore di amplificazione del circuito. Le equazioni [1] e [2] hanno per presupposto che non vi sia corrente di griglia, che  $i_2$  sia piccola in confronto ad  $i_1$  e che il valore di  $R_1$  comprenda il valore della resistenza della bobina del Relais la cui induttanza è trascurata.

Differenziando rispetto a  $t$  nell'equazione [1] avremo:

$$-\frac{i_2}{C} - R_2 \cdot \frac{di_2}{dt} + R_1 \cdot \frac{di_1}{dt} = 0 \quad [3]$$

Dividendo entrambi i membri dell'equazione [2] per  $\Delta t$  e ponendo:

$$\frac{\Delta i_1}{\Delta t} = \frac{di_1}{dt} \text{ e } \frac{\Delta i_2}{\Delta t} = \frac{di_2}{dt}$$

avremo:

$$R_1 \cdot \frac{di_1}{dt} = -A R_2 \cdot \frac{di_2}{dt} \quad [4]$$

Eliminando  $i_1$  dalle equazioni [3] e [4] avremo:

$$i_2 + (A + 1) C R_2 \cdot \frac{di_2}{dt} = 0 \quad [5]$$

La soluzione di [5] è:

$$i_2 = I_2 e^{-t/T} \quad [6]$$

dove  $I_2$  è il valore iniziale di  $i_2$  e dove la costante di tempo del circuito  $T = (A + 1) C R_2$ . La costante di tempo di una capacità  $C$  e di una resistenza  $R_2$  usate da sole è, evidentemente,  $C R_2$ .

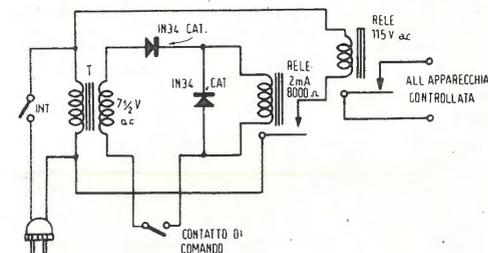
Ora, si vedrà proprio che la costante di tempo è stata effettivamente aumentata del fattore  $(A + 1)$ . Se  $A$  è grande,  $(A + 1)$  è prossimo ad  $A$  per cui questo valore può essere usato come fattore moltiplicatore nella maggioranza dei casi.

Un'analisi simile può farsi per il circuito di fig. 2 e porta allo stesso risultato.



### Circuito per relais a bassa corrente.

Il circuito illustrato nella figura potrà riuscire utile in molte applicazioni dove un pulsante ad apertura e chiusura potendo solo portare una corrente limitata, non deve produrre scintillamento ed infine deve azionare un circuito percorso da elevata corrente quale, ad esempio, un motore elettrico. Interruttori di questo genere possono costituire una necessità in locali dove regna pulviscolo incendiabile.



Il relais molto sensibile usato in questo circuito è il tipo Sigma 4F, funzionante con 22 mA c.c. Tale relais deve essere regolato per scattare con 0,5 mA.

Un diodo al germanio tipo 1N34 rettifica la c.a. fornita da un trasformatore avente un secondario a 7,5 volt. La c.c. fornita dal cristallo aziona il relais quando il circuito viene chiuso mediante pulsante. L'altro diodo 1N34 è connesso, invertito, in parallelo alla bobina del relais. Così montato il cristallo smorza ogni extra corrente di apertura quando il circuito viene ad aprirsi. Il relais sensibile aziona un altro relais a 115 volt che a sua volta comanda il dispositivo di utilizzazione.

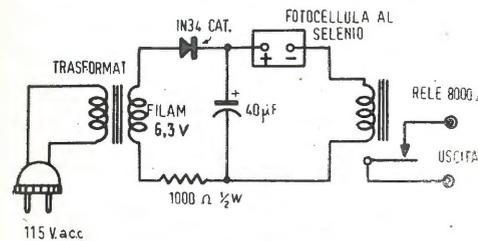
### Dispositivo fotoelettrico.

La cellula fotoelettrica al selenio presenta attrattive speciali per gli sperimentatori e costruttori di apparecchiature elettroniche data la sua robustezza, durata, e non esigendo valvole per il suo funzionamento. Per contro la bassa corrente fornita da questo tipo di cellula rende necessario l'uso di sensibilissimi e costosi relais onde azionare mediante l'effetto fotoelettrico i dispositivi di utilizzazione.

Applicando una tenue polarizzazione continua a questo tipo di cellula, la proprietà fotoconduttiva del selenio viene esaltata e la cellula stessa è in grado di comandare un relais più robusto e meno costoso. Poiché l'assorbimento di corrente è ridotto, la corrente può essere fornita da un raddrizzatore a cristallo di germanio alimentato da un secondario a 6,3 volt di un trasformatore.

La figura illustra il circuito di una fotocellula azionata dal diodo a cristallo in conformità a quanto è stato spiegato. Il relais a c.c. è del tipo a 2 mA Sigma 4F. La regolazione del relais deve essere fatta per 0,5 mA circa.

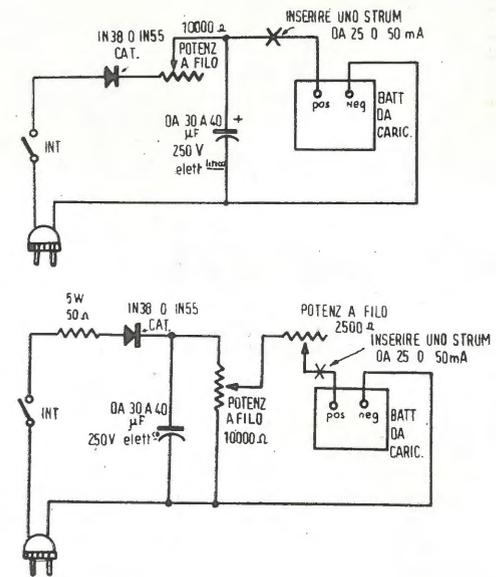
Tale relais fotoelettrico può servire a numerose applicazioni: impianti antifurto, contatti di oggetti, interruttori azionati a raggio luminoso, dispositivi per apertura di porte, controllo macchine utensili, ecc. L'azione è pronta e sicura. Non essendo utilizzate valvole nel circuito, il dispositivo non dà luogo a funzionamento irregolare per la presenza di segnali estranei.



### Caricatore per batterie a secco.

Le batterie di accensione ed anodiche di modeste dimensioni quali ad esempio vengono usate per apparecchi portatili e per amplificatori per sordi, che hanno perduto la loro efficienza possono essere ripristinate nel loro rendimento per un certo tempo facendole attraversare da c.c.

E' possibile, utilizzando un cristallo tipo 1N38 oppure 1N55, costruire un raddrizzatore di corrente molto compatto azionato dalla rete. I circuiti di cui alla figura illustrano la disposizione dei componenti per caricare batterie anodiche e di accensione. E' possibile realizzare una combinazione dei due circuiti onde



poter caricare contemporaneamente entrambi i tipi di batterie.

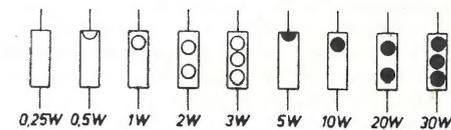
I circuiti si prestano ottimamente per la carica di batterie a 1,5 volt e anodiche da 22,5 volt a 67,5.

Per regolare il circuito inizialmente inserire temporaneamente un milliamperometro a c.c. da 25 o 50 mA f.s. nel punto indicato con X e regolare il potenziometro onde ottenere una corrente fra 5 e 10 mA; nel circuito in B si dovranno regolare entrambi i potenziometri.

La durata dell'operazione di ricarica dipenderà dallo stato della batteria. Non tentare di caricare batterie completamente esaurite o aventi perdite di elettrolita. Batterie leggermente scariche rivengono invece in pochi minuti, mentre altre possono esigere una ricarica di diverse ore. Cessare la ricarica constatando un riscaldamento della batteria.

### Disegno di resistenze.

Negli schemi elettrici che compaiono su riviste tedesche di radiotecnica le resistenze vengono spesso indicate come dal disegno che riproduciamo qui sotto. Si tratta, come si vede, di un metodo molto pratico che permette di riportare in modo evidente l'indicazione della dissipazione che la resistenza deve poter tollerare.



# articoli

MACIEJOWSKI T. W. - *Les minuteries électroniques (temporisateurs)* - « Microtecnic », settembre-ottobre 1951, vol. 5, n. 5, pag. 208/224, con 15 fig. e 18 graf.

**INTERRUTTORI A TEMPO ELETTRONICI** - Dopo aver ricordata la teoria su cui si basa il funzionamento degli interruttori a tempo utilizzando come dispositivo temporizzatore la carica o la scarica di un condensatore su una resistenza, l'A. illustra particolareggiatamente vari tipi di interruttori a tempo, a un solo intervallo o a più intervalli successivi, utilizzando tubi elettronici, dando ragguagli sui circuiti, sulle caratteristiche e sulle applicazioni più importanti di laboratorio e industriali. L'A. esamina anche gli interruttori a tempo che, utilizzando tyratron capaci di forti correnti, possono comandare direttamente grossi relè consumando pochi milliwatt nella griglia; ricorda inoltre ed esamina le applicazioni più importanti nel campo della fotografia, della saldatura e dei raggi X.

ALLEN T. J.; BIRCHMORE C. C. - *Portable fault locator proves practicable* - « Electr. Light », settembre 1951, vol. 29, n. 9, pag. 106/108 e 110 con 4 fig. e 1 tab.

**APPARECCHIO PORTATILE AD IMPULSI PER LA LOCALIZZAZIONE DEI GUASTI** - Si descrive un localizzatore di guasti per linee aeree, di tipo portatile, basato sul seguente principio. Si applica alla linea in prova una sorgente di tensione a frequenza continuamente variabile da 0 a 100 KHz e si provocano in tal modo degli impulsi di corrente corrispondenti a determinati valori di frequenza. La differenza di frequenza tra due impulsi successivi determina la distanza dell'eventuale corto circuito dal punto di prova. Si riferisce su prove eseguite con il descritto localizzatore.

USIKOV A. JA.; VAXER J. CH. - *Impulsni metod opredelenia povređenii vkabeliach* - « Elektr. cestvo », ottobre 1951, n. 10, pag. 20/23, con 3 fig., 3 graf., 3 tab.

**DETERMINAZIONE DI GUASTI DEI CAVI COL METODO DELLA REGISTRAZIONE DI IMPULSI** - L'A. descrive un'apparecchiatura atta a determinare i punti avariati di cavi di trasporto di energia. Il metodo di misura si basa sull'invio di impulsi rettangolari nel cavo e sull'osserva-

zione dell'onda riflessa. Si indica come vengono prodotti impulsi della durata di  $10^{-7}$  a  $10^{-8}$  secondi. L'A. descrive i risultati ottenuti mediante l'apparecchiatura tarata con linee artificiali costituite da tronconi di cavo bipolare isolato in cloruro di vinile. Si vede che l'errore è di pochi metri su distanze esplorate di qualche centinaio di metri. Una tabella dà i risultati ottenuti sui cavi di trazione tranviaria a Charcov. Si prevede che anche su cavi multipolari i risultati di prova saranno soddisfacenti.

**GENERAZIONI DI ARMONICHE NEL CAMPO DELLE ALTISSIME FREQUENZE PER MEZZO DI DIODI A CRISTALLO DI GERMANIO** - Dopo aver accennato alle difficoltà che si incontrano per generare ed amplificare armoniche di frequenze superiori ai 300 MHz, viene brevemente descritto un sistema adatto allo scopo e in cui sono usati diodi a cristallo di germanio.

FROMY E. - *Analyse méthodique des propriétés des récepteurs radioélectriques* - « Onde électr. », maggio 1951, anno 31, n. 290, pag. 210/222, con 6 graf.

**ANALISI METODICA DELLE PROPRIETA' DEI RICEVITORI RADIOELETTRICI** - La misura classica della qualità di un ricevitore, quella della sua sensibilità, cozza spesso in difficoltà notevoli e fornisce risultati illusori. Con una critica dei metodi usuali di misura di tale qualità, l'articolo mostra la necessità di procedere a una profonda revisione di tali metodi e si propone di mettere a punto una nuova tecnica di misura. Viene esposto un nuovo sistema di rappresentare tutte le caratteristiche essenziali di un ricevitore in un unico diagramma semplice ed intuitivo che per di più permette di stabilire una zona di funzionamento in condizioni di normale utilizzazione. (continua).

Le recensioni riportate nella presente rubrica sono estratte dalla "Bibliografia elettrotecnica" del CID - Centro Italiano di Documentazione, via S. Nicolao 14, Milano. Il CID è in grado di fornire fotocopie o microfilm di tutti gli articoli recensiti alle seguenti condizioni: fotocopie L. 120 a pag., microfilm L. 150 ogni 10 pagg. o frazione.

FROMY E. - *Analyse méthodique des propriétés des récepteurs radioélectriques* - « Onde électr. », giugno 1951, anno 31, n. 291, pag. 282/291, con 3 fig.

**ANALISI METODICA DELLE PROPRIETA' DEI RICEVITORI RADIOELETTRICI** - In questa seconda parte dell'articolo prosegue l'esposizione di un nuovo proposto per l'analisi metodica delle caratteristiche di un ricevitore. Viene illustrato il procedimento di studio dell'amplificatore di B.F.; quindi, dopo alcune definizioni riguardanti la sensibilità, si esamina il rilevamento sperimentale dei diagrammi caratteristici e la loro pratica interpretazione. Alcuni esempi chiariscono l'uso e l'utilità dei diagrammi di funzionamento per la valutazione delle effettive proprietà di un ricevitore.

BESSEY C. E. - *A high quality direct-coupled audio amplifier* - « Tele-Tech », settembre 1951, vol. 10, n. 9, pag. 40/42 e 73/74, con 4 fig., 3 graf. e 1 tab.

**UN NUOVO AMPLIFICATORE AUDIO AD ACCOPPIAMENTO DIRETTO, DI ALTA QUALITA'** - Si propone un nuovo circuito ad accoppiamento diretto che evita e minimizza le caratteristiche sfavorevoli dei vecchi circuiti di tale tipo, come: 1) instabilità colle variazioni della tensione di rete; 2) valori critici dei componenti; 3) difficoltà di bilanciamento; 4) alimentazione a tensione e a corrente elevata; 5) necessità di stabilizzare la tensione di alimentazione, ecc. Esso comprende due doppi triodi e due tetrodi in controfase e con controreazione. Si descrivono lo schema e i risultati ottenuti.

MITCHELL R. M. - *Audio amplifier damping* - « Electronics », settembre 1951, vol. 24, n. 9, pag. 128/131, con 8 fig. e 1 graf.

**FATTORE DI SMORZAMENTO DI AMPLIFICATORI AUDIO** - Per mezzo della reazione può essere controllata ampiamente l'impedenza di uscita degli amplificatori audio e quindi garantito lo smorzamento di oscillazioni generale nel carico. In luogo dell'impedenza di uscita si può convenientemente considerare il fattore di smorzamento  $D$  definito come rapporto fra impedenza del carico ed impedenza effettiva di uscita del generatore. L'A. espone in forma chiara ed elementare il significato di impedenza di uscita e il fattore di smorzamento ricavando poi le equazioni che legano i parametri del circuito e correndole con esempi numerici. Vengono poi considerati i sistemi sperimentali di misura di tale fattore e la loro convenienza secondo i vari casi.

SUART R. - *Les lampes subminiatures* - « Radio Franc », ottobre 1951, n. 10, pag. 10/13, con 2 fig. e 3 tab.

**LE VALVOLE SUBMINIATURA** - Viene fatta una rassegna dei principali tipi di valvole esistenti di valvole subminiatura e delle loro caratteristiche elettriche e costruttive con un accenno a qualche impiego speciale.

SLUSSER E. A. - *Determining capacity in circuits by frequency-shift method* - « Telev. Engng », luglio 1951, vol. 2, n. 7, pag. 16/17 e 29 con 1 graf.

**DETERMINAZIONE DELLE CAPACITA' NEI CIRCUITI CON UN METODO A VARIAZIONE DI FREQUENZA** - La conoscenza delle capacità totali è essenzialmente nei progetti di circuiti amplificatori a larga banda ed un metodo che ne consente una rapida misura è di grande utilità soprattutto per una determinazione di minimo in funzione degli elementi utilizzati nel circuito e la loro disposizione. L'articolo descrive un procedimento di misura che, unitamente ad un monogramma riportato, consente di semplificare la determinazione della somma di tutte le capacità agenti nel circuito.

MACINNES D. A.; DAYHOFF M. O.; ROGER RAY B. - *A magnetic float method for determining the densities of solutions* - « Rev. sci. Instr. », agosto 1951, vol. 22, n. 88, pag. 642/646 con 2 fig. e 2 graf.

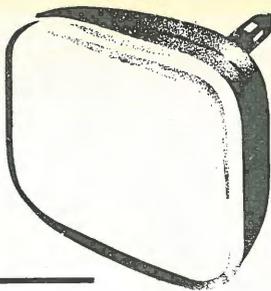
**UN METODO UTILIZZANTE UN GALLEGGIANTE MAGNETICO PER LA DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' DELLE SOLUZIONI** - Viene descritto un metodo per determinare la densità di liquidi, nel quale viene utilizzato un galleggiante contenente un magnete. La taratura dello strumento viene eseguita aggiungendo dei pesi al galleggiante ed osservando l'effetto delle correnti in un solenoide. Il metodo può essere adattato alle misure delle densità di soluzioni di concentrazione crescente formando direttamente le soluzioni nel recipiente contenente il galleggiante.

BRASSE C. JR.; THOMAS R. - *Horizontally polarized omnidirectional antenna* - « Electronics », luglio 1951, vol. 24, n. 7, pag. 86/87, con 3 fig. e 2 graf.

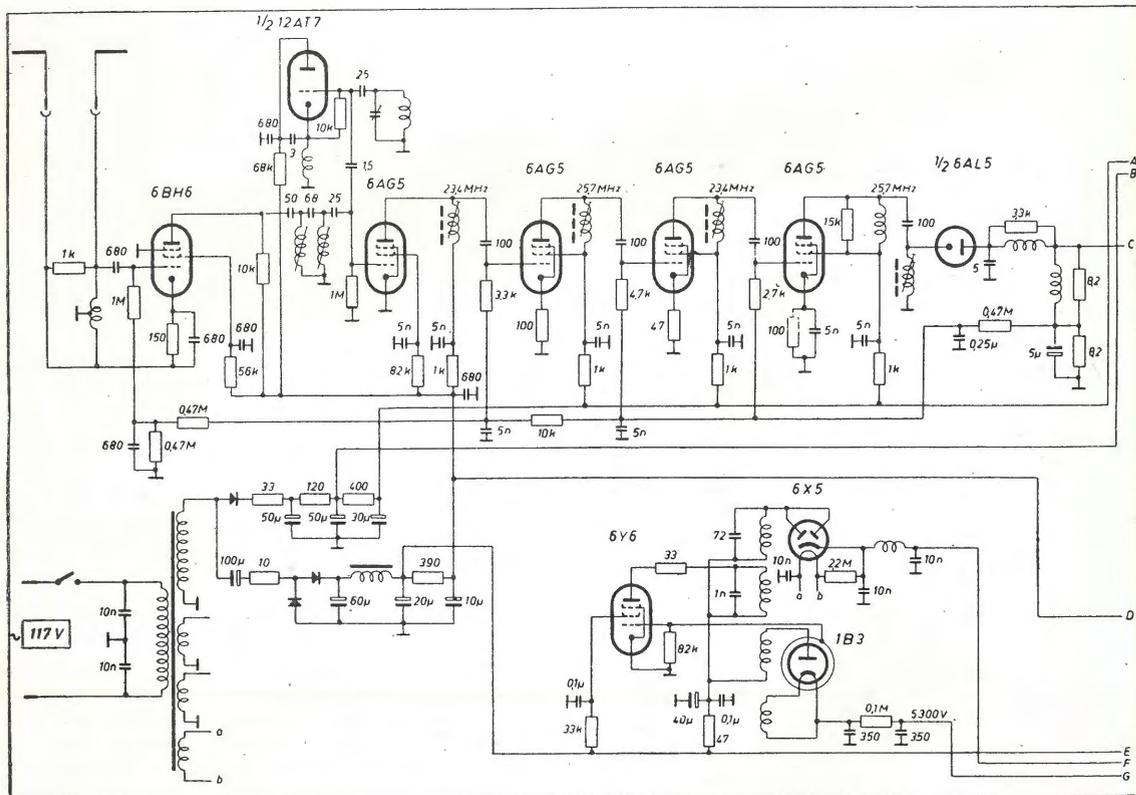
**ANTENNA OMNIDIREZIONALE A POLARIZZAZIONE ORIZZONTALE** - Viene descritta un'antenna per la banda dei 10 centimetri costruita nei laboratori della Bendix Aviation Co. per irradiare onde polarizzate orizzontalmente con diagramma di irradiazione pressochè costante con l'azimut. L'elemento radiante ideale, che sarebbe costituito da un anello orizzontale percorso da corrente uniforme, viene parzialmente realizzato da tre conduttori aventi il corpo centrale ad arco di cerchio e le estremità ripiegate radialmente in modo da appoggiarsi su un cavo coassiale opportunamente fessurato attraverso il quale giunge l'alimentazione del sistema radiante. Per accrescere la direttività nel piano verticale sono disposti due di questi elementi uguali sovrapposti, ottenendo un guadagno di circa 2 dB rispetto al dipolo in mezza onda. Il complesso unisce semplicità meccanica e robustezza di costruzione alle caratteristiche elettriche richieste: il diagramma di irradiazione circolare nel piano orizzontale ha variazioni inferiori a 3 dB in tutto il campo di frequenza da 2970 a 3125 MHz.



# televisione



## Televisore con tubo da 7 pollici a deviazione elettrostatica.



Lo studio accurato di schemi completi di ricevitori stranieri, offre la possibilità, prima della pubblicazione di schemi italiani, di conoscere nuovi circuiti usati nella tecnica TV. L'esperienza insegna che una minuziosa osservazione di schemi, nei quali ci si renda ragione della funzione di ogni elemento del circuito, è un ottimo esercizio per superare le difficoltà che si presentano nelle riparazioni.

Riportiamo quindi in questo numero una nuova discussione su di un circuito di ricevitore TV analogamente a quanto abbiamo fatto su numeri precedenti. La descrizione, questa volta, è dovuta alla chiara rassegna «Radio Mentor». Presentiamo un ricevitore TV particolarmente semplice.

Nella tecnica TV si adoperano quasi esclusivamente tubi a raggi catodici con sistema di deviazione e di fuoco magnetico. Nei ricevitori con piccoli quadri però, si hanno certi vantaggi se si usano tubi a deviazione elettrostatica. Diamo uno schema completo di un ricevitore americano portatile che pesa solo 17 kg. ed è dotato di un tubo a RC da 17 cm.

Per la TV si hanno in America a disposizione 12 canali che portano i numeri da 2 a 13. I canali 2-6 sono situati tra 50 e 100 MHz, i canali 7-13 intorno ai 200 MHz.

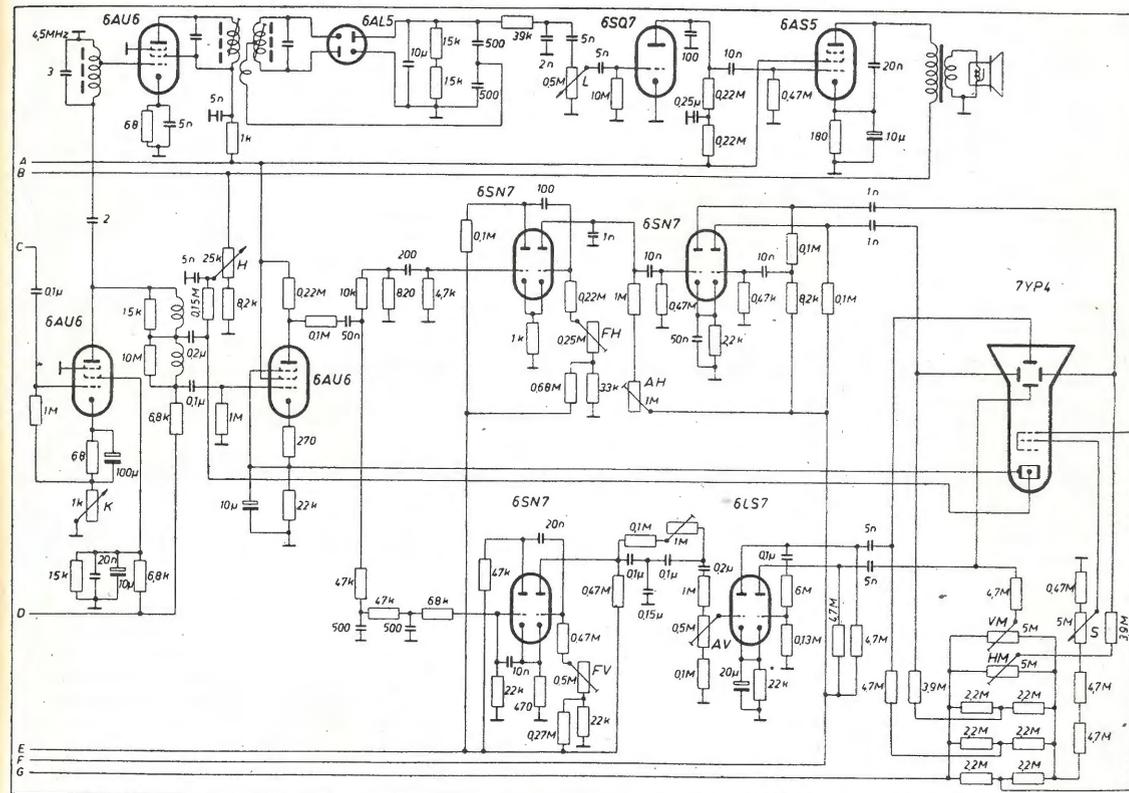
Da tempo si discute per utilizzare una terza gam-

ma di frequenza nel campo delle onde decimetriche. In questa terza gamma dovrebbero trovar posto 40 canali TV.

E' noto che gli americani lavorano con 525 linee e 30 immagini al secondo. La frequenza di riga è molto prossima a quella dei ricevitori europei a 625 linee e 25 immagini al secondo.

Difatti la frequenza di riga è nell'U.S.A. 15.750 Hz, in Europa è 15.625 Hz. Sia in Europa,

alla differenza tra le due portanti video e suono (in Italia = 5,5 MHz) ed è modulata di frequenza col segnale suono. Il sistema «intercarrier» è possibile solamente se per la trasmissione del suono è usata la modulazione di frequenza (1). Al rivelatore segue uno stadio amplificatore comune ai due segnali video e suono; all'uscita di questo stadio la frequenza intermedia ausiliaria suono a 4,5 MHz è separata dal segnale video a



che in America la modulazione della portante video è negativa e la M.d.f. è adoperata per la trasmissione del suono. In generale i ricevitori TV americani hanno un commutatore, non segnato nello schema per ragioni di chiarezza, che permette la ricezione di tutti e 13 i canali. Il ricevitore descritto ha un solo stadio a radio frequenza, a questo segue un pentodo convertitore. Il sistema di mescolazione è additivo. La tensione oscillante è generata da un triodo separato.

Una particolarità di questo ricevitore è che in esso è usato il sistema «intercarrier». Il canale a frequenza intermedia video è dimensionato in modo da essere adatto alla trasmissione di tutte frequenze intermedie sia video che suono. Esso è composto da 3 stadi con 4 circuiti accordati a frequenze diverse, ed è seguito da una valvola 6AL5 rivelatrice. Il segnale demodulato comprende tutte le frequenze dalle più basse fino a circa 4,5 MHz. La frequenza di 4,5 MHz corrisponde

mezzo di un circuito accordato a detta frequenza. Tale tensione ausiliaria pilota un unico stadio a 4,5 MHz - una 6A6 - nel circuito di uscita c'è il rivelatore del tipo a rapporto. Lo stadio amplificatore B.F. e lo stadio finale non presentano particolarità.

All'uscita del rivelatore a frequenza intermedia - 6AL5 - oltre alla frequenza demodulata video ed alla f.i. ausiliaria, viene generata una tensione di regolazione che controlla le 3 valvole del canale f.i. e lo stadio a radio frequenza.

Questo ricevitore ha 4 tensioni anodiche. Una per il canale f.i., e per il canale suono, ottenuta in modo solito, con un raddrizzatore, dall'avvolgimento A.T. del trasformatore di rete.

Una seconda per l'alimentazione degli stadi a radio frequenza, convertitore video e del generatore ausiliario R.F. Tale tensione è ricavata dal

(1) Si veda in proposito la chiara esposizione a pagina 54 del N. 27 di «RADIO»

medesimo avvolgimento con un circuito duplicatore.

Per le altre due tensioni serve quale sorgente di tensioni alternate una 6Y6 che funziona da oscillatore.

Il circuito oscillante comprende un avvolgimento A.T. per la generazione di 5300 V per il tubo RC, un circuito per l'accensione del filamento della valvola raddrizzatrice A.T. ed un altro avvolgimento, la cui tensione raddrizzata da una 6X5, serve per alimentare le valvole generatrici di tensione a dente di sega (DS).

L'anello posto intorno alla 1B3 serve quale spira di reazione per il circuito oscillante. Alla valvola amplificatrice video segue una valvola separatrice per i segnali di sincronismo. Alla sua uscita si prelevano gli impulsi di sincronismo per ambedue gli oscillatori a dente di sega (DS).

Ambedue gli oscillatori DS sono costituiti da due doppi triodi; il circuito adottato è quello di multivibratore (MV) con accoppiamento catodico. Gli impulsi di sincronismo vengono applicati ad

una griglia del doppio triodo MV. Tali impulsi attraverso una catena con condensatori in serie e resistenze in parallelo vengono applicati all'oscillatore orizzontale. Attraverso una catena con resistenza in serie e condensatori in parallelo gli impulsi arrivano all'oscillatore verticale. Gli impulsi di sincronizzazione orizzontale e verticale, che differiscono per la durata, vengono così separati. Ad ogni multivibratore segue un secondo doppio triodo amplificatore che applica in modo simmetrico il segnale DS al tubo RC.

I comandi del ricevitore sono, oltre al commutatore del canale non disegnato nello schema: il volume L, il contrasto K - regola l'amplificazione dell'amplificatore video - e la luminosità H.

Nel ricevitore c'è poi un certo numero di comandi semifissi, la cui regolazione si fa una volta tanto e che devono essere controllati da un tecnico ogni 6-12 mesi.

Tali comandi non sono accessibili quando il ricevitore è chiuso in mobile.

## Televisore " Philips " per tubo MW 22 - 18 o MW 31 - 18.

Alimentazione da rete corrente continua o corrente alternata.

Lo schema di questo ricevitore corrisponde alla disposizione a blocchi di fig. 1.

Dall'esame dello schema si può rilevare che nell'apparecchio è utilizzata la nuova serie di valvole per televisione.

Le valvole e le rispettive funzioni sono le seguenti:

Per il ricevitore video (fig. 2):

- 1 EF80, amplificatrice A.F.
- 1 EF80, convertitrice.
- 3 EF80, amplificatrici M.F.
- 1 EB91, rivelatrice video e « restorer » c.c.
- 1 EF80, amplificatrice video.
- 1 MW 22-18 o MW 31-18, tubo a r. c. per visione diretta.

Per il ricevitore suono (fig. 3):

- 2 EF80, amplificatrici M.F.
- 1 EQ80, rivelatrice F.M.
- 1 ECL80, amplificatrice B.F. e stadio di uscita.

Per i circuiti di sincronizzazione e deflessione (fig. 4):

- 1 ECL80, separatrice di sincronismo.
- 1 ECL80, oscillatrice bloccata di quadro e stadio uscita di quadro.
- 1 ECL80, amplificatrice di sincronizzazione di linea e oscillatrice bloccata di linea.
- 1 PL81, stadio di uscita di linea.
- 1 PY80, diodo elevatore.
- 1 EY51, raddrizzatrice A.T.

Per il circuito di alimentazione:

2 PY80, raddrizzatrici di corrente, in parallelo. Oltre al tubo a r. c., il ricevitore è così dotato di 19 valvole. Nonostante il numero relativamente ridotto di valvole il funzionamento del ricevitore è eccellente. Definendo la sensibilità come il valore della tensione di un segnale modulato al 30% necessario all'ingresso del ricevitore per ottenere 3 V sul tubo a r. c., si sono potuti raggiungere 200 microvolt.

Il circuito adoperato è la supereterodina con una M.F. video di 15,95 MHz e una M.F. suono di 10,7 MHz. La tensione di alimentazione anodica è intorno ai 180 V con tensione alternata di rete a 220 V.

Lo « standard » televisivo per il quale è previsto il ricevitore è il seguente:

Numero di linee per immagine . . .	625
Numero di quadri per immagine . . .	2
Frequenza di quadro . . . . .	50 Hz
Tipo di trasmissione . . . . .	negativa
Frequenza portante immagine (il ricevitore utilizza unicamente la banda laterale superiore) . . .	62,5 MHz
Frequenza portante suono . . . . .	67,75 MHz
Modulazione suono . . . . .	F.M.
Pre-emphasis . . . . .	75 microsec.
Massima deviazione di frequenza . .	2 x 75 KHz

In appresso saranno trattate le varie parti del ricevitore e saranno forniti dati tecnici sui componenti.

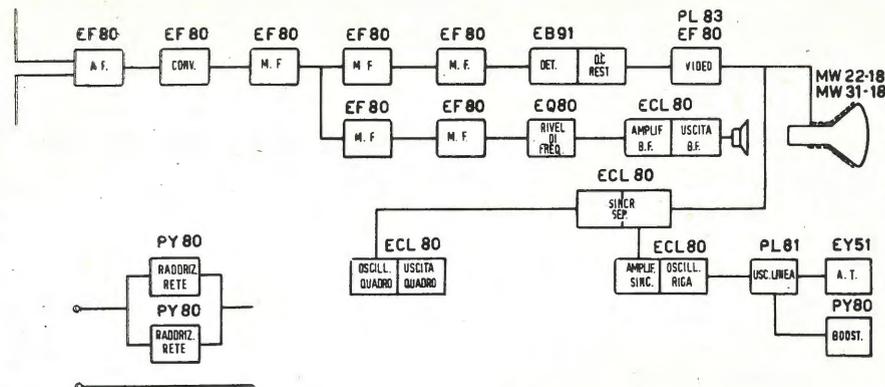


Fig. 1. - Schema a blocchi del televisore che si descrive. L'apparecchio impiega 19 valvole complessivamente.

### 1. IL RICEVITORE VISIONE E L'AMPLIFICATORE VIDEO

In fig. 2 è riportato lo schema del ricevitore e dell'amplificatore video; la descrizione avrà inizio trattando lo stadio amplificatore video.

#### 1.1 LO STADIO AMPLIFICATORE VIDEO.

In questo stadio è stata applicata la compensazione catodica shuntando la resistenza catodica di V7, tipo EF80, con una capacità di 470 pf. Per le frequenze alte la contoreazione causata dalla resistenza catodica diminuisce ottenendosi così un effetto compensante la perdita di amplificazione per effetto delle capacità parassite del circuito anodico. Tale compensazione è efficace fino a 3,5 MHz e la caratteristica di frequenza è estesa fino a 4,5 MHz impiegando una bobina risonante in serie, L17, fra l'anodo della EF80 ed il catodo del tubo a r. c. La selfinduttanza di questa bobina non è critica, è sufficiente un valore di 100 µH con una tolleranza del 5%, ma la capacità distribuita dovrebbe essere bassa per cui è consigliabile l'avvolgimento a nido d'ape. La caratteristica di frequenza di questo stadio, misurata fra l'estremo di R30 ed il catodo a r. c., è riportata in fig. 5. Il ramo inferiore di tale caratteristica si estende fino alla frequenza zero

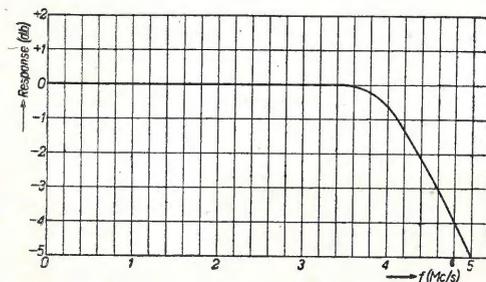


Fig. 5. - Risponso alla frequenza dello stadio amplificatore video.

e ciò è giustificato dal fatto che nello stadio amplificatore video è utilizzato l'accoppiamento diretto.

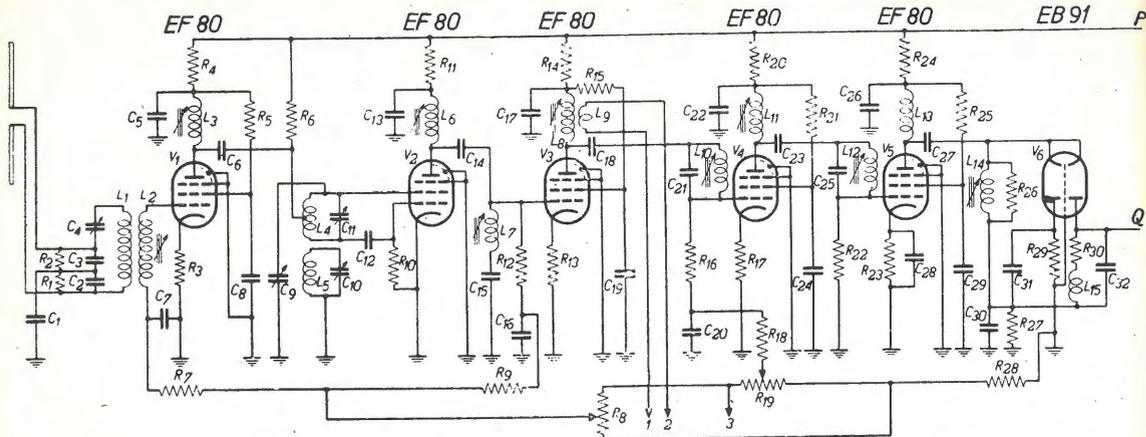
Un vantaggio fornito dall'accoppiamento diretto è quello per cui si ottengono elevate tensioni di uscita con una valvola che possiede corrente anodica relativamente bassa. Con questo circuito si può adoperare una resistenza di carico anodico di valore maggiore di quella utilizzabile nel caso della sola compensazione anodica.

Nel circuito di fig. 2 il carico anodico totale, è di 7 Kohm e risulta dalla fig. 6 che per le frequenze basse il valore della tensione efficace di uscita può raggiungere anche 20,5 V, ossia 58 V fra picco e picco senza che si verifichi distorsione. Nel diagramma suddetto la tensione efficace di uscita è funzione della tensione entrante mentre come parametro abbiamo la frequenza; si deduce facilmente che l'amplificazione è di 12 volte.

In televisione è ammissibile una distorsione leggermente superiore a quella tollerabile nel suono per cui si possono ottenere facilmente 70 volt di uscita fra i picchi. Tale tensione è largamente sufficiente per pilotare un tubo a r. c. a visione diretta di tipo analogo al MW 22-18 o MW 31-18. Per frequenze più elevate, la tensione ottenibile decresce. Tale effetto viene attribuito alla capacità parassita presente nel circuito anodico che agisce come « by-pass » sulla resistenza di carico. Per tensioni di uscita elevate, e per frequenze molto alte, la corrente alternata totale richiesta è così elevata che la valvola non è più in grado di fornirla.

Per frequenze dell'ordine di 1 MHz, la massima tensione di uscita si aggira sui 21 volt efficaci, ossia 59 volt fra i picchi, e per frequenze di 4 MHz è di 16 volt, ossia 45 volt fra i picchi.

Pertanto tale effetto è meno dannoso di quanto a prima vista potrebbe sembrare. In un segnale televisivo le frequenze alte video non si verificano mai con ampiezza massima mentre ciò potrebbe accadere con le frequenze basse. E' perciò evidente che le limitazioni cui si è fatto cenno



in precedenza, in pratica, non hanno conseguenze dannose. Il segnale video è applicato al separatore di sincronismo tramite la resistenza R37 e la connessione 4. E' stata inserita questa resistenza per evitare un aumento della capacità sul circuito anodico dello stadio video.

### 1.2. RIVELAZIONE E REINSERZIONE C. C.

Nel circuito rivelatore è stata utilizzata una combinazione di circuiti convenzionali di correzione

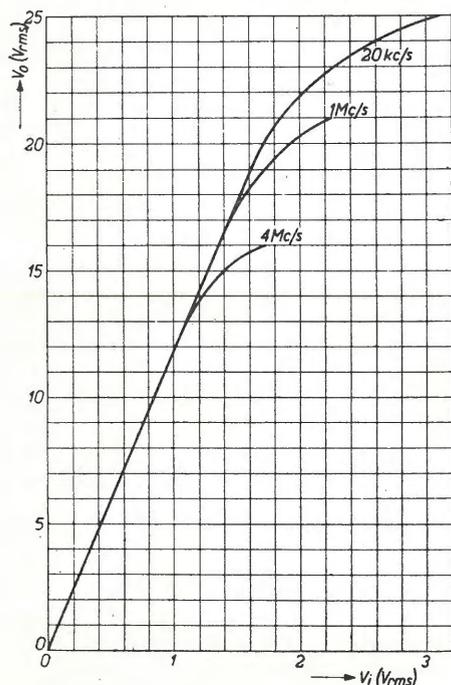


Fig. 6. - Tensione d'uscita  $V_0$  dell'amplificatore video, in funzione della tensione d'entrata  $V_i$ .

serie-parallelo. La bobina di correzione L16, avendo una induttanza di 145  $\mu$ H, trovasi shuntata da una resistenza R31 di 3300 ohm onde evitare il formarsi di oscillazioni smorzate per effetto di rapide variazioni dal nero al massimo del bianco o viceversa. In fig. 7, è riportata una curva di risposta dello stadio rivelatore unitamente all'amplificatore video. In tale tracciato la distanza fra i punti è di 0,05 microsecondi e si può vedere che l'intervallo è percorso in 0,15 microsecondi, tempo sufficientemente breve dopo il quale si verifica qualche oscillazione. Tali oscillazioni non hanno effetto dannoso purchè la loro ampiezza sia inferiore al 10% dell'ampiezza totale del transiente. In effetti, l'ampiezza è leggermente maggiore, ma la curva di risposta del transiente dell'intero ricevitore si uniforma al requisito suesposto. Sul carico del diodo rivelatore (R30 ed L15) è presente un segnale video simile a quello rappresentato in fig. 8a. Questo segnale evidentemente non può essere applicato direttamente alla griglia controllo dello stadio amplificatore video poichè ciò porterebbe ad una variazione del livello del nero, B1, quando il segnale M.F. subisce aumenti o diminuzioni per effetto del comando del contrasto. In molti circuiti si effettua l'addizione di una tensione c.c. di polarità opposta e di valore eguale al picco di sincronizzazione; si ottiene così un segnale a monte della resistenza di carico del diodo simile a quello illustrato in fig. 8b. Pertanto anche qui si verifica una variazione del livello del nero col variare

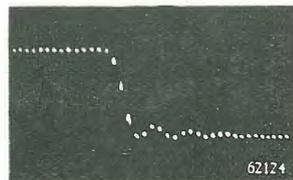


Fig. 7. - Risposta al transiente del rivelatore e dell'amplificatore video. La distanza tra i punti è di 0,05  $\mu$  sec.

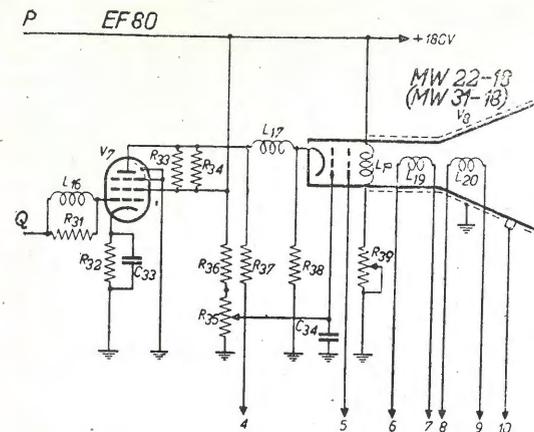


Fig. 2. - Schema elettrico della sezione video.

stenze di smorzamento sono esposti nella tabella che segue.

Circuito	Frequenza di sintonia	Resistenza di smorzamento
L 14	14.00 MHz	6,8 Kohm (+carico riv.)
L 11	15.60 MHz	4,7 Kohm
L 8	12.72 MHz	1,2 Kohm
L 6	11.55 MHz	6,8 Kohm

del segnale M.F.; si vedano in proposito le linee tratteggiate B3 e B2 in fig. 8b.

Un circuito migliore sotto questo aspetto è quello che si ottiene quando una tensione continua di valore eguale al valore del livello del nero B1 si somma al segnale video. In tal caso il segnale risultante a monte della resistenza di carico del diodo è quello di fig. 8c. In queste condizioni, evidentemente, qualsiasi variazione di ampiezza del segnale M.F. non produce effetti sul livello del nero.

Nel segnale televisivo in esame, il 25% della ampiezza della portante è occupato dagli impulsi di sincronismo. Il circuito per la reinserzione c.c. deve perciò fornire il 75% dell'ampiezza di picco dei segnali. Tale risultato è stato conseguito mediante il divisore di tensione consistente di R27 e R 29.

Se il rendimento del diodo rivelatore e del diodo reinseritore c.c. fossero eguali, il rapporto fra R27 ed R29 sarebbe evidentemente 3:1. Tuttavia, la resistenza di carico del diodo rivelatore R30 ha un valore di gran lunga inferiore a quello del carico del diodo reinseritore c.c. Il valore del carico di quest'ultimo è stato scelto elevato onde evitare l'applicazione di forti capacità e di carico elevato sul circuito anodico dell'ultimo stadio di M.F. Ne consegue che il rendimento del diodo reinseritore c.c. è prossimo al 100%, mentre quello del rivelatore è del 50%, con tensioni di circa 5 volt come si vede in fig. 9. In tale figura la tensione c.c. di uscita del rivelatore è in funzione dei valori efficaci di tensione del segnale M.F. Si può dedurre da quanto sopra, che con un rapporto fra R27 ed R29 di 1:2, è ottenuta la reinserzione c.c. illustrata in fig. 8c.

### 1.3. L'AMPLIFICATORE M.F.

Questo ricevitore contiene tre stadi amplificatori M.F. dotati di EF80. La taratura è stata fatta a larga banda e le frequenze sulle quali sono stati tarati i vari circuiti nonchè i valori delle resi-

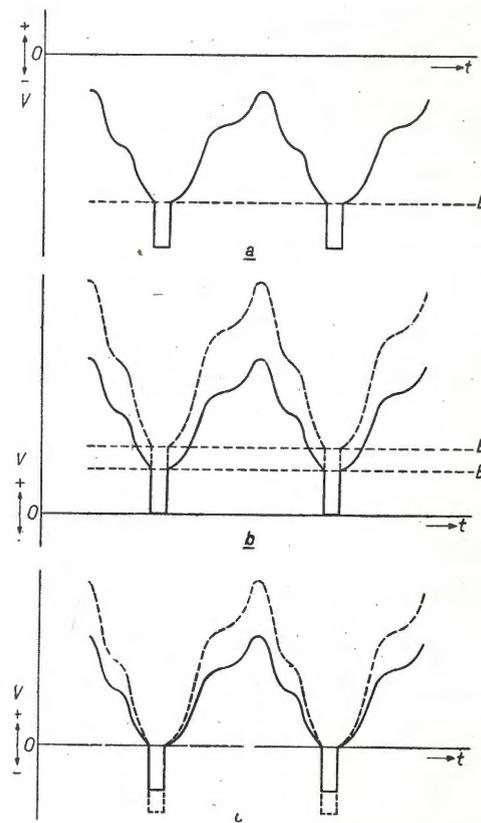


Fig. 8. - Ricomposizione della componente continua. Le linee punteggiate mostrano l'effetto del segnale d'uscita del rivelatore sul livello del nero. La tensione al carico del rivelatore è raffigurata in a. In b si osserva l'applicazione dei circuiti convenzionali di ricomposizione della c.c. In c si vede l'applicazione del circuito prescelto in questo ricevitore.

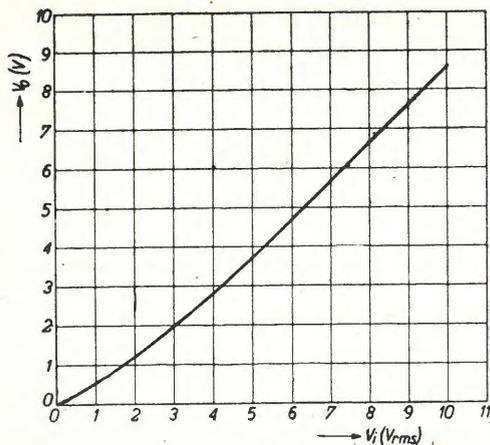


Fig. 9. - Tensione d'uscita  $V_0$  del rivelatore in funzione della tensione d'entrata  $V_1$ .

La bontà dei circuiti stessi ha pochissimo effetto sulla larghezza di banda poiché l'impedenza è determinata in grande misura dallo smorzamento intenzionalmente creato. Nel caso di L14 praticamente l'intero smorzamento è rappresentato dal circuito del diodo rivelatore. I circuiti in oggetto sono sintonizzati per mezzo di nuclei ferromagnetici evitando così l'uso di capacità variabili. Nei circuiti di griglia del secondo e terzo stadio amplificatore sono stati inseriti circuiti-trappola per il suono. Tali circuiti sono sintonizzati, anch'essi con nuclei, sulla frequenza M.F. suono (10,7 MHz) e ne è risultata una assai efficace soppressione. La eliminazione totale rispetto al picco della curva di risposta è di circa 40 db. La M.F. suono è stata immessa nel canale suono per mezzo della bobina L9 accoppiata ad L8 e per mezzo delle connessioni 1 e 2.

Per evitare il sovraccarico del primo stadio di M.F. con la tensione dell'oscillatore, il circuito di griglia di questa valvola è stato dotato di un circuito-trappola (L7 e C15) sintonizzato sulla frequenza dell'oscillatore stesso. Anche questo circuito è accordato per mezzo di nuclei. Si noterà che le resistenze nei circuiti catodici

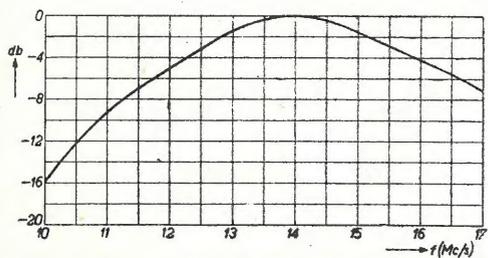


Fig. 10. - Curva di responso ricavata alla griglia controllo della terza valvola di Media Frequenza.

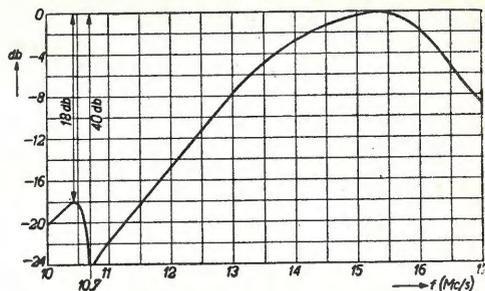


Fig. 11. - Curva di responso ricavata alla griglia controllo della seconda valvola di Media Frequenza.

del primo e secondo stadio M.F. non portano alcuna capacità in parallelo. Esse pertanto non sono previste per fornire una polarizzazione (infatti il loro valore è di soli 47 ohm), ma bensì per evitare la disintonizzazione del circuito di griglia quando si effettua la regolazione del contrasto

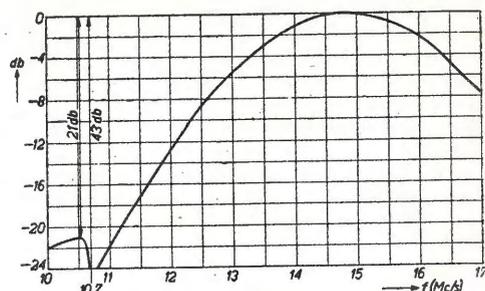


Fig. 12. - Curva di responso ricavata alla griglia controllo della prima valvola di Media Frequenza.

variando il valore della tensione negativa di griglia. Naturalmente tali resistenze riducono l'amplificazione in piccola misura ma la forma di risposta totale del ricevitore è sostanzialmente la stessa per qualunque posizione del comando di contrasto.

La tensione di controllo è derivata, per mezzo

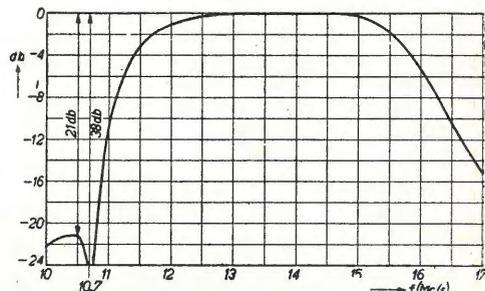


Fig. 13. - Curva responso ricavata alla placca della valvola amplificatrice di Alta Frequenza.

della connessione 3, dall'alimentatore. Sono adoperati due controlli, uno di essi R8 è regolato preventivamente per un contrasto medio mentre l'altro, R19, è in posizione intermedia. La regolazione di R8 non occorre sia accessibile dall'esterno del televisore. Questo tipo di controllo ha il vantaggio che R19 ha una estensione di effetto assai minore di quanto si verificherebbe se i due controlli fossero abbinati. Pertanto potrebbe risultare opportuno effettuare l'abbinamento nei casi in cui si debbano ricevere diverse stazioni con intensità di campo molto diverso.

Nelle fig. 10, 11, 12, 13 si può vedere la risposta nei vari punti dell'amplificatore M.F. Le misure sono state effettuate con un segnale modulato al 30% e la sensibilità si riferisce in ogni caso ad una tensione di 3 Volt efficaci sul tubo a r.c.

La fig. 10 illustra la curva di risposta misurata sulla griglia della terza valvola di M.F. La sensibilità a 14 MHz è in questo caso di 95 mV, mentre la larghezza di banda al livello di 3 db è di 3 MHz.

La fig. 11 riporta la curva di risposta misurata sulla griglia della seconda valvola di M.F. L'effetto della trappola del suono, L12 e C25, è molto spiccato per una frequenza di 10,7 MHz. La sensibilità è di 10 mV a 15,3 MHz e la larghezza di banda per 3 db raggiunge i 2,3 MHz.

La curva di risposta sulla griglia del primo stadio di M.F. è visibile in fig. 12. La sensibilità è di 2,64 mV a 14,7 MHz e la larghezza di banda 2,7 MHz.

La fig. 13 rappresenta la risposta sull'anodo dello stadio a R.F. La sensibilità è di 1,3 mV a 14 MHz e la larghezza di banda a 3 db di livello è di 4,2 MHz.

#### 1.4. IL CONVERTITORE DI FREQUENZA.

Prima di descrivere il circuito convertitore, elencheremo chiaramente le frequenze interessate. Le varie frequenze sulle quali si sintonizzano i circuiti a M.F. sono già state riportate nel capitolo precedente.

Portante video . . . . .	62,5 MHz
Portante suono . . . . .	67,75 MHz
Frequenza oscillatore . . . . .	78,45 MHz
MF video . . . . .	15,95 MHz
MF suono . . . . .	10,7 MHz

Il circuito convertitore utilizza una EF80 che nel contempo fornisce la tensione oscillante. La griglia di controllo e la griglia-schermo di questa valvola fanno parte di un circuito oscillatore Colpitts con la differenza che la presa sulla bobina oscillatrice L4 non è portata a massa attraverso un condensatore ma è utilizzata per applicarvi il segnale ad alta frequenza. La bobina L4 reca una presa centrale ed il compensatore C9 ha lo scopo di compensare le capacità della griglia schermo e della griglia controllo rispetto alla massa. In linea di principio la tensione oscillante alla presa della bobina L4 può essere bilanciata a 0 e in pratica la tensione su questo punto può essere regolata a meno di 20 mV. C11 è un compensatore per taratura preliminare, di 30 pF, che serve per sintonizzare l'oscillatore su 78,45 MHz

quando il condensatore variabile C10, che ha un valore di 10 pF, trovasi in posizione intermedia. Quest'ultimo è accoppiato con L5 al circuito oscillatore e serve per la regolazione fine della frequenza, permettendo una variazione di  $\pm 200$  KHz. La corrente nella resistenza di griglia R10 è di circa 5  $\mu$ A, che corrispondono ad una tensione oscillante sulla griglia controllo di 2 V. La griglia schermo della EF80 è alimentata tramite R6 di 27.000  $\Omega$ . Questo valore non è critico; infatti resistenze con valori di 15.000  $\Omega$  o di 68.000  $\Omega$  provocano una variazione della conduttanza di una percentuale modestissima.

A causa della larghezza di banda relativamente limitata del canale suono, l'oscillatore deve avere una buona stabilità di frequenza. In questo circuito lo spostamento di frequenza è di 10-15 KHz

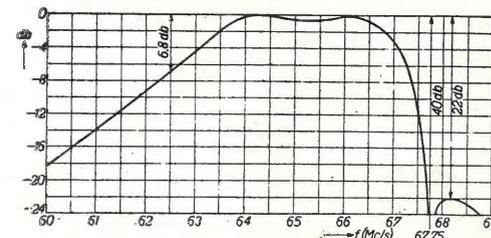


Fig. 14. - Curva di responso all'A.F. misurata alla placca della valvola amplificatrice di Alta Frequenza.

col variare della tensione di alimentazione del 10%; disintonizzando il circuito anodico dello stadio a R.F. di 5 MHz, si manifesta uno spostamento di frequenza dell'oscillatore di circa 10 KHz. Tale variazione non pregiudica il funzionamento del ricevitore suono.

Come già si disse, il circuito di griglia del primo stadio di M.F. è provvisto di un circuito trappola per la frequenza dell'oscillatore. L'uso di tale circuito fa sì che la tensione dell'oscillatore presente sulla griglia della prima M.F. sia inferiore a 40 mV.

In fig. 14 è illustrata la risposta a R.F. sull'anodo dello stadio amplificatore. Il segnale a R.F. necessario, 62,5 MHz, per avere 3 V sul tubo a R.C. è di 1,7 mV. Il guadagno di conversione del convertitore può anche essere valutato.

Una sensibilità di M.F. di 2,64 mV sulla griglia

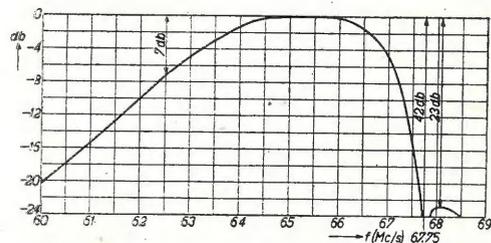


Fig. 15. - Curva di responso all'A.F. misurata alla griglia controllo della valvola amplificatrice di Alta Frequenza.

della prima valvola di M.F. corrisponde ad una sensibilità a R.F. di 0,78 mV, a 64 MHz, all'ingresso del convertitore. Ne risulta un guadagno di conversione di 3,4 volte.

### 1.5. LO STADIO A R.F.

Anche in questo stadio è utilizzata una EF80. Il circuito anodico è sintonizzato su 64,7 MHz ed accoppiato con il convertitore per mezzo di una capacità di accoppiamento C6 di 220 pF. Questo circuito è smorzato dall'entrata del convertitore,

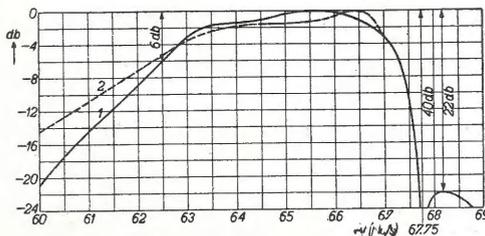


Fig. 16. - Curve di responso all'A.F. misurate ai morsetti d'entrata del ricevitore. La curva 1 si riferisce al caso del massimo contrasto dell'immagine e la curva 2 al caso in cui il contrasto è diminuito di 20 dB.

così che la curva di risposta misurata sulla griglia della valvola a R.F. è quella di fig. 15, e differisce di poco da quella esposta in fig. 14. La sensibilità a 62,5 MHz è di 415  $\mu$ V e l'amplificazione di questo stadio è di circa 4 volte. La linea di discesa dell'aereo è accoppiata capacitivamente con il primario del circuito di entrata che precede la valvola di R.F. Si ottiene un esatto adattamento con un « feeder » a 73  $\Omega$ . Il trasformatore a R.F. è sintonizzato su di una frequenza di 64 MHz per mezzo di C4 e del nucleo della bobina secondaria. Nel caso si usasse una discesa schermata, la massa dello schermo dovrà essere connessa al punto comune di R1 e R2.

La fig. 16 riporta le curve di risposta misurate all'ingresso del ricevitore. La misura è fatta con un segnale a R.F. modulato al 30% applicato ai terminali d'aereo e l'uscita è misurata al catodo del tubo a R.C. La sensibilità è di 208  $\mu$ V per la frequenza portante video di 62,5 MHz. La curva 1 è rilevata con i controlli del contrasto al massimo e la curva 2 per una sensibilità ridotta di 20 dB. Come si prevedeva, la risposta subisce qualche variante per varie posizioni dei comandi di contrasto. Pertanto ciò non ha alcun effetto sul funzionamento del ricevitore grazie appunto al fatto che le resistenze catodiche non sono shuntate da capacità nei circuiti soggetti a variazione di polarizzazione.

Con un segnale di 67,75 MHz (portante suono) occorrono ai terminali di entrata di aereo 20 mV per avere sul catodo del tubo 3 V. La soppressione di tale segnale avviene nella misura di 40 dB rispetto alla portante di 62,5 MHz. Tale soppressione è ottenuta in larga misura grazie

appunto ai circuiti trappola nei circuiti di griglia del secondo e terzo stadio di M.F.

### 1.6. OSSERVAZIONI GENERALI.

#### Collegamenti e disposizione costruttiva.

Evidentemente è necessario evitare reazione fra gli stadi del canale video. Effetti di reazione possono far sorgere oscillazioni oppure, se il fenomeno non è tale da provocare l'innescio, la curva di risposta può subire notevoli distorsioni ciò che porta come conseguenza ad una distorsione di risposta nel transiente. Ad esempio, una sensibile oscillazione può manifestarsi dopo un rapido passaggio dal nero al bianco.

Nel caso di presenza di reazione fra il rivelatore o l'amplificatore video e l'ingresso del ricevitore, si può verificare interferenza fra il segnale entrante e le armoniche del segnale rivelato di M.F. Questo genere di interferenza può dare luogo ai cosiddetti effetti « moiré » dell'immagine. La M.F. video potrebbe essere scelta in modo che le armoniche cadano al di fuori delle gamme ricevute. Pertanto ciò è assai difficilmente raggiungibile poichè varie sono le gamme da ricevere.

Onde evitare gli inconvenienti susposti, si dovrà tenere presente:

- 1) - E' necessario un efficace disaccoppiamento del circuito di alimentazione anodica e dei circuiti di filamento.
- 2) - La disposizione costruttiva deve essere tale da avere la massima distanza possibile fra gli stadi di ingresso e quelli di uscita; i conduttori percorsi da R.F. devono essere brevi ed essere disposti vicini al telaio. Occorre curare di ridurre al minimo l'accoppiamento fra tali conduttori e i circuiti di alimentazione. Le induttanze devono essere opportunamente schermate.

#### Frequenze di sintonia.

Allo scopo di facilitare l'allineamento del ricevitore, elenchiamo in appresso le frequenze di sintonizzazione dei vari stadi specificando per ciascuna la sensibilità approssimativa.

La sensibilità si riferisce ad una tensione efficace di 3 volt al catodo del tubo a R.C. Trattandosi di segnale a M.F. o a R.F. la modulazione è del 30% a 400 Hz come è normalmente in uso per i radiorecettori.

L10 ed L12 sono sintonizzate sulla M.F. suono ossia 10,7 MHz ed L7 sulla frequenza oscillatrice ossia 78,45 MHz.

#### Tensioni e correnti.

La tensione di alimentazione è di 180 volt per una tensione nominale di rete di 220 volt. Le tensioni e correnti misurate nei vari punti del circuito, in assenza di segnale, sono le seguenti:

##### Amplificatrice video V7.

Tensione anodica . . . . .	96 V
Tensione griglia-schermo . . . . .	180 V
Tensione catodica . . . . .	2,7 V
Corrente anodica . . . . .	6,5 mA
Corrente griglia-schermo . . . . .	1,8 mA

Punto di applicazione del segnale	Frequenza d'accordo	Sensibilità
Griglia controllo di V7 . . . . .	—	0,26 V
Anodo di V5 . . . . .	L14 su 14 MHz	1,9 V a 14 MHz
Griglia controllo di V5 . . . . .	L14 su 14 MHz	95 mV a 14 MHz
Griglia controllo di V4 . . . . .	L11 su 15,6 MHz	10 mV a 15,5 MHz
Griglia controllo di V3 . . . . .	L8 su 12,72 MHz	2,64 mV a 14,5 MHz
Anodo di V1 . . . . .	L6 su 11,55 MHz	1,7 mV a 62,5 MHz
Griglia controllo di V1 . . . . .	L3 su 64,7 MHz	415 $\mu$ V a 62,5 MHz
Terminali d'ingresso . . . . .	L1 e L2 su 64 MHz	208 $\mu$ V a 62,5 MHz

##### Terzo stadio M.F. V5.

Tensione anodica . . . . .	170 V
Tensione griglia-schermo . . . . .	168 V
Tensione catodica . . . . .	2,2 V
Tensione anodica . . . . .	9 mA
Corrente griglia-schermo . . . . .	2 mA

##### Secondo e primo stadio M.F. e stadio a R.F.; V4, V3 e V1.

Tensione anodica . . . . .	170	178 V
Tensione griglia-schermo . . . . .	168	177 V
Tensione polarizzazione . . . . .	— 1,6	— 4,5 V
Tensione catodica . . . . .	0,55	0,06 V
Corrente anodica . . . . .	9	1 mA
Corrente griglia-schermo . . . . .	2,5	0,3 mA

##### Convertitrice di frequenza V2.

Tensione anodica . . . . .	175 V
Tensione griglia-schermo . . . . .	100 V
Corrente anodica . . . . .	5 mA
Corrente griglia-schermo . . . . .	3 mA
Corrente griglia controllo . . . . .	5 $\mu$ A

Il consumo totale di corrente è di 65 mA, in condizioni di massima sensibilità e con polarizzazione di — 4,5 volt su V1, V3 e V4 è di 34 mA.

**SUI PROSSIMI NUMERI LA DESCRIZIONE SEGUIRA' CON RIFERIMENTO ALLA SEZIONE SUONO. AI CIRCUITI DI DEFLESSIONE E SINCRONISMO E DI ALIMENTAZIONE.**

## Televisore a 6 valvole.

**Tubo da 7 cm. di diametro - Sezione suono esclusa.**

Giulio Borgogno

#### Premessa.

Questo televisore è stato costruito a scopo sperimentale con l'intento di osservare quale era il numero minimo di valvole che si poteva adottare nella costruzione di un apparecchio che, se pur in dimensioni ridotte, consentisse la regolare visione di un programma televisivo. E' da premettere che l'apparecchio risultante non può avere un'applicazione industriale ma esso si presenta pur tuttavia interessante egualmente in quanto consente all'amatore che lo realizza l'acquisizione delle nozioni fondamentali che regolano la tecnica del campo della televisione. I fenomeni e le difficoltà che qui si incontrano sono in gran parte gli stessi che si rilevano in apparecchi più complessi e destinati al pubblico; per questo fatto questa realizzazione oltre a consentire le prime visioni all'amatore gli permette i primi approcci con i circuiti oscillatori delle deflessioni, con i circuiti amplificatori di media frequenza, con l'amplificazione video ecc.

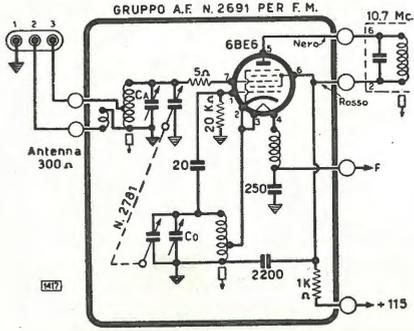
Il lettore rileverà subito che tutto ciò che riguarda la sezione suono è stato, volutamente, omesso in quanto si presume qui che l'ascolto venga effettuato a mezzo del normale apparecchio radio abbinato ad un comune sintonizzatore per modulazione di frequenza. Diremo più avanti per

quanto riguarda i particolari tecnici di questa soluzione.

Non avendo finalità commerciali, come si è detto, l'apparecchio non adotta un tubo a raggi catodici del tipo per televisione e cioè a traccia bianca ma bensì un comune tubo per oscillografia a traccia verde. Il fatto di osservare la figura sulla base di questo colore non comporta, come si può forse ritenere, alcun inconveniente o disagio; si potrebbe anzi osservare che l'occhio viene meno affaticato da una prolungata visione. Tanto il tubo che le valvole adottate sono assai facilmente reperibili e possono in alcuni casi essere anche sostituite da valvole corrispondenti. Ove possibile però raccomandiamo l'impiego degli stessi tipi perchè non si renda necessario variare i valori di resistenze e di capacità segnati.

Tra le altre caratteristiche principali del complesso è opportuno segnalare che, per facilitare il compito all'amatore, è stata prescelta una soluzione assai conveniente ed efficace per quanto riguarda una parte assai critica e non troppo facile a costruirsi: la conversione di alta frequenza. Poichè il commercio offre un piccolo gruppo già montato, tarato e funzionante, comprendente tutti i circuiti ed i collegamenti inerenti la conversione di frequenza crediamo che molti inconvenienti e cause di insuccesso possono essere

eliminate adottando appunto questo Gruppo che, tra l'altro, non risulta neanche troppo costoso. Si tratta, come si osserva dallo schema elettrico, del Gruppo A.F. n. 2691 per F.M. - Geloso. Una soluzione analoga è stata adottata anche per le indutture di media frequenza che si è ritenuto opportuno di acquistare già costruite, sempre per garantire i più sicuri risultati a chi intende realizzare la coppia dell'apparecchio. Si dirà più



Schema del Gruppo convertitore acquistabile dal commercio. Questo Gruppo necessita solo di lievi varianti per permettere la ricezione della emittente di Torino (82,25 MHz).

innanzi dei particolari relativi alle piccole modifiche da apportare a questo materiale di produzione corrente per meglio sfruttarlo in questo particolare impiego. Si dirà inoltre delle varianti allo schema base che consentono miglioramenti dell'apparecchio per quanto riguarda la sensibilità e la stabilità di sincronismo.

L'apparecchio è stato originariamente costruito per la ricezione della emittente di Torino la quale irradia su frequenza portante assai prossima alla zona di frequenze riservata al campo della radiodiffusione F.M., dal lato delle frequenze più basse. L'adattamento dell'apparecchio alla ricezione della stazione di Milano presume, ove si voglia conservare il gruppo di alta frequenza citato, una maggiore criticità perchè la detta stazione emette oltre il limite delle frequenze alte del campo della F.M. e su tali frequenze sarà necessario adottare qualche accorgimento per mantenere una regolare oscillazione della valvola 6BE6.

Nell'esame dettagliato dello schema che ora faremo esamineremo singolarmente il funzionamento delle diverse sezioni dell'apparecchio e dei suoi organi in modo che chi si accinge alla costruzione lo possa fare con cognizione di causa rendendosi conto della funzione adempiuta da ogni parte presente.

#### Lo schema elettrico.

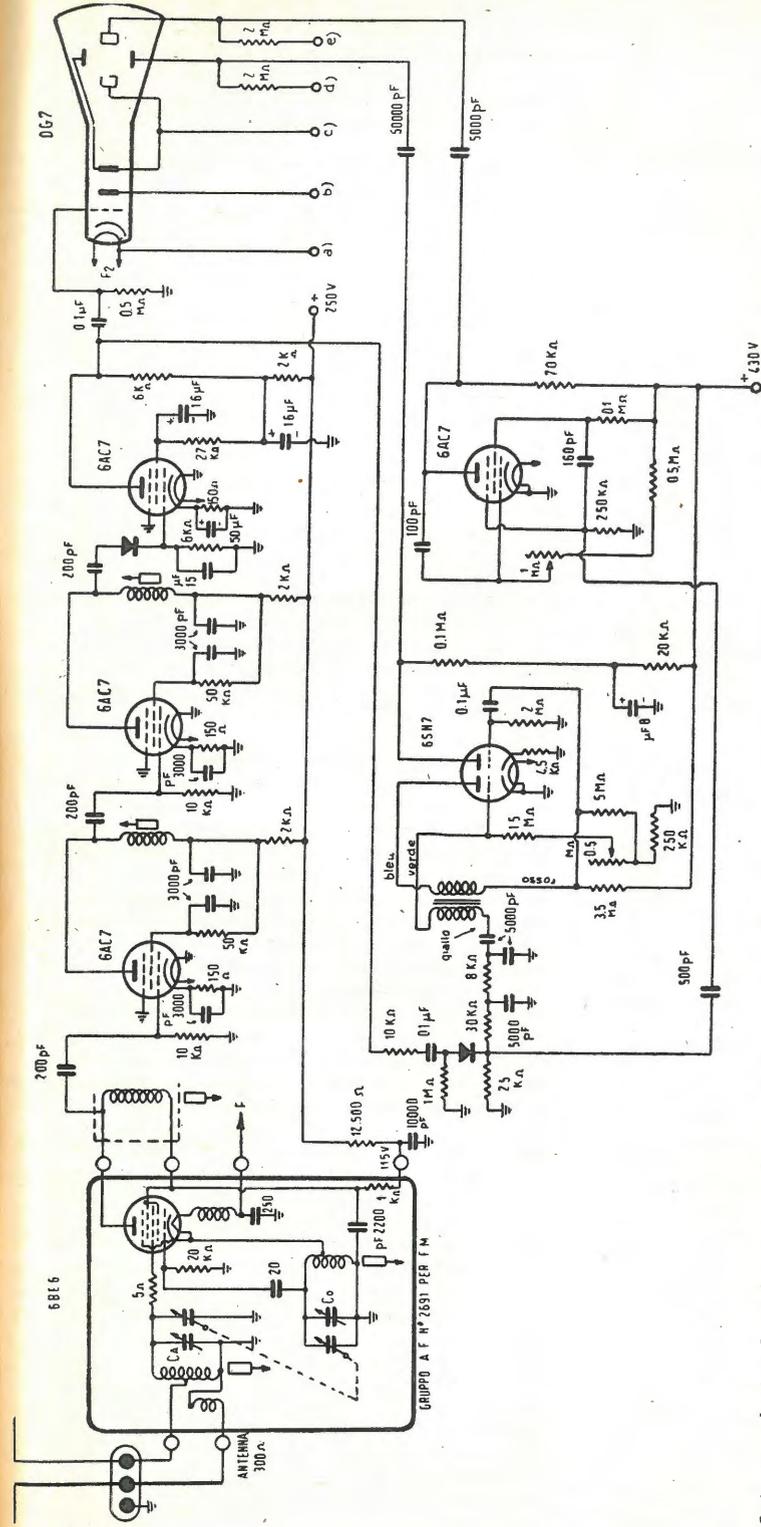
Ecco specificata la funzione delle diverse valvole. La 6BE6, montata sul Gruppo adottato, converte la frequenza in arrivo nella frequenza fissa prescelta per la Media Frequenza. Poichè questa valvola viene normalmente costruita da una fab-

brica nazionale e si può quindi acquistare con facilità e poichè, inoltre, il Gruppo prescelto prevede l'impiego specifico di questo tipo essa non può essere sostituita salvo che nel caso particolare della ricezione della stazione di Milano per il quale si dirà in un paragrafo a parte.

Originariamente il Gruppo è previsto per un valore di media frequenza di 10,7 MHz non solo, ma per la ricezione nel campo riservato alle stazioni di radiodiffusione F.M. (108-88 MHz). Agendo semplicemente sui compensatori semifissi di cui il Gruppo è dotato (aumentando la capacità) si può far sì che la sintonia si effettui sulla frequenza di 82,25 MHz che è quella della portante video della stazione di Torino.

Il nucleo della bobina dell'oscillatore sarà estratto quanto più possibile.

Si è detto già che anche per quanto riguarda le indutture relative agli stadi di Media Frequenza si è fatto ricorso a materiale acquistato dal commercio. Anche qui però, così come per il Gruppo, ci si è valse di parti costruite per le applicazioni della F.M.; più esattamente si dirà che queste indutture non sono altro che normali trasformatori per F.M., originariamente tarati su 10,7 MHz, un po' variati per l'occasione e adattati alle esigenze diverse di questo caso. Naturalmente tali trasformatori non potevano essere impiegati, così come è stato fatto, con varianti veramente minime, per il Gruppo A.F. Le varianti qui sono assai più impegnative ma, ciononostante, tutto quanto è costruzione meccanica (avvolgimento, supporto, nucleo ecc.) viene risparmiato al dilettante con evidente vantaggio e sicurezza di riuscita. Pertanto per realizzare queste indutture non si dovrà fare altro che togliere dallo schermo un normale trasformatore per media frequenza di F.M. (nel nostro caso Geloso n. 2701) eliminando anzitutto i due condensatori fissi (60 pF) collocati in parallelo ai due avvolgimenti (primario e secondario). Dopo ciò i detti avvolgimenti, ossia il primario ed il secondario, saranno semplicemente collegati in serie unendo tra loro i due capi vicini cosicchè si avrà una sola induttanza, avvolta tutta nello stesso senso, priva di qualsiasi capacità ad essa in parallelo tranne, ben inteso, la capacità residua e propria. Questa induttanza avrà una risonanza attorno ai 14 MHz, risonanza che potrà essere variata dall'azione dei nuclei di poliferro. Per consentire una più facile taratura si consiglia di estrarre quanto più possibile uno dei nuclei, ad esempio quello che sporge con la sua vite dalla parte inferiore del trasformatore. Si agirà così per le bobine dei diversi stadi e si avrà modo allora di destinare il nucleo restante e sporgente dalla parte superiore dello schermo alle operazioni di taratura. Il valore di media frequenza quindi risulterà attorno ad una frequenza centrale di 14 MHz e automaticamente, tarando il ricevitore, il Gruppo di A.F. verrà differenziato nei suoi due circuiti oscillanti (entrata e oscillatore) del valore citato. E' opportuno ricordarsi in proposito che è indispensabile il passaggio di una ampia banda (nel nostro caso circa 3 MHz, estendentesi a circa 5 MHz nel caso di ricevitori com-



Qui sopra è riprodotto lo schema elettrico del televisore con esclusione della sezione d'alimentazione e del suono. L'alimentazione è stata montata su di un piccolo chassis a parte secondo lo schema che è riportato a pag. 52 ed è collegata a questo telaio in corrispondenza degli attacchi segnati a, b, c, d, e, oltre alla massa, al +250V, al +430V ed ai due secondari d'accensione (F2 per il tubo a raggi catodici; F1 per tutte le valvole).

Un condensatore da 0,1 Mfd ad alta tensione di prova (3000 V) deve essere inserito con un capo al morsetto c e con l'altro capo a massa; tale capacità, che non compare segnata sullo schema, può essere costituita anche da due condensatori di tipo corrente (1500 V prova) da 0,2 Mfd connessi in serie tra loro.

Lo schema rappresenta veramente un assieme che pur consentendo la regolare visione di un programma richiede un numero bassissimo di valvole, non certamente riducibile. Viceversa aggiungendo qualche valvola si possono apportare al ricevitore alcuni vantaggi che in molti casi gli

conferiscono maggiore praticità e stabilità di funzionamento. In particolare può essere migliorato il sincronismo con l'aggiunta di una 6SN7 e, per ricezioni effettuate in posizioni sfavorevoli di campo, la sensibilità, con l'impiego di un altro gruppo di AF, dotato di uno stadio amplificatore in alta frequenza. Di entrambe le varianti parleremo diffusamente, con illustrazioni schematiche, sul prossimo numero.

Il condensatore da 50.000 pF che unisce la placca del secondo triodo della 6SN7 (uscita verticale) alla placchetta di deviazione del tubo r.c. e quello da 5000 pF che unisce l'uscita orizzontale (6AC7) alla placchetta di deviazione, devono essere del tipo a 3000 V prova; si può anche procedere come detto sopra per il condensatore tra c e la massa, con due da 0,1 Mfd e due da 10.000 pF posti in serie. Anche il condensatore che trasferisce i segnali dalla placca della 6AC7 video alla griglia del tubo a raggi catodici è opportuno sia ad alto isolamento in quanto il suo eventuale cortocircuito consentendo il passaggio della tensione continua positiva alla griglia del tubo r.c. danneggerebbe irrimediabilmente quest'ultimo.

mercials con tubo grande) di modo che la media frequenza può considerarsi dai 12,5 ai 15,5 MHz. Per consentire il passaggio di una banda ampia contenente la modulazione, i singoli stadi di media frequenza sono smorzati da resistenze di 10.000 ohm poste tra la griglia delle valvole amplificatrici 6AC7 e la massa. L'amplificazione risulta fortemente attenuata ma la curva appiattita quanto necessario. Si è naturalmente fatto ricorso al sistema di taratura per punti diversi entro la gamma passante così da poter smorzare in grado minore i singoli circuiti, accordati su frequenze diverse, ed ottenere quale risultante la curva derivante dalla fusione delle singole curve.

La valvola 6AC7 non è prodotta normalmente dalle nostre fabbriche di valvole e se non si riesce a trovarla si potrà impiegare la valvola della serie miniatura tipo 6AU6 oppure, meglio ancora, la valvola tipo EF80 della nuova serie Noval della Philips (i dati relativi a questa valvola sono riportati su questo stesso numero a pagina 32).

Il tubo a raggi catodici, come già si è detto è del tipo per oscillografia e, precisamente il modello DG7 Philips; altri tubi analoghi si prestano egualmente bene mentre si potrebbe impiegare anche un tubo a diametro più elevato (esempio: 9 cm. in luogo dei 7 cm. del DG7) acccontentandosi però di un quadro non sfruttante interamente il tubo se la tensione anodica ad esso avviata sarà superiore — onde ottenere la luminosità massima — a quella impiegata per il DG7. Avviando al tubo di maggiore diametro una tensione anodica piuttosto ridotta (700 volt circa) si avrà sensibilità più elevata nei riguardi della deflessione, e quindi possibilità di creare il quadro dell'immagine su tutta la superficie dello schermo; ciò andrà però a danno della luminosità dell'immagine stessa.

La funzione delle prime due valvole 6AC7 dopo la convertitrice 6BE6, è quella che si è detta, di amplificatrici di media frequenza. Il segnale presente ai capi dell'ultima induttanza di media frequenza è avviato ad un raddrizzatore a cristallo per A.F. (cristallo di germanio tipo 1N34 o simili) che rivela secondo la tecnica abituale della modulazione di ampiezza. Il carico di questo raddrizzatore è costituito da una resistenza

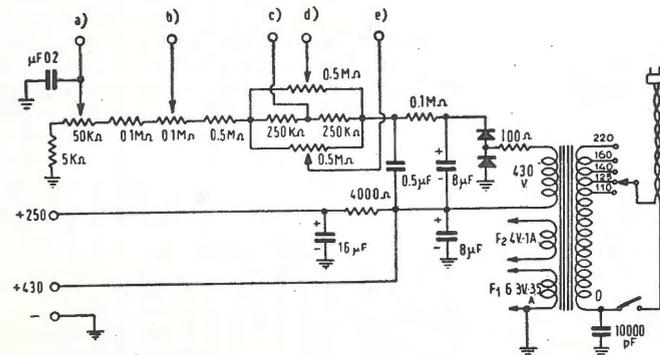
di 6000 ohm shuntata da una capacità di 15 pF che ha lo scopo di favorire il passaggio verso massa della residua alta frequenza. Come si osserva sullo schema, al cristallo segue una valvola 6AC7 che funge da amplificatrice video con piena analogia a ciò che avviene in un comune ricevitore radio per la valvola amplificatrice di bassa frequenza. Da quest'ultima valvola il segnale, con interposta una capacità da 0,1 Mfd, perviene alla griglia del tubo a raggi catodici modulandone il pennello elettronico.

Dallo stesso punto dal quale si avvia alla griglia del tubo r.c. il segnale viene prelevato per essere avviato ad un secondo cristallo il cui compito è di separare dal segnale composto, i soli impulsi di sincronismo onde poter pilotare o, per meglio dire, agganciare i due oscillatori locali a dente di sega presenti per generare la frequenza di esplorazione orizzontale e quella di esplorazione verticale.

I due citati oscillatori sono costituiti, da un triodo per la frequenza verticale, e da un pentodo 6AC7 per la frequenza orizzontale. Essi si basano su un circuito diverso l'uno dall'altro. Il primo è un classico oscillatore bloccato e come tale ricorre ad un trasformatore; il secondo è un oscillatore di tipo transitron-Miller, assai poco impiegato nei montaggi classici, ma che qui si è rivelato particolarmente indicato in quanto, mantenendo una buona linearità fornisce un'elevata tensione di uscita che consente l'esplorazione orizzontale di tutto il tubo senza la necessità di far ricorso ad alcun stadio amplificatore.

Il triodo oscillatore per la frequenza verticale è seguito da un triodo amplificatore contenuto nello stesso bulbo dell'unica valvola 6SN7. Entrambi gli oscillatori, come sopra accennato, regolati in maniera da generare una oscillazione di frequenza assai prossima al valore necessario (50 Hz verticale e 15.625 Hz orizzontale) sono mantenuti in sincronismo con le stesse frequenze della stazione trasmittente in virtù degli impulsi che ricevono, il primo tramite la rete integratrice formata dalle resistenze di 30.000 e 8000 ohm e dai condensatori da 5000 pF, il secondo tramite il condensatore da 500 pF che unisce il catodo del raddrizzatore a cristallo con la griglia di soppressione della 6AC7 oscillatrice.

(continua sul N. 29)



Schema elettrico dell'alimentatore. Il potenziometro il cui cursore fa capo alla presa a controlla la luminosità, quello della presa b controlla la posizione di «fuoco» mentre i due da 0,5 Mohm (prese d ed e) consentono i centraggi dell'immagine in senso verticale ed orizzontale rispettivamente.

# bassa frequenza



## I dischi a microsolco.

Ing. P. Gilotau (\*).

### Scopo del microsolco.

Lo scopo del microsolco è di aumentare la densità di registrazione per cmq. di superficie dei dischi; ne risulta un aumento della durata dell'audizione e nello stesso tempo un ingombro più ridotto dei dischi.

### Mezzi impiegati.

Si è reso necessario impiegare diversi mezzi per raggiungere lo scopo sopradetto ed ottenere risultati soddisfacenti. Si è prima di tutto agito sulla velocità di rotazione dei dischi. Risulta infatti evidente che se si fa ruotare a 33 giri e 1/3 un disco comune di 78 giri la durata dell'audizione sarà aumentata secondo il rapporto

$$\frac{78}{33 \frac{1}{3}}$$

Dopo di ciò si è rivolta l'attenzione sulla dimensione del solco in maniera da economizzare per quanto riguarda le dimensioni del disco.

Il risultato di questi mezzi può condurre a due tipi di costruzione. Si può, come ha fatto la «Columbia» in America, stabilire la durata dell'audizione e conservare il formato dei dischi attuali cioè 30 o 25 cm. Si può invece, come ha fatto la RCA, prendere in considerazione l'ingombro dei dischi e realizzare un tipo piccolo di disco di soli 17 1/2 cm. di diametro pur ottenendo una durata d'ascolto superiore a quella dei dischi di 30 cm. Gli standard ai quali si è giunti sono i seguenti, confrontati con il vecchio standard 78 giri.

	78 giri	33 giri	45 giri
Spirali x cm.	170 microns	70 microns	70 microns
Larghezza solco	36	100	100
Durata	4' 30"	23'	5' 15"
Peso	360 g. (30 cm)	180 g. (30 cm)	35 g. (17,5 cm)

### Difficoltà incontrate.

Tutte le difficoltà provengono dalle caratteristiche sopra enunciate, cioè riduzione della dimensione del solco e debole velocità di rotazione del disco. La debole velocità contribuisce a raccorciare considerevolmente la lunghezza d'onda delle oscillazioni incise. In effetti a 10.000 periodi sul diametro minimo di registrazione di un disco a 33 giri, la velocità lineare della puntina sul solco è solamente di 21 cm. al secondo.

La lunghezza d'onda è di 21 micron. A 78 giri, nelle stesse condizioni la lunghezza d'onda è di 50 micron. Se queste due dimensioni sono già eccezionalmente basse si può vedere che, per il microsolco, le condizioni di lettura sono oltre tutto assai più difficili che per il disco ordinario. La

velocità ridotta presenta anche difficoltà supplementari nella costruzione dei giradischi poiché il volano costituito dal piatto gira a minore velocità e, in tali condizioni, la sua funzione di regolatore diminuisce. La riduzione del passo ha condotto pure a una forte riduzione dell'ampiezza dell'incisione. Ne risulta che tutti i difetti di grado ancora passabile per i 78 giri non possono essere tollerati per il microsolco. Si vuol qui fare riferimento alla composizione della materia pressata che produce il rumore di superficie (fruscio) alle difficoltà di taglio, alla registrazione ed alle vibrazioni dei motori sia per la registrazione che per i giradischi alla riproduzione.

Ci si immagina facilmente, in realtà, che tutti i difetti sopra accennati, si traducono materialmente nell'incisione sotto forma di una modulazione del solco la cui ampiezza non è più trascurabile se l'ampiezza utile, cioè la musica, è ridotta nelle proporzioni già riferite.

E' nata la conseguenza che tanto in sede di registrazione che alla fabbricazione nonchè alla riproduzione dei dischi microsolco si è reso necessario sconvolgere tutti i metodi sino allora in vigore. Lo spazio non ci permette di trattare la questione della registrazione e della fabbricazione dei dischi. Si dirà solamente che la materia prima costituente il disco ha dovuto essere trasformata in una materia senza granulosità e assai meno resistente del materiale di cui sono formati i dischi ordinari e ciò ha reso necessario un nuovo studio dei pick-up.

### Riproduzione dei dischi.

Uno degli elementi essenziali alla riproduzione dei dischi è il pick-up.

Come abbiamo detto i dischi in vinilite non permettono l'impiego dei vecchi pick-up che sono troppo pesanti. Il peso che può essere esercitato sui dischi microsolco da un pick-up non deve superare i 10 grammi. Ciò è conseguenza della scarsa consistenza del materiale che compone il disco e della dimensione del solco. Poichè il solco è assai più piccolo di quello dei dischi normali anche la punta dovrà essere assai più fine e per conseguenza la superficie di contatto fra la punta stessa e il disco è ridotta; da ciò risulta che a parità di peso del pick-up si avrà un aumento considerevole della pressione dell'ago sul solco. Questa pressione è assai difficilmente valutabile poichè la superficie di contatto è tenuissima, ma un pick-up di 10 grammi esercita sulle pareti del disco una pressione di svariate

(\*) Ing. P. Gilotau, Parigi - "Radio Service" Postfach N. 13549, Basel 2, Svizzera.

centinaia di kg. per cm. quadrato tanto è piccola la superficie di contatto. Si comprende facilmente come i vecchi pick-up anche quelli da 35 grammi portano a delle pressioni proibitive. Per ottenere un peso di 10 grammi non è sufficiente valersi di un pick-up di 35 grammi ed aggiungervi un contrappeso. In pratica affinché un pick-up sia in grado di riprodurre un disco con un peso di soli 10 grammi, e ciò tanto a 33 giri quanto a 78 giri, in modo da utilizzare il medesimo riproduttore per i due standard, occorre che le sue parti mobili siano estremamente piccole e leggere e contemporaneamente la sua elasticità laterale sia la maggiore possibile; senza quest'ultimo requisito il pick-up deraglierà facilmente particolarmente a 78 giri ed inoltre la massa del suo equipaggio mobile non sarà in grado di riprodurre le frequenze elevate. Le soluzioni impiegate per arrivare a soddisfare queste condizioni hanno condotto a due tipi di pick-up.

1. - *I pick-up magnetici* nei quali l'equipaggio mobile è stato ridotto alla sua più semplice espressione per diminuire il peso ma la riduzione della dimensione ha condotto inevitabilmente a una riduzione della sensibilità; inoltre è noto che i pick-up magnetici non compensano automaticamente il taglio dei bassi che è stato praticato all'atto della registrazione al di sotto di 300 cicli/sec. ed è quindi necessario l'uso di un filtro per ristabilire il livello dei bassi. Ciò vale anche per i 78 giri. Questo filtro diminuisce il livello medio di circa 3 volte il che naturalmente non migliora il rendimento già alquanto basso. Alcuni costruttori inglesi rimediano in una certa misura a questo inconveniente utilizzando una bobina di filo eccessivamente fino, 3/100 di millimetro di diametro. Con tali pick-up si ottiene dopo correzione dei bassi, un livello assai ridotto, inferiore a 100 mV, appena sufficiente per innestarsi nella presa grammofonica di un ricevitore. Il vantaggio del pick-up magnetico è costituito dalla sua relativa insensibilità alle variazioni di temperatura ed umidità. In generale il pick-up magnetico esige l'uso di una valvola preamplificatrice supplementare.

2. - *Il pick-up a cristallo.* Questo pick-up permette un equipaggio mobile molto leggero e fornisce un rendimento considerevolmente più elevato del pick-up magnetico. Per esempio, un pick-up del peso di soli 10 gr. dotato di uno smorzamento sufficiente per ottenere una curva di frequenza che si estenda oltre 10.000 periodi/sec. e provvisto di una elasticità tale da riprodurre delle frequenze intorno a 30 periodi/sec. a 78 giri senza deragliare, può fornire un livello di almeno 0,5 volt. Con il pick-up a cristallo, secondo la costruzione dello stesso, si manifesta una accentuazione delle frequenze basse in luogo di una caduta. Questa accentuazione si può sopprimere se lo si desidera con un filtro molto semplice, e ciò senza abbassare il livello medio così da poter sempre fare affidamento su un minimo di 0,5 volt. Inoltre il pick-up non è sensibile ai campi magnetici generati dal motorino giradischi e dal trasformatore di alimentazione

contrariamente a quanto si verifica per i pick-up magnetici.

L'appunto che solitamente si fa al pick-up a cristallo è la sua variazione di sensibilità per effetto della temperatura e la sua sensibilità all'umidità. Pertanto quest'ultimo inconveniente ha solo valore per i climi tropicali ed in ogni caso non ha peso per il continente europeo. Si può rimediare a detti inconvenienti sostituendo il sale di Seignette, che è il cristallo più correntemente usato, con la ceramica o altro cristallo entrambi insensibili alla temperatura ed all'umidità, ma che d'altra parte sono più costosi e forniscono un livello di uscita inferiore al cristallo di Seignette.

Allorquando si adopera un pick-up a cristallo o magnetico, non si deve dimenticare che le condizioni di adattamento di ciascuno all'amplificatore sono assolutamente opposte. Il pick-up magnetico come si disse, esige un filtro esaltatore dei bassi e sovente è dotato di impedenza ridotta dell'ordine di 5000 ohm, a meno che non si utilizzi un trasformatore nel qual caso questa impedenza sale a 200.000 ohm. Il pick-up può essere assimilato a una resistenza equivalente in serie con una piccola induttanza.

Il pick-up a cristallo invece si può assimilare ad una capacità di circa 1000 pf. E' dunque necessario caricarlo su una resistenza molto elevata di 500.000 ohm al minimo; come pure dovendo accoppiarlo alla griglia di una valvola amplificatrice, con un condensatore di soli 1000 pf la resistenza di fuga di griglia dovrà essere assai grande se non si vogliono perdere le frequenze basse. Fortunatamente il pick-up a cristallo favorendo molto le frequenze basse può consentirci di attenuarle leggermente utilizzando una resistenza di fuga di soli 500.000 ohm mentre teoricamente si dovrebbero adoperare almeno 5 megaohm.

#### Puntine.

La traccia del microsolco ha il medesimo angolo del solco standard, ossia circa 90 gradi ma essendo la larghezza del solco sensibilmente inferiore ed il profilo del fondo avendo un raggio di 5 micron anziché 50 è evidente che si debba ricorrere ad una puntina diversa. Data la piccolezza del solco e la precisione da raggiungere non è possibile utilizzare altro materiale che lo zaffiro, il diamante o certi metalli extra duri come il tungsteno. La punta non deve toccare né il bordo del solco né il fondo. La rotondità della punta è dunque più grande della rotondità del solco ed è di 70 micron per il solco standard e 25 micron per il microsolco. L'angolo del cono è di 45°. Tutte queste dimensioni sono controllate otticamente con dei calibri e devono rientrare in tolleranze rigorose. Due parole in merito alle puntine cosiddette a lunga durata. La chiossa pubblicità al riguardo ha preteso che tali puntine fossero inesauribili. Si parlò di 2000, 5000, 10.000 audizioni ma ciò non ha significato se non lo si completa con altri dati. E' come dicessimo: Quanti km. dovremmo percorrere per consumare un determinato paio di scarpe? Ciò dipende dal materiale che costitui-

sce le scarpe, dallo stato della strada e dalla persona che le adopera. Analogamente potremo dire delle puntine. Si potrà dare una scala di durata per ordine crescente. Innanzitutto avremo le puntine metalliche, quindi le puntine in zaffiro ed infine le puntine in diamante. Secondo la forma di montaggio della punta, secondo il tipo di pick-up e secondo la materia che compone il disco, la vita di una puntina sarà più o meno lunga. Un pick-up troppo rigido e con tendenza a deragliare richiederà un maggior consumo di puntine di un pick-up flessibile. Una puntina per microsolco che appoggia su minori superfici sul disco che non la puntina comune si consumerà pure assai rapidamente nonostante l'eliminazione del materiale abrasivo dalla vinilite. La qualità di zaffiro, infine, permetterà una vita più o meno lunga secondo l'asse che è stato utilizzato per il taglio.

Infine, secondo la sensibilità auditiva dell'ascoltatore questi potrà giudicare logora una puntina perché gli fornisce un'audizione meno chiara; constatazione alla quale non arriva ancora un ascoltatore meno difficile.

L'uso del diamante ha come conseguenza un elevato prezzo delle puntine che sono alquanto più robuste di quelle di zaffiro che talvolta si fratturano senza aver ricevuto urti; la durata del diamante nelle medesime condizioni è di 80 volte superiore a quella dello zaffiro. Occorre pertanto ricordare che nessuna puntina in pietra è permanente e ciò per una buona riproduzione e per una buona conservazione dei dischi.

Poiché esiste una differenza fondamentale fra i due solchi standard ed il microsolco non è possibile fornire alla punta una forma tale da permettere la riproduzione in buone condizioni di entrambe. Ossia la puntina sarà, troppo fine e tenderà a toccare il fondo del solco del 78 giri ciò che produrrà sensibile fruscio, oppure la puntina sarà troppo grossa e verrà a trovarsi a cavalcioni sul bordo della traccia del microsolco producendo egualmente un forte fruscio; d'altra parte poiché l'auditor si servirà più frequentemente di dischi a 78 giri o di dischi a microsolco, egli userà la puntina in una maniera particolare e ciò provocherà un deterioramento nell'altro tipo di disco. La puntina come abbiamo visto non essendo permanente dovrà essere sostituita e perciò il suo montaggio dovrà essere tale da consentire facilmente l'operazione. Infine il montaggio dovrà avere una forma tale da consentire alla puntina una grande elasticità verticale. In effetti quando la puntina segue le ondulazioni del solco, si immagina facilmente, senza volere entrare negli

sviluppi matematici, che essa subisce nei momenti di pieno una specie di strangolamento che la respinge verso l'alto. Ne risulta un'usura supplementare e si sente che la puntina e il pick-up medesimo vibrano fortemente, come si verificava pure con le vecchie puntine diritte.

#### Giradischi.

Il motore giradischi deve soddisfare le seguenti condizioni: Non dare alcuna vibrazione, essere molto bene sospeso per non comunicare le debolissime vibrazioni residue al piatto e al pick-up, avere una velocità molto costante sui tre standard e particolarmente 33-45.

Il piano fonografico dovrà essere dotato di una sospensione molto efficace particolarmente nei mobili comprendenti altoparlante e pick-up e ciò per evitare l'effetto Larsen.

#### Criteri per riconoscere un buon complesso giradischi.

Per riconoscere un buon giradischi ci si può affidare alle seguenti prove: dapprima, riferendoci al pick-up, la curva dello stesso rilevata con un disco di frequenza deve essere esente da risonanze accentuate nell'intervallo 50-10.000 cicli/sec. Questa curva deve mantenersi entro  $\pm 3$  db.

L'elasticità laterale dovrà essere tale che un disco di 78 giri registrato a 30 cicli/sec. con un livello massimo compatibile con il passo del solco; non faccia deragliare la puntina. L'esame all'oscilloscopio della forma d'onda fornita dal pick-up durante la riproduzione del disco di frequenza non deve manifestare distorsione marcata in alcun punto della banda 50-10.000. E' desiderabile nonchè possibile costruire pick-up che riproducono una frequenza di 25 cicli/sec. senza distorsione marcata. In queste condizioni si è sicuri che il pick-up non deraglierà. Il peso misurato con una piccola bilancia deve essere inferiore a 10 grammi.

Infine la riproduzione d'un disco a livello elevato non deve dare, a qualche metro dal pick-up, una audizione diretta proveniente dalla puntina beninteso con musica normale e con l'altoparlante disinserito.

Per la parte motore non si devono avere cigolii per nessuna delle tre velocità. Non devono essere trasmessi ronzii all'altoparlante; ciò può essere verificato utilizzando il solco vergine all'inizio del disco oppure dei passaggi musicali di livello assai basso. Infine la velocità dovrà essere verificata con uno stroboscopio e risultare esatta per le tre velocità con una tolleranza di  $\pm 1,3$  %.

## Oscillatore per organo elettronico.

L'inventore francese C. Martin ha realizzato già un tipo di organo elettronico; si tratta di uno strumento a 2 mani con diversi oscillatori separati per ogni nota. Questi organi sono regolarmente regolati all'atto dell'installazione per renderli adatti all'auditorio ed ottenere così l'effetto

«coro» altamente desiderabile con un buon organo e così difficilmente ottenibile cogli organi elettronici.

Il recente brevetto americano N. 2.563.477 di Martin riportato da «Audio Engineering» concerne invece un semplice strumento monofono.

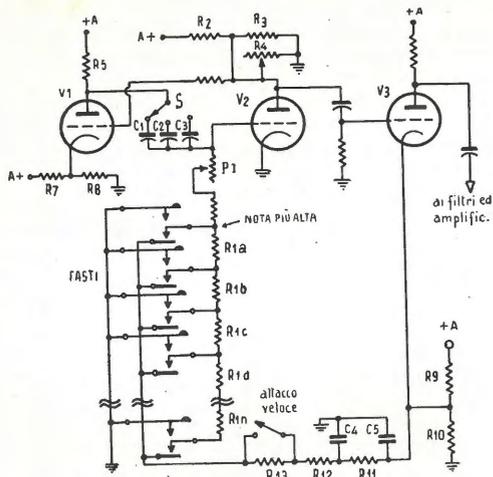


Fig. 1. - Schema elettrico dell'oscillatore.

nico (una nota per volta). Esso gode del pregio della semplicità e del basso costo e indipendentemente da qualsiasi considerazione commerciale il circuito consente di realizzare in modo facile e rapido un utilissimo piccolo strumento. Il circuito della sezione generatrice dei toni è illustrato in fig. 1. Esso comprende solo 3 valvole che potrebbero facilmente essere ridotte a 2 (od anche ad 1 e mezza) utilizzando una 6SN7 per V1 e V2. L'oscillatore è quanto di più semplice esista per un complesso a 2 valvole. L'uscita di V1 è accoppiata alla griglia di V2, la placca della quale a sua volta ritorna sulla griglia di V1. Le sole capacità interessate sono C1, C2, C3 che provvedono all'accoppiamento della placca di V1 con la griglia di V2. In unione alla resistenza fra la griglia di V2 e la massa, la suddetta capacità costituisce un circuito la cui costante di tempo determina la frequenza di oscillazione. Per un determinato valore della resistenza inserendo C1 C2 C3 si possono ottenere differenti altezze di nota. La resistenza sul circuito di griglia di V2 è suddivisa in varie parti e mediante l'azione dei tasti è possibile variare la costante di tempo del circuito. Le resistenze R1 dovranno trovarsi sperimentalmente per ottenere note consecutive della scala cromatica con valori adatti di C1. Quindi, poiché la costante di tempo è eguale ad  $R \times C$ , passando da C2 o C3 si otterrà semplicemente lo spostamento dell'intera scala cromatica senza variare gli intervalli di mezzo tono fra le note generate. Un sistema per scegliere C2 e C3 sarebbe quello di produrre toni di uno o due ottave al di sotto o al di sopra di quello di C1. Un'altra idea di cui non fa cenno il brevetto, potrebbe essere quella di disporre di 12 capacità del commutatore in

modo che lo strumento costituirebbe un traspositore automatico, atto a suonare un assolo in ogni chiave mentre l'organista potrà usare la sua tastiera come se la composizione fosse scritta in C, la chiave più semplice e più familiare. Le tensioni anodiche di alimentazione per l'oscillatore avranno effetto sulla nota. La tensione di V1 è prelevata direttamente dal circuito di alimentazione attraverso la resistenza di carico R5. Per V2 è prelevata da un divisore di tensione R2-R3-R4. Per compensare l'invecchiamento delle valvole e le instabili differenze di caratteristiche, R4 è variabile e serve per l'accordo. La prima sezione di resistenza di griglia di V2 è pure variabile in modo da poter ritoccare gli intervalli fra le note. Ciò è reso possibile perché è proprio una variazione percentuale del valore resistivo del circuito di griglia che determina gli intervalli ed una variazione in una parte di una resistenza provocherà una variazione in tutte le altre percentuali. Per far sì che vi sia una sola capacità sui circuiti determinanti la frequenza, la griglia di V1 e la placca di V2 sono direttamente accoppiate. Con ciò la griglia di V1 viene a trovarsi allo stesso potenziale della placca di V2. Per portare il potenziale griglia catodo di V1 al punto desiderato il catodo è connesso ad un divisore di tensione R7-R8 inserito tra il positivo e la massa. La forma d'onda generata dall'oscillatore è probabilmente a dente di sega e nel brevetto non se ne fa cenno.

Dovrebbe essere possibile controllare in larga misura la forma d'onda scegliendo adatti valori per R7-R8. Per eliminare i « clicks » e « thumps » durante la manipolazione si fa uso di un semplice circuito ritardato sul primo stadio amplificatore V3. Un divisore di tensione R9-R10 in parallelo alla tensione d'alimentazione porta il catodo ad un valore positivo sufficientemente elevato per interdire la corrente anodica. Il catodo è connesso attraverso R11, R12 e R13 a un secondo contatto libero predisposto su ogni tasto in modo che quando il tasto viene premuto prima, entra in funzione l'oscillatore ed in un secondo tempo lo stadio di amplificazione. Le capacità C4 e C5 formano un filtro a due sezioni e fanno in modo che la corrente anodica sorga gradualmente quando il catodo viene connesso a massa attraverso le resistenze di filtro. Ovviamente per ottenere un sensibile ritardo le resistenze devono avere valori alquanto elevati; il che significa che anche R10 deve essere di valore alto; così le resistenze R11-R12-R13 ridurranno apprezzabilmente il valore della polarizzazione. Un interruttore in parallelo ad R13 permette una riduzione dell'azione di ritardo quando lo si desidera.

Il brevetto contiene inoltre uno schema di un complesso circuito filtro per ottenere, previa amplificazione, una vasta gamma di tonalità.

# produzione

## Il nuovo chassis TG 17" e TH 21" dei televisori OLYMPIC

Questo chassis è il risultato di estese ricerche, controlli, interviste e disamine presso i distributori, rivenditori, organizzazioni di servizio e clientela.

E' progettato per fornire immagini di alta qualità e ad alta definizione nell'area servita dalle stazioni TV come pure nelle aree marginali.

Un perfezionato circuito del tipo « intercarrier » garantisce una ottima resa sonora e visiva in qualsiasi condizione.

Il modello TG utilizza un tubo da 17 pollici che grazie al nuovo sistema di messa a fuoco consente una nitidezza uniforme su tutta la superficie dell'immagine.

Il cristallo di sicurezza è montato in modo da ridurre le riflessioni, i bagliori, ecc.

Nel TH 21 un tubo da 21" in vetro e metallo, dotato di uno schermo preparato con un nuovo processo per evitare bagliori e riflessioni, consente la ripresa fotografica dell'immagine.

Entrambi i tipi di telai hanno 22 valvole ed il sintonizzatore Olympic Rocket. Il sintonizzatore comprende un nuovo tipo di valvola amplificatrice. Questa nuova valvola studiata espressamente per sintonizzatori televisivi, è costituita da due tubi in unico bulbo e fornisce così due stadi di amplificazione a R.F. anziché uno solo come di solito si è fatto in passato.

In queste condizioni il rapporto segnale-rumore è nettamente migliorato e si rivela particolarmente utile nelle zone in cui il segnale è debole.

Gli chassis in oggetto posseggono:

- 1) 4 stadi a M.F. dotati di larghezza di banda opportuna per consentire immagini ad alta definizione, cosa essenziale per un tubo da 21 pollici.
- 2) 2 stadi sonori separati con rivelatore a rapporto, che eliminano ogni possibilità di rumore. Il comando del contrasto può essere regolato a qualsiasi livello poiché il suono è prelevato dal rivelatore. Questo tipo di circuito « intercarrier » è più costoso ma consente una uscita sonora nettamente superiore, perfettamente priva di rumori o ronzii. Trasformatori di uscita dotati di lamierino speciale e aventi dimensioni maggiori consentono agli apparecchi « midjet » di fornire una riproduzione simile a quella dei « consoles ».
- 3) I circuiti amplificatori video a larga banda, opportunamente compensati, pilotano direttamente il catodo del tubo a R.C. I disturbi elettrici di origine esterna, anche se di grande intensità, producono sullo schermo solo una lieve punteggiatura nera.

L'aggiunta di valvole nei circuiti di sincronizzazione ha fatto sì che l'immagine si mantenga perfettamente immobile anche in condizioni di segnale debole o frammisto a disturbi.

Il circuito sincronizzatore orizzontale essendo dotato di compensazione per variazioni di temperatura, non è soggetto a slittamenti e non esige ritocco del comando passando da una stazione all'altra.

Un nuovo tipo di trasformatore di alimentazione assicura una regolare larghezza dell'immagine anche con tensione di rete al di sotto del normale e con valvole non più nuove. 16.000 volt sul tubo a R.C. consentono di avere un'immagine nitida e brillante. Lo stadio di uscita di deflessione verticale è dotato di una valvola di tipo perfezionato per ottenere una perfetta linearità e mantenere, anche in condizioni di tensione di rete bassa, le normali dimensioni dell'immagine.

Controllo automatico di amplificazione a bassa impedenza per ridurre le fluttuazioni e l'evanescenza.

Trasformatore di alimentazione schermato, assenza di raddrizzatori al selenio. Non vi è rischio di scossa toccando lo chassis.

### Altre caratteristiche.

Circuiti di cancellazione orizzontale; è così evitato il ripiegamento dell'immagine sul lato sinistro.

Un interruttore consente al ricevitore di utilizzare ogni sua possibilità per i segnali deboli o frammisti a disturbi.

Circuiti trappola anti-interferenze.

Doppio schermaggio per radiazioni a frequenze basse.

Tutti i componenti sono calcolati con un fattore di sicurezza del 100 %.

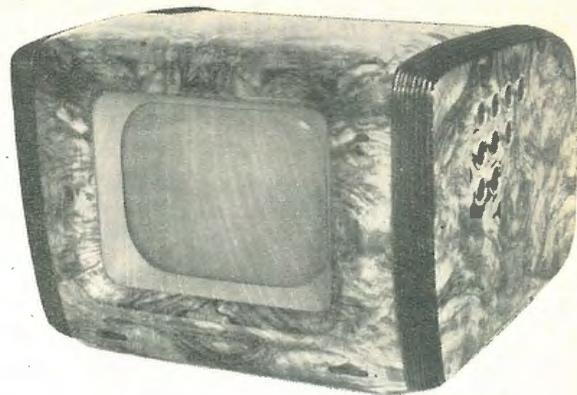
## I televisori della MINERVA RADIO

Abbiamo già parlato della produzione della Minerva nel campo della televisione. La Ditta ha presentato alla recente Fiera di Milano i nuovissimi televisori « AQUILA ». La Minerva, come per gli altri prodotti da essa costruiti, anche per la televisione desidera essere all'avanguardia sia dal punto di vista tecnico che qualitativo; perciò si è collegata alla Ditta Pye di Cambridge (Inghilterra) che può essere annoverata, in campo internazionale, fra le più antiche ed importanti fabbriche di televisori, producendoli da ben 15 anni.

La Radio Minerva, costruendo su licenza Pye, si è assicurata questa importante ed indispensabile esperienza che le permette di fornire un prodotto moderno e tecnicamente perfetto a prezzo di costo derivante da una forte produzione in serie.

Ecco la descrizione tecnica del televisore mod. TV 5236 che è dotato di tubo rettangolare da 14 pollici. Un altro modello, denominato TV 5242, è corredato invece da un tubo rettangolare da 17 pollici.

Il modello Midget TV 5236/1 - Tubo da 14" rettangolare e Modello Midget TV 5242/1 - Tubo da 17" rettangolare.



**19 valvole:** ad alta efficienza (sette EF80, tre ECC81, due ECL80, due PL83, una PL82, una PY80, una EY51, una EQ80).

**5 diodi:** al Germanio.

**1 rettificatore:** al Selenio.

**Tubo rettangolare:** da 36 cm. (14 pollici) con filtro addizionale (Black Scramm) contro le riflessioni ambientali e per il miglioramento del contrasto.

**Antenna:** 300 ohm simmetrica.

**Gamme di ricezione:** Tutti i canali assegnati alla televisione italiana.

**Potenza d'uscita:** 2 Watt con altoparlante da 160 mm. a magnete permanente di alto rendimento.

**Alimentazione:** a corrente alternata da 110 a 250 V.

A corrente continua da 200 a 250 V. Consumo 160 W.

**Controlli:** interruttore e volume - regolazione contrasto - selettori dei canali. Posteriormente: frequenza, luminosità, sincronismo orizzontale, sincronismo verticale, fuoco.

I principali requisiti che fanno del TV 5236 uno fra i più moderni ed efficienti ricevitori per televisione sono:

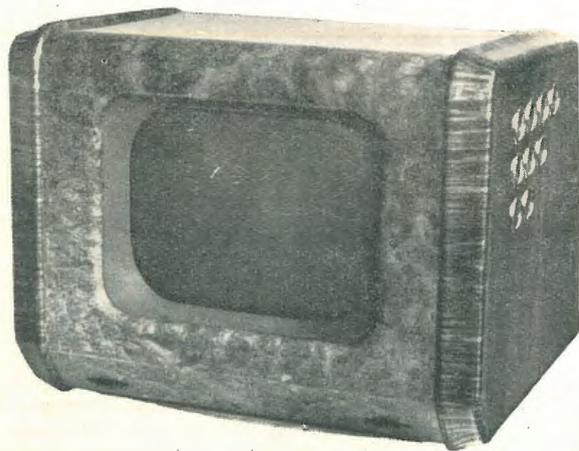
Elevata sensibilità, effettiva larghezza di banda, eccellente funzionamento del suono con rivelatore di fase (massima limitazione dei disturbi).

Sincronizzazione ed interlacciamento dell'immagine assicurata con speciale circuito brevettato per l'agganciamento e rifasamento automatico.

Indipendenza della frequenza rete. Basso consumo di energia dovuto all'impiego di modernissime valvole ed alla focalizzazione ottenuta mediante magnete permanente.

La realizzazione meccanica racchiude soluzioni per la costruzione in grande serie, pur tenendo conto della necessità e facilità di ispezione del complesso.

A quanto sopra si è giunti separando il montaggio del tubo R.C. dal telaio. Quest'ultimo composto di due parti distinte. (Sez. Radio Frequenza e Sez. Base dei Tempi), presenta doti di robustezza, leggerezza e grande accessibilità.



Il modello Midget TV 5236/2 - Tubo da 14" rettangolare e Modello Midget TV 5242/2 - Tubo da 17" rettangolare.

## Le novità MARCUCCI esposte alla Fiera di Milano.

La Ditta M. MARCUCCI & C., ha esposto una parte del suo vasto assortimento di accessori per radio e televisione.

Interessante la spina irreversibile per la piattina discesa di antenna, la presa da telaio e da parete che tiene distaccata la piattina dalla parete e gli isolatori da parete per la piattina stessa che mantengono invariata la sua impedenza.

Inoltre gli attacchi e giunti in « Anfenol » per cavi schermati, gli attacchi e giunti a vite per altoparlanti a tenuta stagna, le scale a indice con demoltiplica per strumenti di laboratorio e per dilettanti, tutti i tubi a raggi catodici e le recentissime valvole di importazione americana.

Ha poi incontrato in modo particolare l'interesse dei tecnici un nuovo apparecchio per incisioni a nastro da applicare ai radiofonografi, d'f modicissimo prezzo.

Un apparecchio che sarà certamente gradito ai radiodilettanti è inoltre l'orologio elettrico a intermittenza presentato dalla Ditta; esso può innestare e interrompere l'apparecchio radio fino a 72 volte nelle 24 ore al momento prestabilito, eliminando l'ascolto delle trasmissioni non gradite.

## Le parti GELOSO per televisione.

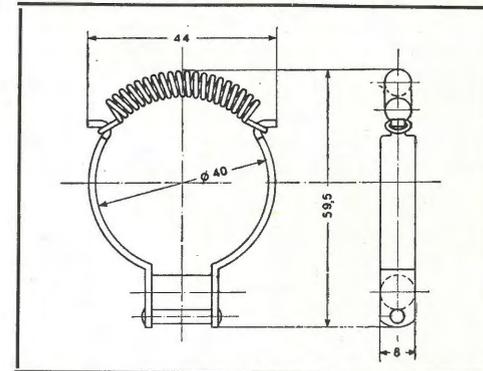
Offriamo ai nostri lettori ulteriori dati relativi alle parti per televisione che la Geloso immette sul mercato a disposizione dei tecnici e dei costruttori. Si tratta di una produzione veramente ragguardevole per qualità e quantità; infatti, mentre è facilmente rilevabile che tutte le parti sono costruite con quella accuratezza e secondo il noto indirizzo dell'elasticità d'impiego che contraddistinguono le parti Geloso, si può anche osservare che vengono presentati contemporaneamente tredici diversi componenti, ivi compresi tre chassis premontati. Sullo scorso numero abbiamo illustrato il giogo di deflessione, il trasformatore di alimentazione ed il trasformatore d'uscita di deflessione orizzontale e di alta tensione. Presentiamo ora i dati riguardanti alcuni altri componenti. A queste parti si aggiungerà ben presto il gruppo sintonizzatore che consentirà l'accordo per qualsiasi stazione televisiva entro i cinque canali prescelti in Italia.

Col materiale che questa grande Ditta nazionale di radioprodotti presenta è consentito al tecnico il montaggio di qualsiasi tipo di televisore essendo possibile la scelta di schemi diversi pur nell'ambito dell'adozione dei chassis premontati. Un fattore non trascurabile è poi il prezzo che si rileva alquanto modesto per tutte le parti.

**Trappola jonica n. 7371/J.**

Riproduciamo le misure di ingombro ed un

disegno d'assieme di questa trappola studiata per l'impiego su tubi con cannone elettronico a singola inclinazione. E' adatta a tubi che presentino un diametro del collo da 36 a 39 mm. L'induzione media al centro del traferro è di 50 Gauss ( $\pm 15\%$ ).



Va montato sul collo del tubo, col punto rosso (Polo S) nella direzione del piedino n. 2 e la sua regolazione avviene semplicemente spostandola verso il fronte del tubo sino ad ottenere la massima luminosità; durante lo spostamento assiale, la si ruoterà leggermente nei due sensi, allo scopo di trovare sempre la posizione ottima di regolazione, che è quella di massima luminosità. Si tenga presente che nella regolazione può darsi si trovino due posizioni di massima luminosità; in questo caso la posizione definitiva sarà quella più vicina allo zoccolo del tubo.

**Bobina di larghezza n. 7502/W e di linearità n. 7501/L.**

Sono entrambe induttanze regolabili, la prima, usata come « shunt » induttivo su una parte del trasformatore di uscita, regola l'ampiezza di deflessione orizzontale entro, circa, il 10%. La seconda può considerarsi



La bobina di larghezza N. 7502/W.

un autotrasformatore accordabile e va inserita tra il trasformatore di uscita orizzontale e la valvola smorzatrice. Inserisce una tensione alternata di frequenza e fase regolabile, in serie alla valvola smorzatrice ed in serie alla valvola finale, in modo tale da compensare le perdite resistive nelle varie parti del circuito ed eliminare perciò la distorsione d'immagine prodotta da tali perdite.

**La bobina di linearità N. 7501/L.**







## i 1 APA

il APA è presidente della sezione romana dell'ARI.

Abita sul più alto fabbricato del Gianicolo; per questo il suo QRA è diventato la testa di ponte di tutti gli ultracortisti che si recano sulle montagne vicine.

Ha una collezione di antenne direttive per le cortissime. Per i suoi DX ha usato fin'ora una 6L6 «tri-tet» pilotante due 807 in parallelo, alimentando queste ultime con 1200 volt di placca. Sono tre anni che non cambia le 807! In ricezione (HRO e BC 48) usa sempre il cristallo; non conviene per questo farsi controllare un VFO perchè vi dice che saltate di frequenza se sente variare di qualche ciclo e vi obbliga a rifare da capo il TX.

Adesso si è dato al QRP ed ha deciso di ridursi ad una sola 6V6 con 12 watt input, perchè ha constatato che quando la banda è aperta, passa lo stesso.

E' un grafista di eccezione, quando va piano, diventa esperantista se corre!

I suoi DX non si contano e non si decide mai a controllare le sue QSL per vedere se ha raggiunto le quote necessarie per i vari diplomi.

E' un Old-Timer del 1923.



## L'assemblea dell'ARI

Il 27 aprile u.s. ha avuto luogo l'Assemblea Generale dell'ARI presso la sede sociale di Milano. Non molti gli intervenuti quest'anno. Le assemblee tumultuose sono oramai un ricordo e benchè tra gli argomenti trattati vi fossero problemi di vitale importanza quali le modifiche da apportare allo Statuto, tutte le discussioni si sono svolte serenamente. Di ciò va dato merito tanto alla abilità del Presidente dell'Assemblea, Polli, quanto, soprattutto, alla mutata politica del Consiglio che, non più influenzato dalle errate direttive in campo economico (si sarebbe potuto dire quasi... aziendale) impresse a suo tempo dal consigliere Motto, si è indirizzato sulla via della saggia amministrazione e, a questo proposito sta, anzi, scontando ancora gli errori allora commessi. La presenza di Schiff — persona competente ed accorta, al posto di Motto — tra i dirigenti l'Associazione è veramente salutare e preziosa per la vita stessa dell'ARI.

Oltre che in campo amministrativo le direttive sembrano cambiate anche su altri indirizzi. L'articolo di Orefice sul N. 4 di «Radiorivista» che lascia intendere come finalmente anche in Consiglio ci si sia resi conto della falciadice che il temuto esame di grafia produrrà nel numero dei Soci, è molto significativo. Non è però un po' troppo tardi? Qualcosa di più non si sarebbe forse potuto ottenere e salvare se invece di perdere il tempo ad abbracciare la ridicola difesa d'ufficio dell'amministratore Motto si fosse ascoltata più obiettivamente la critica che già nel dicembre del 1949 (vedi «RADIO» n. 9 pag. 20) segnalava anche questo pericolo? In ogni modo auguriamoci che la tardiva «lettera aperta al Ministero» sorta all'effetto sperato per il bene presente e futuro dell'Associazione.

L'Assemblea non ha potuto esaminare e discutere che tredici degli Articoli dello Statuto. L'esame degli articoli restanti prosegue tramite le Sezioni. In sede di Assemblea si è convenuto di indire a Como per il settembre di quest'anno l'annuale raduno degli OM che invece avrà luogo per il 1953 a Roma, pure a settembre. Inoltre si è convenuto di indire un Contest internazionale per celebrare il 25° anno di vita dell'ARI.

I Soci sono stati informati della concessione parziale della gamma degli 80 metri (da kHz 3617 a 3627 e da kHz 3647 a 3667) e di quella dei 15 metri (da 21.000 kHz a 21.150 per la grafia e da 21.150 a 21.450 per la fonia).

La gamma dei 20 metri è stata decurtata di 50 kHz e precisamente sono state vietate le frequenze tra 14.400 kHz e 14.350; quest'ultima frequenza rimane pertanto il limite estremo della gamma. Sembra probabile inoltre la concessione, prossimamente, della gamma dei 5 metri.

**"RADIO e TELEVISIONE" a domicilio lire 200 circa per numero invece di lire 250 ...! abbonandovi. Inviare vaglia.**

Amministrazione delle Poste e Telegrafi  
Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento  
Versamento di L. ....

eseguito da .....

residente in .....

via .....

sul c/c N. 2/30040

intestato a: RADIO . Torino

Corso Vercelli 140

Addì (¹) .....

19

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

N. ....  
del bollettario ch 9

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

Tassa di L. ....

Cartellino numerato  
del bollettario di accettazione  
L'Ufficiale di Posta

Tassa di L. ....

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DEI TELEGRAFI  
Servizio dei Conti Correnti Postali

Bollettino per un versamento di L. ....

Lire

(in lettere)

eseguito da .....

residente in .....

via .....

sul c/c N. 2/30040 intestato a

RADIO . Corso Vercelli 140 . Torino

nell'Ufficio dei conti correnti di

Firma del versante

Addì (¹) .....

19

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Tassa di L. ....

Cartellino numerato  
del bollettario di accettazione  
L'Ufficiale di Posta

Tassa di L. ....

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi  
Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. ....

Lire

(in lettere)

eseguito da .....

sul c/c N. 2/30040 intestato a

RADIO . Torino

Addì (¹) .....

19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

Indicare a terzo la causale del versamento

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato.

(¹) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

- Abbonamento a 12 Nri Lit. **2500**
- Abbonamento a 6 Nri » **1350**
- Dal Nro 1 al Nro 24 » **2500**
- Abbonamento 12 Nri e 1-24 » **4800**

Segnare, nel quadretto, quanto interessa e precisare:

Dal N° \_\_\_\_\_ al N° \_\_\_\_\_

Inviatemi in — conto abbonamento — i seguenti numeri arretrati: \_\_\_\_\_

La ricevuta del vaglia vale come quietanza dell'abbonamento.

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. \_\_\_\_\_ dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. \_\_\_\_\_

Il Verificatore

## AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richiede per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

## TARIFFA PER I VERSAMENTI

I pagamenti eseguiti da chiunque negli Uffici Postali dei capoluoghi di Provincia sono esenti da tasse.

Per i versamenti eseguiti in ogni altro Ufficio si applicano le seguenti tasse:

Fino a L. 5000 — tassa L. 3

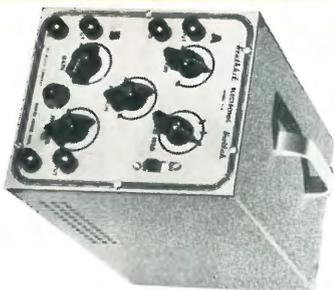
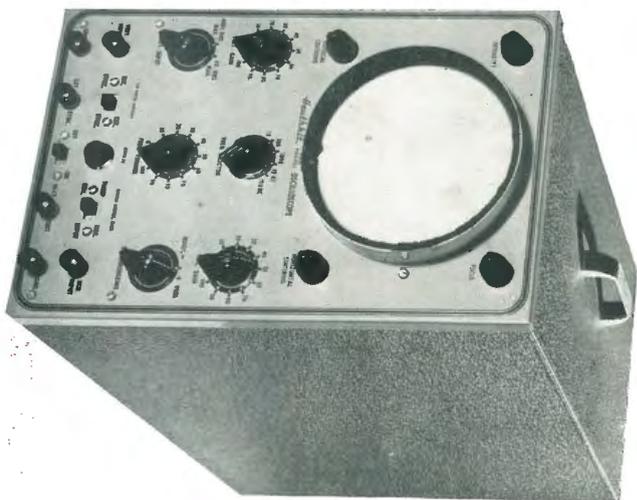
Oltre L. 5000 — tassa L. 6

**"RADIO e TELEVISIONE" a domicilio lire 200 circa per numero invece di lire 250...!**  
**abbonandovi. Inviatela vaglia.**

## IL NUOVO OSCILLOSCOPIO - Mod. 0-7

### CARATTERISTICHE:

- Nuovo dispositivo per consentire la perfetta messa a fuoco del punto luminoso.
- Dieci valvole complessivamente, di cui 5 tipo miniatura e tubo RC.
- Amplificatori verticali in cascata seguiti da invertitore di fase e amplificatori di deflessione verticale in controfase.
- Tempo di ritorno del raggio molto ridotto.
- Entrata verticale a « cathode follower » con attenuatore a scatti e compensazione di frequenza.
- Controllo amplificazione verticale a bassa impedenza per ridurre al minimo la distorsione.
- Nuovo sistema di montaggio dell'invertitore di fase e valvole amplificatrici di deflessione verticale in prossimità del tubo a R. C.
- Montaggio interno grandemente semplificato.
- Risposta di frequenza grandemente aumentata: utilizzabile fino a 5 MHz.
- Elevatissima sensibilità: 0,015 V/10 mm. vert.; 0,25 V/10 orizz.
- Controllo sensibile asse tempi orizz., regolazione fine a verniero.
- Sincronizzazione interna per picco positivo o negativo.



**COMMUTATORE  
ELETTRONICO  
Mod. S-2**

È lo strumento che deve sempre accompagnare l'oscilloscopio. Immettendo nel commutatore elettronico 2 segnali e collegando l'uscita all'oscilloscopio è possibile esaminare entrambi i segnali, ognuno con la propria traccia. È possibile regolare l'amplificazione di ogni segnale entrante ed è agevole variare la frequenza di commutazione con un comando ad azione approssimata ed un altro ad azione fine; le tracce possono ottenersi sovrapposte o separate, a piacimento. L'S-2 serve per esaminare la distorsione, lo spostamento di fase, la limitazione di stadi amplificatori, i segnali entranti ed uscenti di amplificatori; fornisce segnali quadri entro una gamma limitata.

Lo strumento è fornito completo di valvole, interruttori, cofanetto, trasformatore di alimentazione, oltre ad un completo e dettagliato manuale costruttivo.

## ANALIZZATORE DI INTERMODULAZIONE

Il controllo d'intermodulazione nei complessi B.F. va sempre più diffondendosi tra i tecnici, nell'intento di determinare le caratteristiche degli amplificatori, dei complessi registratori, ecc. Tale rilevamento, considerato come il migliore, pone in luce tutti gli inconvenienti qualitativi della produzione. L'analizzatore IM-1 fornisce due frequenze alte (3000 Hz e altra più elevata),



**Mod. IM-1**

ed una frequenza bassa (50 Hz). Si possono ottenere entrambi i rapporti 1:1 o 4:1 fra frequenze basse e frequenze alte per il controllo dell'intermodulazione; e tali rapporti possono essere facilmente predisposti per mezzo di un comando frontale coll'aiuto dello strumento. Un controllo di livello dell'uscita regola il segnale iniettato all'ampiezza desiderata su un'impedenza di uscita di 2000 Ω. L'entrata è dotata di un controllo di ampiezza e di opportuni circuiti filtro prima del voltmetro a valvola onde leggere direttamente sulle scale l'intermodulazione (30%, 10% e 5%).

AGENTI ESCLUSIVI  
PER L'ITALIA  
LAIR MILANO  
P.zza 5 Giornate, 1

**The HEATH COMPANY**

Benton Harbor 15 - Michigan

Rappresentante esclusivo per l'Italia:  
**LARIR** Soc. r. l. - MILANO - Piazza Cinque Giornate, 1 - Telefoni 795.762 - 795.763

## IL NUOVO VOLTMETRO A VALVOLA 1952 - Mod. V-5

- Nuova elegante presentazione.
- Costruzione molto compatta. Dimensioni: 10,5 x 12 x 19 cm.
- Microamperometro di alta classe, a 200 microA.
- Sistemazione batteria con contatti perfetti.
- Resistori di alta qualità per i circuiti moltiplicatori.
- Taratura di elevata precisione per le misure c.c. e c.a.
- Gamma vastissima di misure: da 0,5 V a 1000 V c.a., da 0,5 V a 1000 V c.c. e da 0,1  $\Omega$  a oltre un bilione di  $\Omega$  per i valori resistivi.
- Scala di lettura ampia e chiara con indicazione dei valori in  $\Omega$ , Volt c.c., V c.a. e valori in dB. Riferimento zero per l'allineamento di circuiti a F.M.
- Linea esterna e finitura di aspetto attraente e professionale.



## FREQUENZIMETRO

Mod. AF-1



(Un nuovo prodotto della Heath):  
lo strumento ideale per determinare frequenze comprese fra 20 Hz e 100 KHz. È sufficiente predisporre il commutatore di gamma, immettere il segnale nella presa apposta perché si possa agevolmente effettuare la lettura della frequenza sullo strumento. - Il microamperometro «Simpson» da 200 microamp. di alta qualità è provvisto di due scale chiaramente leggibili (0-100; 0-300). Il valore letto sulla scala moltiplicato per l'indicazione relativa alla posizione del commutatore fornisce direttamente il valore della frequenza. I campi di misura sono: 100, 300, 1000, 3000, 10.000, 30.000 e 100.000 Hz. L'impedenza d'entrata è dell'ordine di 1 Megaohm. All'entrata dello strumento è possibile applicare qualunque tensione compresa fra 2 e 300 volt ed ogni variazione entro detti limiti non infirma le letture. La forma d'onda non è critica e l'indicazione vale tanto per onda quadra che sinusoidale. - Le valvole sono: una 6SJ7 amplificatrice-limitatrice, una 6V6 amplificatrice-limitatrice, una 6H6 raddrizzatrice degli impulsi per lo strumento, una 6X5 raddrizzatrice, una stabilizzatrice 0D3/VR150.

## «PROBE» (sonda) Tipo 336

Si tratta di un apposito puntale per misure fino a 30.000 V c.c. tale da garantire la massima sicurezza personale. È particolarmente adatto per la televisione per qualsiasi altra applicazione in cui siano interessate tensioni di quell'ordine. È in materiale plastico bicolore e si adatta ad essere innestato nel voltmetro a valvola tipo V5 in modo da centuplicare la scala 300 V. - Può inoltre essere usato con qualsiasi altro voltmetro a valvola con ingresso a 11 megaohm.



## «PROBE» (sonda) per R.F. - Tipo 309

Questa sonda per R. F. è completa di custodia, diodo a cristallo, presa per l'innesto, cavo, ecc. È allegata una chiara istruzione per l'uso. Estende le prestazioni del voltmetro a valvola V-5 per c.a. fino a 250 MHz  $\pm 10\%$ . È adattabile a qualsiasi voltmetro a valvola avente ingresso a 11 megaohm.



## GENERATORE PER L'ALLINEAMENTO DEI RICEVITORI TV - Mod. TS-2

È questo un eccellente generatore per l'allineamento dei ricevitori televisivi che consente di svolgere il delicato lavoro di messa a punto in modo rapido e professionale. - Il tipo TS-2 usato con un oscilloscopio consente la perfetta messa a punto di un televisore. - Lo strumento fornisce un segnale modulato in frequenza entro le due gamme 10-90 MHz e 150-230 MHz e conseguentemente sono coperti tutti i canali televisivi nonché le frequenze M.F. - Un «marker» di frequenza, del tipo ad assorbimento, copre le frequenze da 20 a 75 MHz in due gamme e perciò è possibile controllare rapidamente il valore della MF indipendentemente dalla taratura dell'oscillatore. - L'ampiezza di spostamento di frequenza è controllabile dal pannello frontale e consente una deviazione di 0-12 MHz, più che sufficiente al fabbisogno. - Altre ottime caratteristiche dell'apparecchio sono: segnale modulato prelevabile dal pannello frontale (e controllabile mediante un comando di fase), un attenuatore di uscita a scatti e uno continuo per regolare l'uscita al valore desiderato, verniero per la regolazione fine dei condensatori dell'oscillatore e del «marker».

### Prestazioni:

A vuoto . . . . . Vu cc. variabile da 150 a 400 V  
Con carico di 25 mA Vu cc. variabile da 30 a 310 V  
Con carico di 50 mA Vu cc. variabile da 25 a 250 V  
Per carico maggiore le cadute di tensione sono proporzionali.

Uno strumento frontale permette la lettura della tensione (0-500 V) e della corrente (0-200 mA) mediante adeguata commutazione. Viene pure fornita la tensione a 6,3 V c.a.  
La regolazione di tensione avviene mediante un partitore elettronico a regolazione continua; tramite 2 valvole del tipo 1619. La valvola rettificatrice è del tipo 5Y3. Per questa realizzazione vengono fornite tutte le parti necessarie.



## ALIMENTATORE PER LABORATORIO Mod. PS-1



## GENERATORE DI ONDE QUADRE - Mod. SQ-1

Il nuovo generatore ad onda quadra per frequenze sino a 100 kHz apre un nuovo campo di misure per BF. - L'analisi ad onda quadra permette immediatamente la misura della risposta di frequenza nei circuiti amplificatori di qualsiasi tipo, compresi i tipi a video-frequenza. Il circuito consiste in uno stadio multivibratore, uno stadio «modellatore» e uno stadio finale con uscita a «cathode follower». L'alimentazione è fatta direttamente dalla rete C.A. essendo il complesso munito di un rettificatore a valvola per onda intera e di due filtri di spianamento LC. Dato che il circuito multivibratore non permette una accurata taratura di frequenza in questo generatore è previsto un circuito di sincronismo pilotato da un generatore esterno quando nella misura sia richiesta una elevata precisione di frequenza. L'uscita, a bassa impedenza, fornisce una tensione variabile con continuità da 0 a 25 V. La gamma di frequenza si estende da 10 Hz a 100 kHz variabili con continuità. Questo complesso viene corredato da un manuale di istruzioni che facilita la costruzione.

## RETTIFICATORE DI BASSE TENSIONI - Mod. BE-3

- Può essere usato per la ricarica di accumulatori.
- La tensione di uscita variabile con continuità da 0 a 8 V.
- Incorpora un rettificatore «Mallory 17» del tipo a disco.
- È protetto automaticamente dal sovraccarico tramite un relè, che ripristina la chiusura quando l'erogazione ritorni entro i limiti ammessi.
- Ideale per la ricarica di accumulatori negli impianti radio usati in marina e in aviazione.
- Offre la lettura continua della tensione (0-10 V) della corrente erogata (0-15 A) mediante due strumenti distinti.

Il carico massimo ammesso in continuità è di 10 A e di 15 A per periodi intermedi. La regolazione continua della tensione non è fatta secondo i comuni metodi che incorporano commutatori e che comportano quindi gli evidenti inconvenienti nell'uso, ma bensì tramite un trasformatore variabile.



AGENTI ESCLUSIVI  
PER L'ITALIA  
LARIR MILANO  
P.zza 5 Giornate, 1

The HEATH COMPANY

Benton Harbor 15 - Michigan

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

LARIR Soc. r. l. - MILANO - Piazza Cinque Giornate, 1 - Telefoni 795.762 - 795.763

AGENTI ESCLUSIVI  
PER L'ITALIA  
LARIR MILANO  
P.zza 5 Giornate, 1

The HEATH COMPANY

Benton Harbor 15 - Michigan

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

LARIR Soc. r. l. - MILANO - Piazza Cinque Giornate, 1 - Telefoni 795.762 - 795.763

## GENERATORE DI SEGNALI

### Mod. SG-6

Questo generatore di segnali reca numerosi perfezionamenti. - Copre l'estesa gamma da 160 KHz a 50 MHz sulla fondamentale e fino a 150 MHz sulle armoniche. Le sue caratteristiche lo rendono adattissimo come oscillatore «marker» per TV. Il livello di uscita può essere comodamente regolato mediante un attenuatore a scatti ed un altro regolabile con continuità. Lo strumento utilizza le nuove valvole miniatura molto adatte per le frequenze elevate. - Una valvola 6C4 funziona come oscillatrice ed un'altra valvola 6C4 lavora come oscillatrice a B.F. - Lo strumento è alimentato in c.a. ed il raddrizzamento è ottenuto con un raddrizzatore al selenio. Tutte le bobine sono costruite con elevata precisione e pretrate in modo che per l'esatta taratura della scala è sufficiente la regolazione su una sola gamma. - Un nuovo tipo di oscillatore B.F. fornisce la modulazione interna del segnale A.F. ed il segnale a B.F. è pure prelevabile dall'esterno. Un commutatore consente di effettuare la modulazione esterna per il controllo di fedeltà di ricevitori. Il manuale di istruzioni allegato consente la costruzione dello strumento con la massima facilità.



### PROVA CONDENSATORI - Mod. C-2

Serve per misurare qualsiasi tipo di condensatore a carta, a mica, ceramico, elettrolitico. Tutte le scale forniscono direttamente il valore cercato. La gamma coperta va da 0,0001 Mf a 1000 Mf. L'apparecchio consente la misura delle perdite ed è dotato di una tensione di polarizzazione variabile da 20 volt a 500 volt. E' possibile misurare il fattore di potenza dei condensatori elettrolitici fra 0% e 50% e si ha pure la lettura di resistenze da 100 Ω a 5 M Ω. - L'occhio magico facilita la lettura. - Lo strumento è alimentato a c.a. (110 e 220 V 60 Hz) con trasformatore di alimentazione interno e la scatola di montaggio viene fornita di valvole, occhio magico, mobiletto, pannello inciso, e quanto altro occorre alla realizzazione del circuito. - E' unito un foglio di istruzioni dettagliate per il costruttore.

### « SIGNAL TRACER » Cercatore di guasti - Mod. T-2

Il ben noto « signal tracer » della Heath è stato corredato di un altoparlante senza aumento di prezzo. Con tale strumento è possibile rintracciare e seguire un segnale dall'entrata sull'aereo, all'altoparlante: è così possibile localizzare interruzioni di circuito e individuare componenti difettosi evitando perdite di tempo. Risponde bene tanto per ricevitori AM, FM o televisori. L'altoparlante di cui è dotato, è provvisto di una serie di commutazioni per adattarne l'impedenza a stadi singoli o controfase. L'apparecchio permette di collaudare anche microfoni, riproduttori grammofonici, e complessi di amplificazione. E' fornito completo di custodia metallica, trasformatori di alimentazione, valvole, « probe », accessori e istruzioni dettagliate per l'impiego.



### GENERATORE B.F. (ONDE QUADRE E SINUSOIDALI) Mod. AG-7

È stato progettato per raggiungere la massima versatilità, in una estesa gamma di applicazioni e consentire un sicuro affidamento. Il tipo AG-7 è in grado di fornire le due più necessarie forme d'onda: segnali sinusoidali e segnali quadri. - Il commutatore di gamma e la scala chiaramente graduata consentono una rapida e facile selezione della frequenza ed il controllo sull'uscita permette di regolare l'ampiezza. Un interruttore permette di predisporre lo strumento con uscita ad alta o bassa impedenza: nel primo caso l'uscita potrà essere accoppiata ad un carico avente alta impedenza, mentre l'uscita a bassa impedenza si adatterà ad un trasformatore dotato di resistenza omica trascurabile. - La gamma si estende da 20 a 20.000 Hz; la distorsione è minima per cui si può fare affidamento sulla forma d'onda. È dotato di 4 valvole e utilizza un condensatore a quattro sezioni di alta qualità; il trasformatore di alimentazione, condensatori di filtro in custodia metallica, resistenze del circuito generatore di frequenza all'1% di tolleranza, e quant'altro è necessario al funzionamento, fanno parte della scatola di montaggio.



AGENTI ESCLUSIVI  
PER L'ITALIA  
LARIR MILANO  
P.zza 5 Giornate, 1

**The HEATH COMPANY**

Benton Harbor 15 - Michigan

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

**LARIR** Soc. r. l. - MILANO - Piazza Cinque Giornate, 1 - Telefoni 795.762 - 795.763



Radio  
**SAVIGLIANO**  
CORSO MORTARA 4 . TORINO

## Trapani elettrici

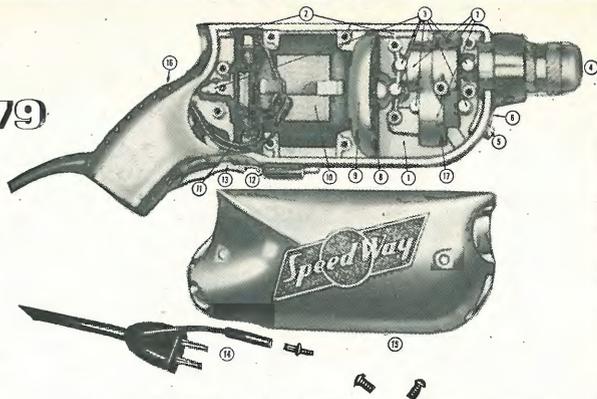
americani **SpeedWay** N. 79

Leggerissimi kg. 2  
 Capacità su metalli mm 10  
 Capacità su legno mm 18  
 Giri al minuto 1000  
 Giri sottocarico 650  
 Prezzo L. 18.500

Adattissimi per radiotecnici.

Altri trapanetti da 6 mm - Rettifiche Duro - Saldatori istantanei Velox.

CLAUDIO CARPI S.r.L. - MILANO  
 Via Nino Bixio 34 - Tel. 270.196



PRIMARIA FABBRICA EUROPEA  
 DI SUPPORTI PER VALVOLE RADIOFONICHE

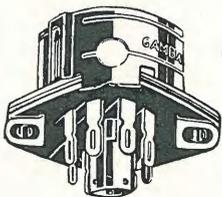
# SUVAL

di G. Gamba

MILANO

Sede: Via Dezza 47 - Telefono 487.727 - 44.330

Stabilimenti: { Milano - Via Dezza 47  
 Brembilla (Bergamo)



Supporti per valvole:

RIMLOCK - NOVAL - MINIATURA - OCTAL  
 cambio tensione fino a 7 voltaggi  
 Schermi per valvole Noval e Miniatura

ESPORTAZIONE IN TUTTA EUROPA E IN U.S.A.  
 Fornitore della Spett. PHILIPS RADIO

# Resistori

## COSTRUZIONI RESISTENZE ELETTRICHE

MILANO

VIA CARLO FARINI 53 - TELEFONO 69.26.86

Resistori a filo:

SMALTATI  
 CEMENTATI  
 LACCATI

## Vorax Radio

S. R. L.

MILANO - VIALE PIAVE N. 14 - TEL. 79.35.05

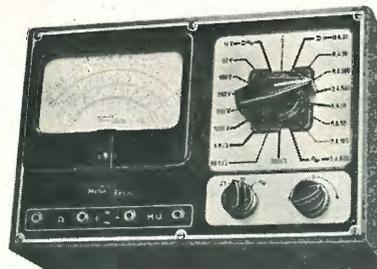
STRUMENTI DI MISURA  
 SCATOLE DI MONTAGGIO



ACCESSORI E PEZZI  
 STACCATI PER RADIO

## Mega Radio

OSCILLATORI . ANALIZZATORI . AVVOLGITRICI . BREVETTI MEGATRON



### ANALIZZATORE T. C. 18 C

Sensibilità: 10.000 ohm x V. in c. c.  
 1000 ohm x V. in c. a.

Sei portate voltmetriche e 4 amperometriche c. c. e c. a.

Ohmetro a 3 scale indipendenti a lettura diretta (500-50.000-5 MΩ inizio scala).

Dimensioni: mm. 260 x 170 x 100

Peso: kg. 2,400

Listini tecnici . Quotazioni richiedeteli a:

**MEGA RADIO** Via G. Collegno 22 . Telefono 773.346 . TORINO  
 Via Solari 15 — Telefono 30.832 . MILANO



COSTRUZIONE  
 APPARECCHI RADIO  
 E TELEVISORI

Via Nizza 337  
 TORINO  
 Tel. 694.135

TELEVISORE  
 Mod. G. P. 952  
 Tubo da 14 poll.

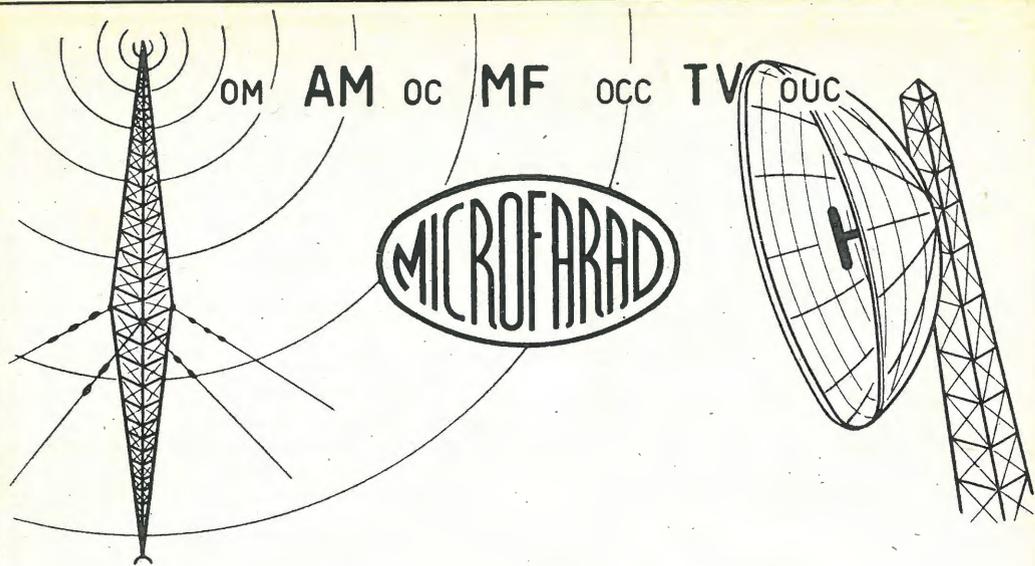
Immagine brillante e stabile.  
 Ricezione eccellente anche a distanze notevoli dall'emittente.

Prezzo a richiesta senza impegno.

CERCANSI CONCESSIONARI PER ZONE LIBERE

Consegna pronta . Si forniscono anche scatole di montaggio.





## CONDENSATORI CERAMICI SERIE "TV"

Costruiti in grande serie su macchine automatiche, essi possiedono le medesime doti di robustezza e di stabilità che distinguono i dielettrici L.C.C. Pur non venendo sottoposti a particolari trattamenti di tropicalizzazione, grazie alla omogeneità perfetta del dielettrico, essi non soffrono dell'umidità atmosferica e possono venir normalmente e con continuità usati in un ampio intervallo di temperatura:  $-20^{\circ} \div +90^{\circ}\text{C}$ .

Tre sono i tipi proposti:

### 1. - CONDENSATORI DI DISACCOPIAMENTO

Grazie all'impiego di un dielettrico a costante elevata, essi offrono valori elevati di capacità con dimensioni di ingombro ridotte al massimo che li rendono atti al disaccoppiamento dei circuiti A.F.

### 2. - CONDENSATORI REGOLABILI

Condensatori tubolari, l'armatura esterna dei quali è prolungata da una fascia elastica mobile, manovrabile per mezzo di apposita pinza isolante allo scopo di variane la capacità.

### 3. - CONDENSATORI DI CIRCUITO a sovratensione elevata

Essi sono costruiti partendo da dielettrici a bassa perdita, la costante dielettrica dei quali non varia sensibilmente in funzione della temperatura.

**MICROFARAD . FABBRICA ITALIANA CONDENSATORI S. p. A.**

## CONDENSATORI di DISACCOPIAMENTO

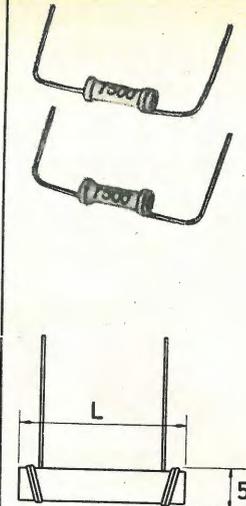
### CARATTERISTICHE TECNICHE

$V_p$  . . . . . 1 000 Vcc per 10 sec  
 $V_n$  max . . . 350 Vcc  
 $R_i$  . . .  $\geq 10\,000\ \text{M}\Omega$   
 $\text{tg } \delta$  a 1Mc e  $20^{\circ}\text{C} \leq 400 \cdot 10^{-4}$   
 $\epsilon/^{\circ}\text{C}$  . . . . . fra  $+10^{\circ}\text{C}$  e  $+70^{\circ}\text{C}$   
 fra  $+20\%$  e  $+100\%$   
 del valore nominale  
 Tolleranza: .  $+40\%$   $-20\%$

### CAPACITÀ e DIMENSIONI

C in pF	L in mm
470	12
1000	12
1500	12
2200	15

Esempio di designazione:  
10 000 TV da 200 pF



## CONDENSATORI REGOLABILI

### CARATTERISTICHE TECNICHE

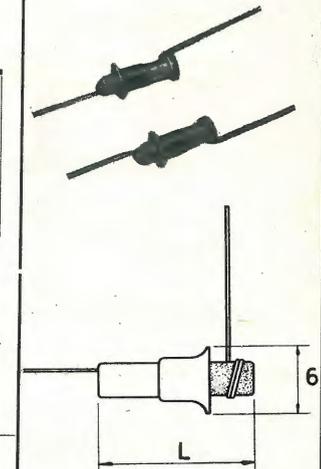
$V_p$  . . . . . 1 500 Vcc per 10 sec  
 $V_n$  max . . . 500 V  
 $R_i$  . . .  $\geq 10\,000\ \text{M}\Omega$   
 $\text{tg } \delta$  a 1Mc e  $20^{\circ}\text{C} \leq 20 \cdot 10^{-4}$   
 $\epsilon/^{\circ}\text{C}$  . . . . .  $(-350 \pm 400) 10^{-6}$

### CAPACITÀ e DIMENSIONI

C residua in pF	0,5	1	8	42
C in pF	3	10	4	16
L in mm	12	12	18	15
Colore dist.	bianco	giallo	rosso	bleu

Esempio di designazione:  
1 000 regolabili 1-10 pF

*N. B.* - Possono essere montati, direttamente sul telaio, sezionando la connessione esterna e saldandola sullo stesso. Non occorre provvedere a ulteriori mezzi di bloccaggio.



## CONDENSATORI di CIRCUITO

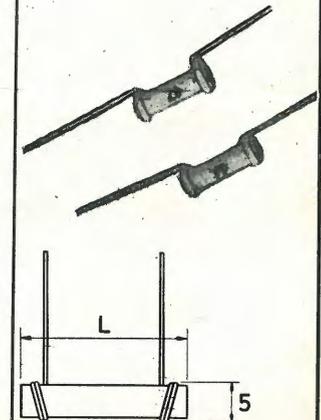
### CARATTERISTICHE TECNICHE

$V_p$  . . . . . 1 500 Vcc per 10 sec  
 $V_n$  max . . . 500 V  
 $R_i$  . . .  $\geq 10\,000\ \text{M}\Omega$   
 $\text{tg } \delta$  a 1Mc e  $20^{\circ}\text{C} \leq 20 \cdot 10^{-4}$   
 $\epsilon/^{\circ}\text{C}$  . . .  $(-350 \pm 400) 10^{-6}$   
 Tolleranze:  $\pm 20\%$ ,  $\pm 10\%$ ,  $\pm 5\%$   
 Capacità: . .  $1,5 \div 180\ \text{pF}$   
 Marcatura: . in chiaro

### CAPACITÀ e DIMENSIONI

C in pF	L in mm
1,5	12
4,7	12
10	12
22	12
47	12
100	12
180	18

Esempio di designazione:  
1 000 TV 47 pF,  $\pm 10\%$



VIA DERGANINO N. 18-20 . MILANO . TELEFONO 970.077 - 970.114

PER SUONARE  
DISCHI NORMALI  
E MICROSOLCO

PRODOTTI  
**LESA**  
MILANO  
VIA BERGAMO N. 21



### LESADYN

RADIOFONOGRAFI PORTATILI  
IN DIVERSI MODELLI



### LESAPHON

AMPLIFICATORI PORTATILI  
IN DIVERSI MODELLI



### LESAVOX

EQUIPAGGI FONOGRAFICI IN  
VALIGIA, IN DIVERSI MODELLI



### CADIS

CAMBI AUTOMATICI DISCHI  
IN DIVERSI MODELLI



### EQUIP

EQUIPAGGI FONOGRAFICI  
IN DIVERSI MODELLI

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI  
CHIEDETE CATALOGHI, INVIO GRATUITO

## Apparecchi riceventi di televisione

della recentissima produzione SYLVANIA con tubo fino a 20 Pollici.

Tubi a raggi catodici rettangolari . Valvole termojoniche riceventi  
per tutte le applicazioni Radio: AM . FM . TELEVISIONE

**SYLVANIA**  **ELECTRIC**

**SYLVANIA . UN NOME CHE È GARANZIA DI QUALITÀ SUPERIORE**

TUBI ELETTRONICI SPECIALI . RADDRIZZATORI AL GERMANIO  
AL SILICIO ED AL SELENIO

Rappresentante Generale per l'Italia:

**S. A. TRACO . VIA MONTE DI PIETÀ 18 . MILANO . TEL. 85.960**

# TESTER V6



- Tensioni continue: 3-10-100-300-1000 Volt
- Tens. altern. e V.U.: 3-10-100-300-1000 Volt
- Correnti continue: 1-10-30-100-1000 mA
- Resistenze: da 1 ohm a 1 Mohm in 3 portate
- Capacità: da 1000 pF a 10 µF in 2 portate
- Taratura in decibel

Realizzato in elegante scatola di bachelite nera di mm. 115×165×65. È costruito in tre tipi: V6/1 particolarmente adatto per radiotecnici, V6/2 per elettricisti, V6/3 universale.

# GENERATORE EP 52

- Campo di frequenza:  
150 kHz - 60 MHz
- Allargatore di banda  
(Band Spread)
- Lettura diretta della fre-  
quenza e della lun-  
ghezza d'onda
- Precisione di taratura:  
± 1%
- Modulazione interna:  
400-800-1000 Hz con  
profondità 30%
- Regolazione continua  
e a scatti della tensio-  
ne RF e BF



**UNA**

**APPARECCHI RADIOELETTRICI  
MILANO**

S. P. I. - VIA COLA DI RIENZO 53A - TEL. 474060 474105 - C. C. 395672 -



viene inviata in abbonamento (Lire 1350 per 6 numeri e Lire 2500 per 12 numeri) e venduta alle Edicole in tutta Italia. Se desiderate acquistarla alle Edicole richiedetela anche se non la vedete esposta e date il nostro indirizzo; vi ringraziamo.

Se non trovate la nostra Rivista alle Edicole pregate il giornalaio di richiederla all'Agenzia di distribuzione della vostra città; ricordategli che il servizio diffusione per tutta l'Italia è svolto dalla **SAISE - Via Viotti 8a - Torino.**

In ogni caso potete **prenotare** ogni numero, volta a volta, inviando Lire 210 e lo riceverete franco di qualsiasi spesa.

La numerosa **corrispondenza** che solitamente viene indirizzata alle Riviste fa sì che queste, se si esige una risposta, richiedano il francobollo apposito; anche noi quindi Vi preghiamo di unire **l'affrancatura per la risposta** e di scusarci se siamo costretti a non rispondere a chi non segue questa norma. Ricordate che i quesiti tecnici rientrano nel servizio di Consulenza.

Certamente saprete che anche per il **cambio di indirizzo** si richiede un piccolo rimborso di spesa per il rifacimento delle fascette; se cambiate residenza, nel comunicarci il nuovo indirizzo allegate quindi Lire 50.

La Rivista accetta **inserzioni pubblicitarie** secondo tariffe che vengono inviate a richiesta delle Ditte interessate.

Ufficio pubblicità per **Milano**: Viale dei Mille 70, telefono 20.20.37.

La Redazione, pur essendo disposta a concedere molto spazio alla pubblicità poiché questa interessa quasi sempre gran parte dei lettori, avverte che ogni aumento di inserzioni pubblicitarie non andrà mai a danno dello spazio degli articoli di testo perché ogni incremento di pubblicità porterà ad un aumento del numero di pagine. La Direzione si riserva la facoltà di rifiutare il testo, le fotografie, i disegni che non ritenesse adeguati all'indirizzo della Rivista.

Per l'invio di **qualsiasi somma** Vi consigliamo di servirVi del nostro Conto Corrente Postale; è il mezzo più economico e sicuro; chiedete un modulo di versamento all'Ufficio Postale e ricordate che il nostro Conto porta il N° 2/30040-Torino.

La Rivista dispone di un Laboratorio proprio, modernamente attrezzato, ove vengono costruiti e collaudati gli apparecchi prima che siano descritti dai suoi Redattori; chiunque abbia interesse all'impiego, in detti apparecchi, di determinate parti staccate di sua costruzione, può interpellarci in proposito.

La nostra pubblicazione viene **stampata** presso lo Stabilimento Tipografico L. Rattero-Via Modena 40 - Torino - Iscriz. Tribunale di Torino N. 322. Direttore Responsabile: Giulio Borgogno.

Troverete altre notizie inerenti la Rivista in calce alla pagina 17.

**INDICE DEGLI INSERZIONISTI**

	pag.
ACERBE E. - Torino . . . . .	12
ANGHINELLI - Milano . . . . .	8
A - STARS - Torino . . . . .	12
BELOTTI Ing. S. & C. - Milano . . . . .	II cop.
BONA A. - CLASSIC - Milano . . . . .	8
CARPI CLAUDIO - Milano . . . . .	70
CHINAGLIA - Belluno . . . . .	4
Ci-Pi - Milano . . . . .	10
ELECTA-GALIMBERTI - Milano . . . . .	10
ERBA CARLO - Milano . . . . .	5
FAREF - Milano . . . . .	6
GALLO G. - «CONDOR» - Milano . . . . .	3
GELOSO J. - Milano . . . . .	16-III cop.
GROSSI A. G. - Milano . . . . .	10
INCAR - Vercelli . . . . .	14
HEATH-LARIR - Milano . . . . .	65-66-67-68
LAEL - Milano . . . . .	I cop.
LARIR - Milano . . . . .	IV cop.
LESA - Milano . . . . .	74
MAIOR - Torino . . . . .	15
MARSILLI - Torino . . . . .	11
MEGA RADIO - Torino-Milano . . . . .	71
MICROFARAD - Milano . . . . .	72-73
MINERVA RADIO - Milano . . . . .	7
PHILIPS RADIO - Milano . . . . .	13
RADIO - Torino . . . . .	10
RADIO CLUB AMATORI - Ravenna . . . . .	10
RADIOCONI - Milano . . . . .	1
RADIOMARELLI - Milano . . . . .	9
RADIO TRE STELLE - Torino . . . . .	71
RAI - Torino . . . . .	2
RESISTORI - Milano . . . . .	70
R.M.T. - Torino . . . . .	15
SAVIGLIANO - Torino . . . . .	69
STOCK RADIO - Milano . . . . .	8
SUVAL - Milano . . . . .	61-70
TRACO - Milano . . . . .	74
UNA - Milano . . . . .	75
UNDA - MOHWINCKEL - Milano . . . . .	6
VORAX - Milano . . . . .	70



*Una rivelazione...!*

**G110**  
SERIE ANIE

Abbinata al formato ridotto ed alle doti di portatilità i pregi di sensibilità, comodità di sintonia e selettività dei complessi più costosi. La nitidezza, la chiarezza e la potenza di questo ricevitore vi sorprenderanno. Non richiede adattatori per il collegamento alle diverse tensioni di rete. Riceve su ben 5 gamme d'onda in condizioni ideali per le onde corte del tipo spaziate.



Il «G 110» è il risultato di mesi di studi ed esperienze per riunire in un ricevitore piccolo e facile a trasportare le qualità dei ricevitori più grandi.

**CARATTERISTICHE :**

5 valvole « Rimlock » - sensibilità di 15 microvolt - 5 gamme di cui 4 spaziate su o. corte (mt. 19-25-31-49) adatto a tutte le tensioni di rete c. alternata - altoparlante di alto rendimento e qualità - mobile di cm. 24 x 12 x 15.

Prezzo - compreso l'abbonamento gratuito alla radioaudizioni per un anno Lire 24.500



G 110 AM - colore bruno.  
G 110 A - colore avorio.



THE  
**CHALLENGER**

MOD. 17T33

**Olympic**  
*America's Favorite*  
**TELEVISION**

**TUBO** — Rettangolare da 17" (43 cm.).

**CIRCUITO** — Alimentazione CA, 20 valvole (compreso il cinescopio), 105-125 volt, 50 Hz, 3 stadi di amplificazione MF video e 3 di MF suono. (Uno stadio amplifica sia il segnale video che il suono). Controllo automatico del guadagno a bassa costante di tempo. Canale suono FM ad alta efficienza.

**BLOCCO AF** — Di alta sensibilità ed efficienza, indicato anche nei casi di ricezione dai margini della zona di normale copertura del trasmettitore. Possibilità di eseguire l'accordo senza dover estrarre il telaio dal mobile. 12 canali.

**MOBILE** — Finitura mogano. Di costruzione solida e di aspetto elegante. Altezza 48 cm., larghezza 53 cm., profondità 50 cm.

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI PER L'ITALIA

Piazza Cinque Giornate 1 - **LARIR** Soc. r. l. - Milano - Telef. 79.57.62 - 79.57.63

**PREZZO L. 250**