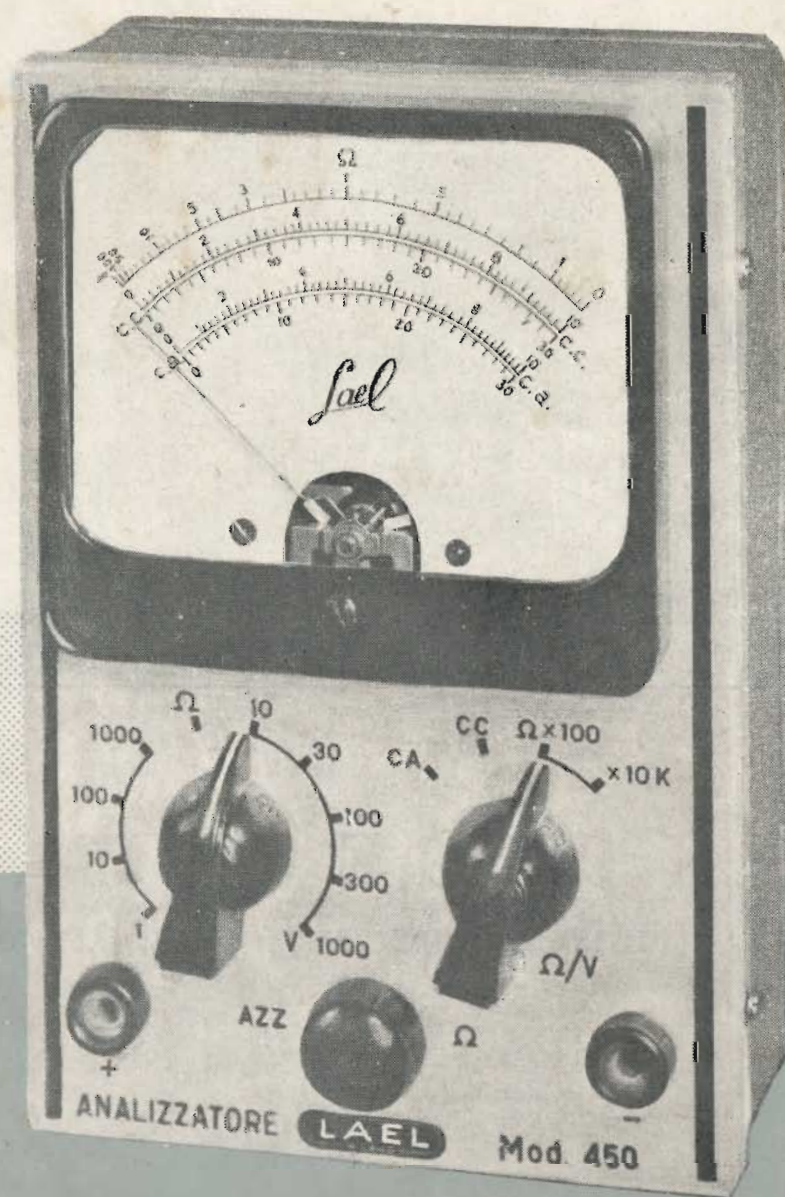




ANALIZZATORE UNIVERSALE MOD. 450

L'analizzatore tascabile mod. 450 è uno strumento appositamente progettato per offrire la possibilità di eseguire con la massima semplicità tutte le misure necessarie al radiotecnico.

Le più importanti caratteristiche dell'analizzatore mod. 450 sono:

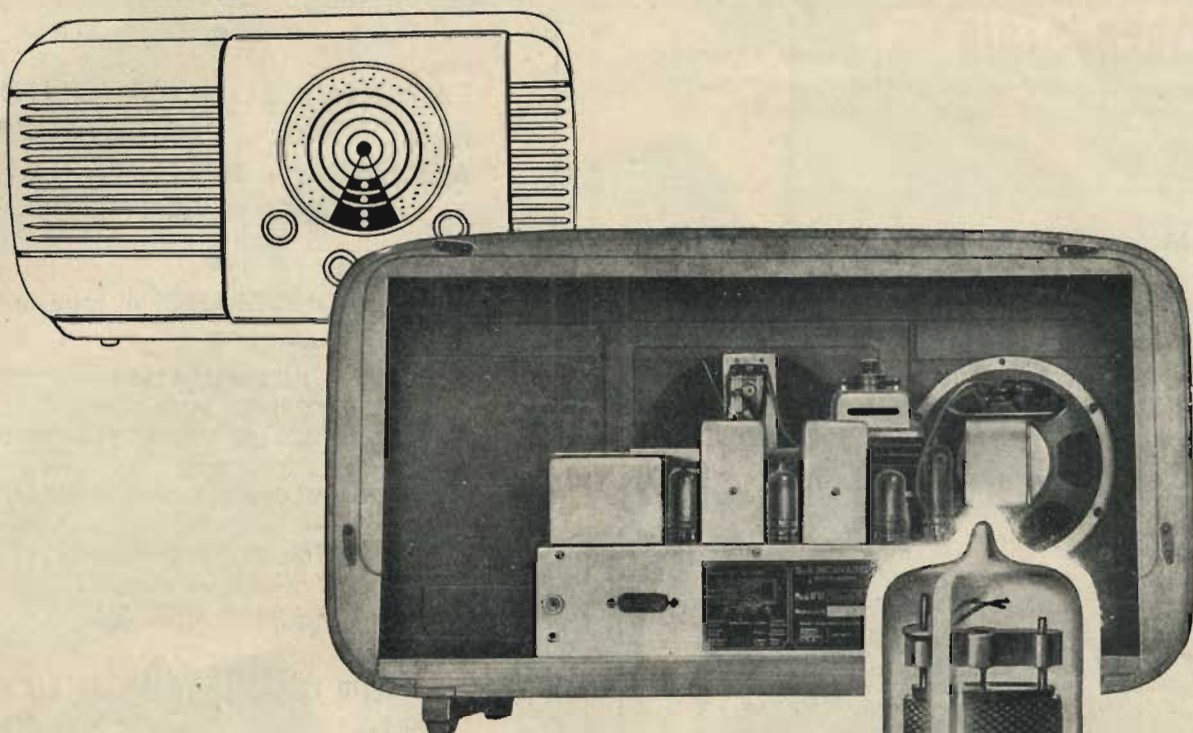
- a) Resistenza interna 2000 Ω V. sia in c. c. che in c. a.
- b) Una sola coppia di boccole serve per tutte le 16 portate dello strumento e due selettori sono sufficienti per predisporre una qualsiasi delle misure possibili.
- c) Le misure di tensione in c. a. sono valide entro il 10% sino a frequenza dell'ordine di 20 kHz.
- d) Costruzione compatta e semplicità di manovra caratterizzano l'analizzatore mod. 450.

MOD. I-1100



I T E L E C T R A

MILANO - VIA VIMIMALE, 6 - TEL. 29.37.98



le valvole *Miniwatt*

serie **RIMLOCK**

sono adottate dalle migliori case

Serie U universale

Serie E a 6,3 Volt.

Serie per Autoradio

Serie per F. M. e per Televisione

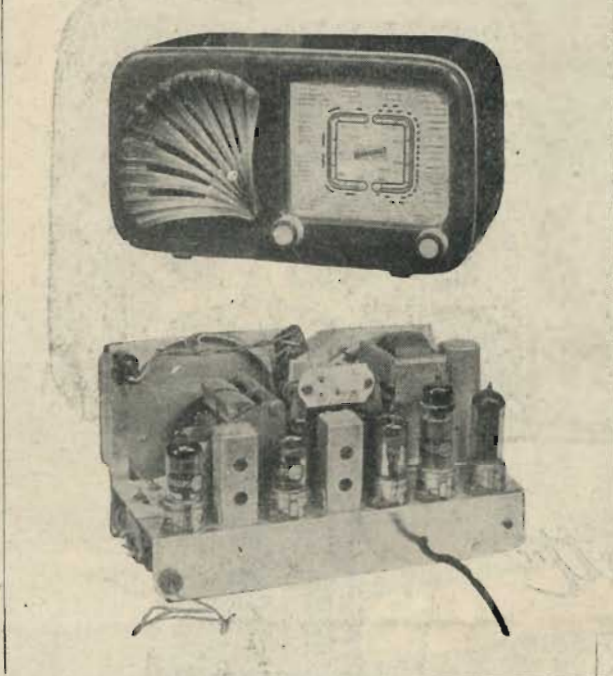
PHILIPS





La **STOCK - RADIO** avverte la Spett. Clientela che alla gamma di apparecchi già esistenti, e precisamente:
518 - 523.2 - 523.4 - 524.4.F - 524.4.P
si è ora aggiunto il nuovo tipo:

Mod. 513.2



portatile, di piccole dimensioni cm. 11 x 14 x 25, mobile in radica con frontale in plastica, quadrante di cm. 10 x 9 di facile lettura. Telaio in alluminio con altoparlante e scala incorporati nello stesso. Circuito supereterodina, 5 valvole Philips tipo Rimlock, a due gamme d'onda (medie e corte). Alimentazione con autotrasformatore per reti 110/125/160 e 220 Volt, con accensione delle valvole in parallelo.

Anche questo tipo viene fornito ai radiocostruttori in scatola di montaggio.

A richiesta si invia il listino delle parti staccate, delle scatole di montaggio e degli apparecchi.

STOCK RADIO - MILANO

Tutto per la Radio

Forniture all'ingrosso e al minuto per radiocostruttori
VIA PANFILO CASTALDI 18 - TEL. 27.98.31

F. GALBIATI

**Produzione propria di mobili radio
APPARECCHI RADIO DI TUTTE LE MARCHE**

**TAVOLINI FONOTAVOLINI E
RADIOFONO - PARTI STACCATE
ACCESSORI - SCALE PARLANTI
PRODOTTI "GELOSO"**

COMPLESSI FONOGRAFICI di tutte le marche

**INTERPELLATECI
I PREZZI MIGLIORI
LE CONDIZIONI PIÙ CONVENIENTI**

VENDITA ALL'INGROSSO E AL MINUTO

*RAPPRESENTANTE PER MILANO E LOMBARDIA
DEI COMPLESSI FONOGRAFICI DELLE OFF. ELET-
TRICHE G. SIGNORINI*

VIA LAZZARETTO 17 - MILANO - TELEFONO 64.147

Il microfono a nastro di
alta qualità e basso costo



PREZZO DI VENDITA L. 12.000

A.L.M.A. Viale S. Michele al Carso 21
MILANO - Telef. 48.26.93



TRI-UNDA UNDINA 53/18 B
Supereterodina 5 valvole, 3 gamme
d'onda. Ingombro: 265x160x125 mm.
Peso: 3 Kg.



TRI-UNDA 53/22
Supereterodina 5 valvole, 3 gamme d'on-
da. Ingombro: 470 x 260 x 215 mm.
Peso: 6,2 Kg.



TRI-UNDA 63/9
Supereterodina 6 valvole compreso oc-
chio magico, 3 gamme d'onda. Ingom-
bro: 650 x 330 x 220 mm. Peso: 9,3 Kg.

unda
radio



TRI-UNDA 63/5 6 valvole, 3 gamme d'onda. Peso: 20 Kg.
QUADRI-LNDA FONO 64/7 4 gamme d'onda. Peso: 31 Kg.



TRI-UNDA FONO 63/10
Supereterodina radiofonografo 6 valv.
comp. occhio mag co. 3 gamme d'onda
Ingombro: 570 x 360 x 320 mm.
Peso: 13,5 Kg.

UNDA RADIO
COMO

RAPPR. GEN. TH. MOHWINCKEL
MILANO - VIA MERCALLI, 9

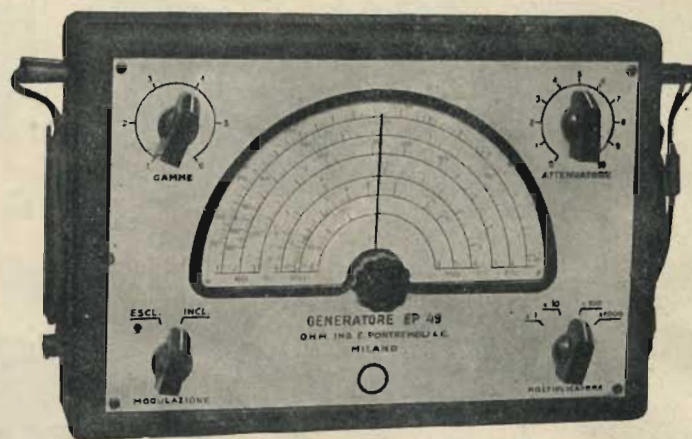
TELEFONI: 52.922 - 53.694

P E R F E T T O

E C O N O M I C O

P R A T I C O

E S T E T I C O



GENERATORE EP 49

Alimentazione: in c.a. 110-280 V. 42-50 Hz. - Campo di frequenza: da 100 kHz a 40 MHz in 6 gamme. Caplando la seconda armonica è possibile impiegare l'oscillatore nel campo di frequenza da 40 a 80 MHz - Taratura: la tracciatura della scala, in kHz e metri, è effettuata singolarmente per ogni esemplare. L'errore di taratura è inferiore all'1% - Modulazione: a 400 Hz con profondità 30% - Uscita: regolazione continua ed a scatti con resistenze tarate - Tubi 6H6 - 6SL7
Dimensioni: 310 x 210 x 80 mm. - Peso: Kg. 3.

Via Padova, 105 - MILANO - Tel. 28.03.16

O. H. M. ING. E. PONTREMOLI & C.

Da oggi e sino al 31 Dicembre

Radio Auriemma - Milano

VIA-ADIGE, 3 - TEL. 576.198 — CORSO ROMA, 111 - TEL. 580.610

Per ogni compratore di Lire 22.000 offre un magnifico regalo: **Servizio scrittoio** o **macchina fotografica**.

Per compratori di Lire 25.000 o **1 valigia con 3 bottiglie liquori «Lazza»** o **elegante scatola di bomboni - praline - cioccolattini - ecc.**

Per compratori da L. 30.000:

GRANDE VALIGIA CON SCELTI LIQUORI «LAZZA».

Apparecchi medii a 5 valvole	L. 22.000
» normali a 5 valvole	L. 25.000
» lusso a 5 valvole	L. 30.000

Scatole di montaggio senza mobile,	L. 13.500
ma con valvole e altoparlante	L. 15.500

Testerini	L. 8.000 - 10.000 - 20.000
-----------	----------------------------

Oscillatori «Pontremoli»	L. 30.500
--------------------------	-----------

VISITATECI

REGALINI A TUTTI I COMPRATORI «AURIEMMA»



Mod. G 2 RICEVITORE SUPERETERODINA A 5 VALVOLE;
2 Gamme d'onda O.M. e O.C. - a grande estensione

PREZZO L. 29.934
(compr. tasse radiof.)

Non è detto che un ricevitore economico debba essere costruito economicamente. Superando certi limiti una costruzione eccessivamente economica può risultare più onerosa di una costruzione più robusta, e che marci bene sul binario della produzione e delle vendite. Questo è quanto la NOVA ha tenuto presente nel progettare l'apparecchio G2. Evitando i miracoli la NOVA ha così evitato anche le « grane ».

L'apparecchio G2 è una supereterodina a 5 valvole serie Rimlock a 6 Volt, 2 gamme d'onda a grande estensione: da notare che coi gruppi a permeabilità non è necessario rompere le

onde corte in più sottogamme, per evitare la microfonicità, e che con poche gamme la commutazione è più semplice e gli inconvenienti sono ridotti al minimo. L'apparecchio è un « Voce d'oro »: ha quindi un altoparlante perfetto. La potenza d'uscita è di circa 2 Watt; il trasformatore di adattamento è di grandi dimensioni e serve per tensioni di rete da 110 a 220 Volt.

Il mobile è in legno e radica di noce con bellissima mascherina frontale di ottone dorato.

Dimensioni: 460x280x200 - Con imballo: 500x300x250 - Peso: Kg. 5,300.

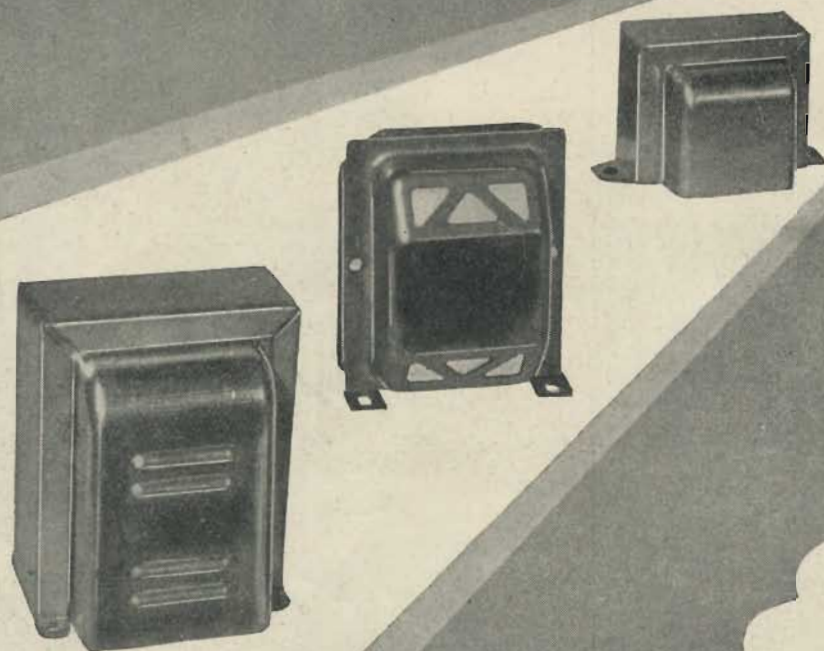
Nova Radio - Voce d'oro

NOVA S.a. Officina Costruzioni Radio Elettriche
Piazza Cadorna 11 - MILANO - Telefono 12.284 Stab. a Novate Milanese

L'Avvolgitrice

di A. TORNAGHI

trasformatori radio



Costruzioni trasformatori industriali di piccola e media
potenza - Autotrasformatori - Trasformatori per radio
Riparazioni - Trasformatori per valvole "Rimlock,,

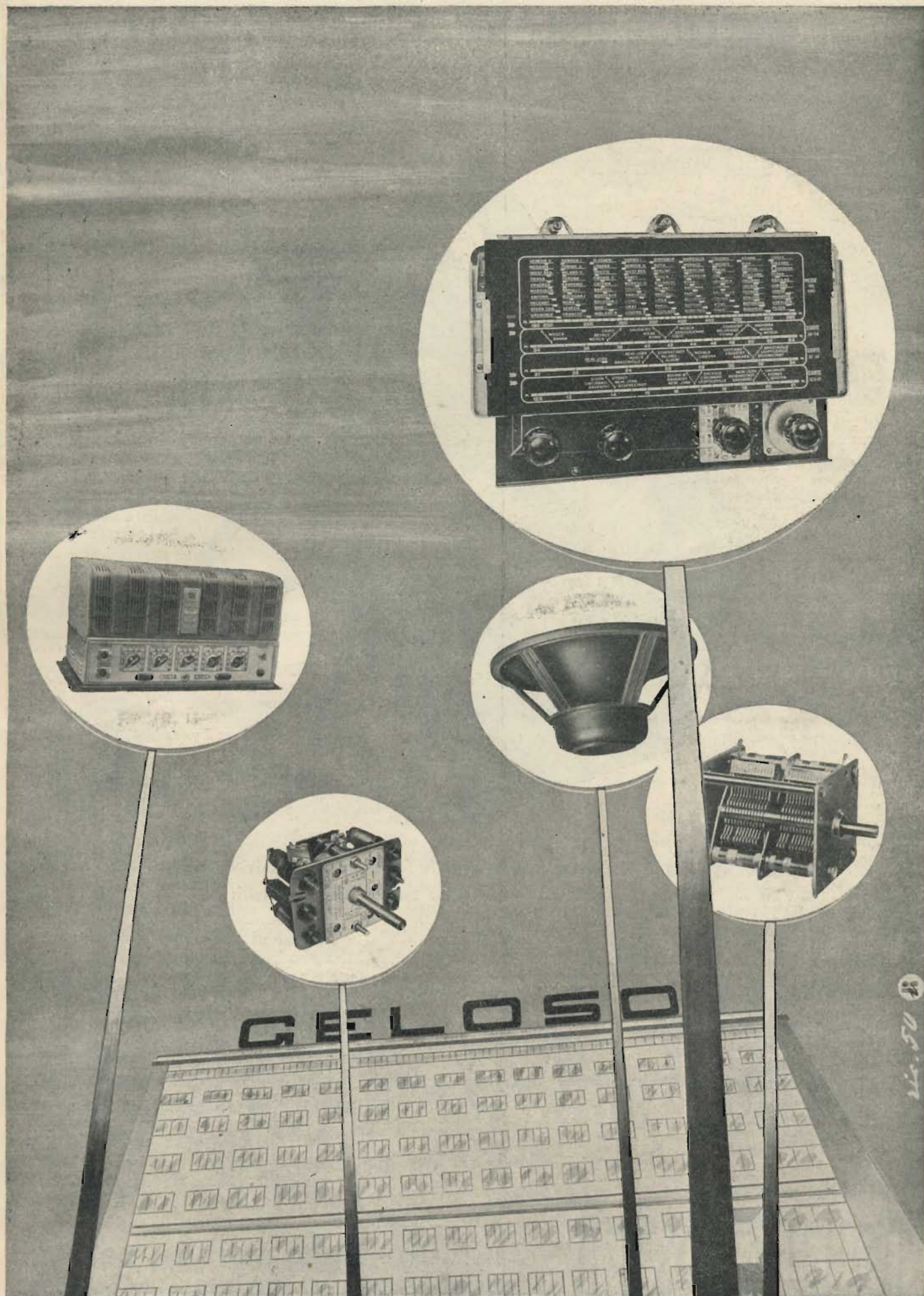
UNICA SEDE:
MILANO - Via Termopili 38 - Tel. 28.79.78

VICTOR



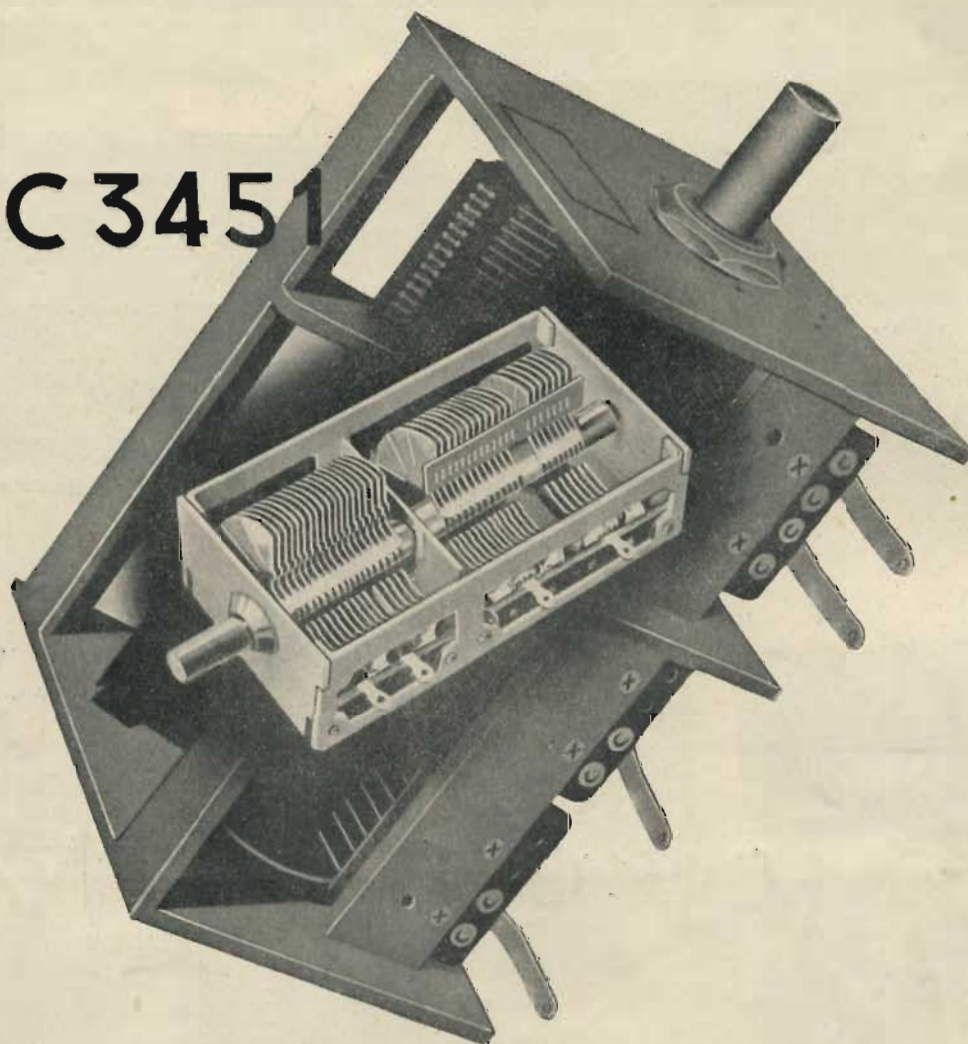
erre - erre S.a.R.L.

VIA ELBA, 16 - MILANO - TELEFONO 4.43.23



il MICROVARIABILE antimicrofonico per tutte le esigenze

EC 3451



L' **EC 3451** è realizzato con telaio in ferro nelle dimensioni unificate di mm. 36x43x81 e costruito nei seguenti modelli:

a sezioni intere

MODELLO	CAPACITÀ pF
EC 3451.11	2 x 490
EC 3451.12	2 x 210
EC 3451.13	3 x 210
EC 3451.14	3 x 20
EC 3451.16*	3 x 430

a sezioni suddivise

MODELLO	CAPACITÀ pF
EC 3451.21	2 x (130+320)
EC 3451.22	2 x (80+320)
EC 3451.23	2 x (25+185)
EC 3451.31	3 x (25+185)
EC 3451.32*	3 x (77+353)

* in approntamento

DUCATI

STABILIMENTI: BORGO PANIGALE - BOLOGNA
DIREZ. COMMERCIALE: LARGO AUGUSTO 7 - MILANO

L'ORGANIZZAZIONE F.A.R.E.F. PRATICHERÀ I PREZZI DEL SEGUENTE LISTINO CITANDO QUESTA RIVISTA



S.I.B.R.E.M.S.

GENOVA - MILANO

SCATOLE DI MONTAGGIO PER RICEVITORI

- Tipo ED16 a 5 v. - 4 g. (2 g. o. m. - 2 g. o. c.) - Altoparl. magnetodin. 4 W.
 Tipo ED16 a 5 v. - 4 g. (2 g. o. m. - 2 g. o. c.) - Altoparl. magnetodin. 6 W.
 Tipo ED14 a 5 v. + o. m. - 4 g. (1 g. o. m. - 3 g. o. c.) - Altoparl. magnetodin. 6 W.
 Tipo FD20 a 5 v. Rimlock + o. m. - 4 g. (1 g. m. - 3 g. c.) Altoparl. magnetodin. 8 W.
 Tipo FG30 a 5 v. Rimlock + o. m. - 7 g. (2 g. m. - 5 g. c.) - Altoparl. magnetodin. 8 W.
 Tipo HG32 a 7 v. Rimlock + o. m. - 7 g. (2 g. m. - 5 g. c.) Altoparl. magnetodin. per alta fedeltà.

CHASSIS PER RICEVITORI E RADIOFONOGRAFI

- Tipo FD20 a 5 v. Rimlock + o. m. - 4 g. (1 g. m. - 3 g. c.) Altoparl. magnetodin. 8 W.
 Tipo HD24 a 7 v. Rimlock + o. m. - 4 g. (1 g. m. - 3 g. c.) Altoparl. magnetodin. per alta fedeltà.
 Tipo FG30 a 5 v. Rimlock + o. m. - 7 g. (2 g. m. - 5 g. c.) Altoparl. magnetodin. 8 W.
 Tipo HG32 a 7 v. Rimlock + o. m. - 7 g. (2 g. m. - 5 g. c.) Altoparl. magnetodin. per alta fedeltà.
 Tipo LH40 a 9 v. Rimlock + o. m. - 8 g. (1 g. m. - 7 g. c.) con stadio preselettore di alta frequenza e altoparlante 31M12 per alta fedeltà.

RICEVITORI

- Tipo ED16 a 5 v. - 4 g. (2 g. o. m. - 2 g. o. c.) - Altoparl. magnetodin. 4 W.
 Tipo ED16 a 5 v. - 4 g. (2 g. o. m. - 2 g. o. c.) - Altoparl. magnetodin. 6 W.
 Tipo ED14 a 5 v. + o. m. - 4 g. (1 g. o. m. - 3 g. o. c.) - Altoparl. magnetodin. 6 W.
 Tipo FD20 a 5 v. Rimlock + o. m. - 4 g. (1 g. m. - 3 g. c.) Altoparl. magnetodin. 8 W.
 Tipo FG30 a 5 v. Rimlock + o. m. - 7 g. (2 g. m. - 5 g. c.) Altoparl. magnetodin. 8 W.
 Tipo HG32 a 7 v. Rimlock + o. m. - 7 g. (2 g. m. - 5 g. c.) Altoparl. magnetodin. per alta fedeltà.

CONVERTER FM

- Tipo E1/FM - a 5 v. Rimlock - 1 gamma (88÷108 MHz) sintonizzatore AF brevettato.

COMPLESSI PER FM

- Sintonizzatore 88÷108 MHz - Trasformatori MF a 10,7 MHz - Discriminatore per v. EQ80.

ALTOPARLANTI

- Tipo 16M4 - pot. 4W Tipo 22M6 - pot. 6W
 Tipo 24M8 - pot. 8W Tipo 31M12 per alta fedel.
 Tipo 22E6 - pot. 6W Tipo 36E20 autoeccitato

GRUPPI DI ALTA FREQUENZA

- Tipo 2MC - 2 g. o. m. - 2 g. o. c.
 Tipo 4MC - 2 g. o. c.
 Tipo 4AFT - 1 g. o. m. - 3 g. o. c.
 Tipo 207 - 2 g. o. m. - 5 g. o. c.
 Tipo 208 - 8 gamme (1 g. o. m. - 7 g. o. c. con stadio presel. di alta frequenza - condens. variab. e v. oscil.-convert. e v. amplific. incorporati).

TRASFORMATORI DI MEDIA FREQUENZA

- Tipo MFQ10 normale a 470 KHz.
 Tipo MFQ11 miniatura a 470 KHz.
 Tipo MFQ12 per FM da 10,7 MHz.

FILTRI DI INGRESSO

- Tipo 1CA con 1 circuito accordato
 Tipo 2CA con 2 circuiti accordati

S.I.B.R.E.M.S. s.r.l.

Sede: GENOVA
 Via Galata, 35 - Tel. 581.100 - 580.252

Filiale: MILANO
 Via Mantova, 21 - Telef. 588.950



TRIESTE: Commerciale Adriatica - Via Risorte, 2 - Tel. 90.173

TORINO: Moncenisio - Via Montecuccoli, 6 - Tel. 42.517

FANELLI

FILI ISOLATI

MILANO

Viale Cassiodoro, 3 - Tel. 49.60.56

Filo di Litz

Filo di Litz

Filo di Litz

Filo di Litz

Filo di Litz



MOBILE SCALA TELAIO TIPO 44 SPECIALE

DINO SALVAN

INGEGNERE COSTRUTTORE

Via Prinetti 4 - MILANO - Tel. 28.01.15



PRODOTTI RADIOELETTRICI

CONDENSATORI VARIABILI

SCALE PARLANTI

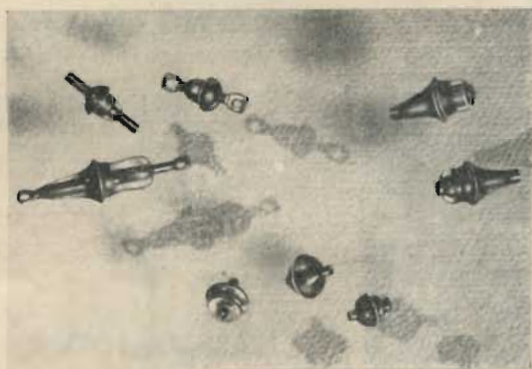
TELAJ

CORNICETTE IN OTTONE
PER MOBILI RADIO

MOBILI RADIO

ACCESSORI

prodotti vetro - kovar



Lombardi & C.

FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE
PERLINE ISOLANTI IN VETRO
PER ELETTRODI PASSANTI
PERFETTAMENTE STAGNI E
ASSOLUTAMENTE A TENUTA D'ARIA

Per le applicazioni elettriche - elettromeccaniche moderne sono ormai superati gli isolanti in bachelite. Il campo Elettronico impone l'uso di perline isolanti in vetro per elettrodi passanti perfettamente stagni.

M I L A N O - Via Privata Labrone, 5 - Telefono 29.92.10

N. CALLEGARI

RADIOTECNICA PER IL LABORATORIO

TRATTAZIONE ORGANICA DELLE NOZIONI NECESSARIE ALLA PROGETTAZIONE
E AL CALCOLO DEI CIRCUITI RADIOELETTRICI E DEGLI ORGANI RELATIVI

Questa opera, di 368 pagine, con 198 illustrazioni costituisce uno degli sforzi più seri di coordinazione e di snellimento della materia radiotecnica.

L'autore, noto per lo spiccato intuito didattico ed esplicativo in precedenti pubblicazioni quali: «Onde corte ed ultracorte» e «Valvole Riceventi», ha saputo rielaborare a fondo il complesso di nozioni teoriche e pratiche relative ai circuiti e agli organi principali e darci un'opera originale che si stacca nettamente dai metodi di trattazione sin qui seguiti e nella quale ogni argomento, trattato con senso spiccatamente realistico e concreto, appare per così dire incastonato in una solida intelaiatura didattica razionale.

L'autore si è preoccupato di non lasciare domande insolute, di arricchire lo sviluppo di ciascun argomento con un complesso di dati pratici e di grafici, in modo che sia evitata al lettore la pena di dover consultare un grande numero di libri, sovente stranieri, per trovare la risposta ad un proprio quesito.

Completano il testo un accurato riepilogo di fisica e di matematica ed una vasta raccolta di nomogrammi che consentono di risolvere praticamente in pochi minuti complessi calcoli.

Quest'opera, destinata a divenire fondamentale nella nostra letteratura radiotecnica, costituirà sempre un valido ponte per il passaggio dalla preparazione scolastica alle esigenze concrete della tecnica.

L. 1500



EDITRICE IL ROSTRO - MILANO - VIA SENATO 24

Ing. S. BELOTTI & C. - S. A.

TELEFONI { 5.20.51
5.20.52
5.20.53
5.20.20

MILANO
PIAZZA TRENTO 8

TELEGRAMMI { ING. BELOTTI
MILANO

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



**VARIATIONE
CONTINUA**

DEL
RAPPORTO
DI
TRASFORMAZIONE

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.

Proprietaria EDITRICE IL ROSTRO S. a R. L.
Comitato Direttivo:
prof. dott. Edoardo Amaldi - dott. ing. Cesare Borsa.elli - dott. ing. Antonio Cannas - dott. Fausto de Gaetano - ing. Marino della Rocca - dott. ing. Leandro Dobner - dott. ing. Giuseppe Gaiani - dott. ing. Camillo Jacobacci - dott. ing. Gaetano Mannino Patanè - dott. ing. G. Monti Guarneri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. Sandro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing. Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott. ing. Almerigo Saitz.
Direttore responsabile Leonardo Bramanti
Direttore amministrativo Donatello Bramanti
Direttore pubblicitario Alfonso Giovane
Consigliere tecnico Giuseppe Ponzoni

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari:

VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica «L'antenna» si pubblica mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa L. 200; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica L. 2000 più 40 (2 % imposta generale sull'entrata); estero L. 4000 più 80. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

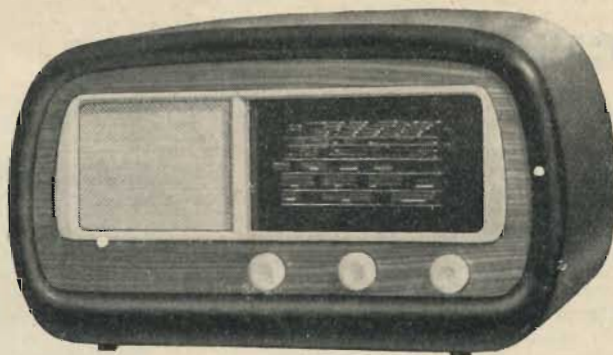
Tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sono riservati per tutti i paesi. La riproduzione di articoli e disegni pubblicati ne «L'antenna» è permessa solo citando la fonte.

La collaborazione dei lettori è accettata e compensata. I manoscritti non si restituiscono per alcun motivo anche se non pubblicati. La responsabilità tecnica scientifica di tutti i lavori firmati spetta ai rispettivi autori, le opinioni o le teorie dei quali non impegnano la Direzione.

	Pag.
LA SINCRONIZZAZIONE DELL'IMMAGINE (parte terza), A. Nicolich	237
OHMMETRO PER DILETTANTE, T. Maglietta	241
IN TEMA DI III PROGRAMMA, G. Gerardi	243
CARATTERISTICHE DEL PENTODO 5C110, G. Gerardi	244
LA CITTA' BIANCA, E. C. Thomson	245
APPLICAZIONI DEI SISTEMI RADAR - RADAR PRIMARI, B. Birardi	247
MONOVALVOLARE PER FM, R. Biancheri	251
ANTENNE RICEVENTI AD ALTO GUADAGNO PER FM, G. Nicolao	252
NOTIZIARIO INDUSTRIALE	254
PUBBLICAZIONI RICEVUTE	255
IL QSO IN INGLESE, F. Allocca e G. Gerardi	256
LA SUPERMODULAZIONE, J. K. McCord	257
MONTAGGI A TELESCOPIO, C. H. Davis	259

SIEMENS RADIO

Supereterodina 5 valvole
Cinque campi d'onda
3 Watt ca. potenza d'uscita
Ampia scala parlante
Mobile in noce lucidato
con rifiniture in urea
Dimensioni:
cm. 54 x 29,5 x 20,5



SIEMENS 551

Prezzo:
Lire **35.036**
compreso
L. 1.036 T.R.
Franco Milano

SIEMENS SOCIETA PER AZIONI

29 VIA FABIO FILZI - MILANO - TEL. 69.92 (13 LINEE)

Uffici: FIRENZE - GENOVA - PADOVA - ROMA - TORINO - TRIESTE

Dott. Ing. DONATO PELLEGRINO

BOBINE PER BASSE FREQUENZE

avvolte su nuclei di ferro laminato

«L'opera dell'Ing. Donato Pellegrino racchiude il risultato di una lunga esperienza e di un metodico studio indirizzato al perfezionamento delle bobine e al miglioramento del loro fattore di merito. Nella esposizione chiara e dettagliata, l'Autore parte da leggi fondamentali ben note, in base alle quali sviluppa organicamente la teoria, le applicazioni, le misure, il progetto delle bobine. Così il libro fornisce la possibilità di costruire con razionali procedimenti industriali ed economici, realizzando nello stesso tempo elevati fattori di merito. In complesso il libro, che riunisce tutto quanto può interessare questo particolare argomento, rappresenta un contributo importante al perfezionamento della tecnica che oggi deve essere la principale meta della umanità per la sua resurrezione economica e sociale». (Dalla presentazione del Ch.mo Prof. Ing. Enzo Carlevaro del Politecnico di Napoli).

Il volume di XX-126 pagine, con 38 figure, numerose tabelle ed esempi di calcolo, tratta lo studio razionale del funzionamento elettrico, la teoria generale, il progetto, il collaudo e le misure su circuiti equivalenti. L. 500

Dott. Ing. ANTONIO NICOLICH

LA RELATIVITÀ DI ALBERT EINSTEIN

Alberto Einstein annunzia al mondo di aver completato la teoria unitaria della gravitazione e dell'elettromagnetismo. Per chiunque voglia mettersi in grado di comprendere domani il recente frutto della sua formidabile mente, la Editrice Il Rostro ha pubblicato un volumetto: Ing. A. Nicolich, «La relatività di A. Einstein». Le sue 100 pagine possono familiarizzare ognuno cogli straordinari concetti informatori della nuova scienza, quali lo spazio-tempo tetradimensionale, la limitazione dell'universo, la moderna interpretazione della gravitazione universale, le geometrie non euclidee, le geodetiche del cronotopo, la curvatura degli iperspazi, la massa dell'energia atomica etc. L. 500

Dott. Ing. G. MANNINO PATANÉ

ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA

ad uso dei radiotecnici

Il volume, di VIII-90 pagine, con 49 illustrazioni e VIII tabelle, redatto in forma elementare, richiama tra le funzioni trigonometriche e sinoidali quelle che trovano applicazione in radiotecnica. E quale sia l'importanza delle funzioni suddette è ben noto. Gli esempi riportati nelle parti terza e quarta del volume ne danno un'idea. Essi sono il noto procedimento dello sviluppo in serie di Fourier, applicabile ad un'ampia classe di funzioni non sinusoidali del tempo, la espressione analitica del fattore di distorsione e la trattazione analitica delle modulazioni in ampiezza, in fase e in frequenza.

La giusta fama dell'Ing. G. Mannino Patané autore di pregevoli pubblicazioni è garanzia della serietà con la quale è stato redatto il volume. L. 500

LUIGI BASSETTI

DIZIONARIO TECNICO DELLA RADIO

ITALIANO-INGLESE

INGLESE-ITALIANO

Questo volume raccoglie, in circa 300 pagine di fitta composizione tipografica, tutte le abbreviazioni, i simboli, i vocaboli della letteratura radiotecnica anglosassone; le tabelle di conversione delle misure inglesi non decimali nelle corrispondenti unità metriche decimali (pollici, pollici quadrati, mils, mils circolari, spire per pollice, spire per pollice quadrato, piedi, piedi quadrati, piedi per libbra, ecc.); le tabelle di conversione delle unità di misura del lavoro, della potenza e della pressione; le tabelle di conversione dei calibri dei conduttori di rame del sistema inglese ed americano (gauges) nel sistema metrico decimale, ecc. E' un volume veramente indispensabile ai tecnici, agli studiosi, agli amatori, a tutti coloro che anche saltuariamente si trovano a contatto con pubblicazioni tecniche anglosassoni.

E' in vendita in due edizioni:

legato in cartoncino con elegante sovraccoperta a colori L. 900
legato in tutta tela con impressioni in oro, stampato su carta speciale tipo india L. 1100

EDITRICE IL ROSTRO - MILANO



LA SINCRONIZZAZIONE DELL'IMMAGINE

ANTONIO NICOLICH

(PARTE TERZA)

CONFRONTO FRA I SEGNALI SINCRONIZZANTI RMA E DU MONT

Il confronto si intende esteso alle caratteristiche dei due sistemi con particolare riguardo alla possibilità di separazione per ampiezza degli impulsi di sincronismo dal segnale di immagine nella miscela video-sincro, nonché alle peculiari proprietà delle sincronizzazioni orizzontale e verticale.

In ricezione occorre anzitutto che dalla miscela composta video-sincro rivelata si proceda alla separazione dei segnali di sincronismo (orizzontali, verticali ed eventuali egualizzatori, detti globalmente « sincro » o « supersincro »), dai segnali video d'immagine generati dalle telecamere. Poiché la massima ampiezza del segnale composto viene raggiunta dai picchi di sincronismo (senza riguardo alla loro polarità, dato che è sempre possibile con l'aggiunta o coll'esclusione di uno stadio variare di 180° la fase della miscela, e quindi rovesciarne la polarità) ed il livello del nero è mantenuto costante, è intuitivo che essi potranno essere separati dal video regolando opportunamente il negativo di griglia di uno stadio amplificatore separatore. Quest'ultimo non serve per la separazione tra loro dei vari tipi di impulsi sincronizzanti, perché esso è sensibile solo alle variazioni di ampiezza, la quale è identica per tutti gli impulsi, che invece differiscono per forma e frequenza.

Dopo la separazione fra video e sincro è necessario procedere alla separazione fra impulsi orizzontali e verticali. All'uopo il segnale sincronizzante completo dall'uscita dello stadio separatore dal video, viene inviato a due circuiti in parallelo a resistenza e capacità o a resistenza o induttanza: il primo è del tipo fig. 7 a) o 7 b), rispondente agli impulsi orizzontali, è detto circuito differenziale e provvede a fornire l'uscita richiesta per la sincronizzazione di linea solamente; il secondo è del tipo d'fig. 8 a) o 8 b), rispondente agli impulsi verticali, è detto circuito integrante e provvede a fornire l'uscita richiesta per la sincronizzazione di trama solamente.

Delle proprietà dei circuiti differenziali e integranti si parlerà più avanti trattando dettagliatamente della separazione per frequenza, forma d'onda e sua durata.

a) Separazione di ampiezza

Riguarda, come si è sopra accennato la separazione del supersincro dal video-immagine.

Il principio comune ai vari dispositivi escogitati consiste nel polarizzare uno stadio amplificatore oltre l'interdizione: il valore del negativo di griglia si fa corrispondere al valore medio del segnale video-sincro; la corrente anodica è ancora zero per il livello del nero, mentre può scorrere solo in corrispondenza degli impulsi di sincronismo, il cui valore di picco (uguale per tutti) corrisponde al valore zero della tensione di griglia V_g . Il segnale composto viene applicato alla griglia nella direzione di V_g negativo, cioè in meno. Allora l'uscita dallo stadio si verifica solo in corrispondenza di detti impulsi, mentre nessun segnale è ricavabile dall'applicazione all'entrata del video. Questo stato di cose è indicato in fig. 9 dove si è per semplicità rappresentato dello standard RMA un solo impulso egualizzatore prima e dopo di un solo impulso verticale.

Uno schema elettrico di uno stadio separatore per falla di griglia è indicato in fig. 10 a), dove la polarizzazione del tubo è ottenuta automaticamente per rettificazione del segnale stesso; la tensione sviluppata è tale che la corrente anodica scorre solo in

corrispondenza degli impulsi sincronizzanti. In fig. 10 a) il triodo può essere sostituito da un tetrodo o da un pentodo purché non a pendenza variabile, perché la caratteristica (I_a ; V_g) deve cadere bruscamente a zero ed essere praticamente priva del ginocchio inferiore.

Non essendovi polarizzazione iniziale, durante il periodo di tempo in cui l'oscillazione applicata all'ingresso è positiva, scorre corrente di griglia, perché questa è più positiva del catodo, generando una tensione continua ai capi della resistenza R , col negativo sulla griglia e il positivo sul catodo. Assumendo in fig. 10 a) $R = 1 \text{ Mohm}$ e $C = 0,1 \mu\text{F}$ si ottiene una polarizzazione praticamente costante per vari periodi di linea, ma che tuttavia può

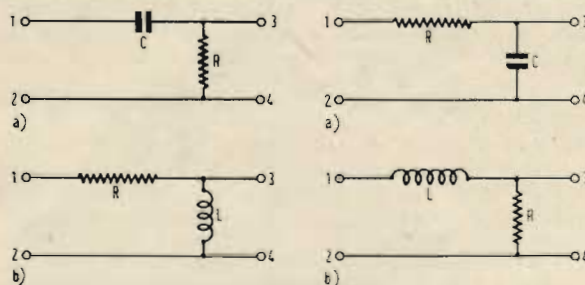


Fig. 7 - Circuiti differenziali. - Fig. 8 - Circuiti integranti

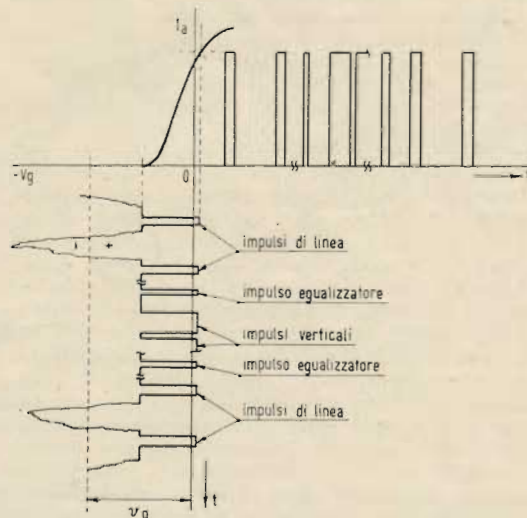


Fig. 9. - Funzionamento di uno stadio separatore amplificatore per falla di griglia.

subire piccole variazioni in accordo coll'ampiezza variabile della componente continua o altezza del piedestallo. In queste condizioni la polarizzazione di griglia si autoregola al valore, che accconsente ai picchi positivi di sincronizzazione di rendere istantaneamente leggermente positiva la griglia stessa e di appoggiarsi all'ordinata, che corrisponde in pratica a $V_g = 0$, senza riguardo all'ampiezza del segnale. In conseguenza, avendo inoltre gli impulsi sincronizzanti uguale altezza, è sufficiente, per ottenere il descritto funzionamento, adottare una tensione di interdizione pari in valore assoluto all'ampiezza degli impulsi di sincronismo, ciò richiede di ridurre la tensione anodica (e di schermo nel caso di un tetrodo, o di un pentodo) proporzionalmente al suddetto valore di polarizzazione. La fig. 10 b) in cui la polarizzazione automatica, che permette il passaggio di corrente anodica solo in presenza di impulsi sincronizzanti applicati alla griglia, è ottenuta con un gruppo RC di catodo, costituisce una variante dello schema di fig. 10 a). Anche in fig. 10 b) il triodo può essere rimpiazzato da altro tubo elettronico a più di tre elettrodi con la già accennata limitazione.

Il diodo viene pure vantaggiosamente impiegato per costituire uno stadio separatore di ampiezza. Così in fig. 10 c) è illustrato un diodo che si può definire come la materializzazione del diodo virtuale costituito dalla griglia e dal catodo del tubo di fig. 10 a)

o 10 b), infatti il diodo di fig. 10 c) funziona esattamente come quello. La polarizzazione negativa è sviluppata ai capi della resistenza R in seguito allo scorrere della corrente nel diodo in corrispondenza delle aree positive del segnale applicato all'ingresso. Le costanti R e C presiedono alla formazione della polarizzazione del diodo con le stesse modalità descritte per la fig. 10 a). La polarizzazione si regola da sé automaticamente al valore, che permette al picco positivo della miscela applicata all'ingresso di rendere positivo la placca del diodo e di far scorrere in conseguenza la corrente anodica.

La fig. 10 d) costituisce una variante della fig. 10 c); la polarizzazione è ora ottenuta con un circuito RC disposto sul catodo in serie colla resistenza di carico R ai capi della quale si raccoglie il segnale utile di uscita costituito dal solo sincro. Il gruppo catodico RC rende la placca del diodo negativa rispetto al catodo e permette il passaggio della corrente anodica solo in corrispondenza dei massimi positivi del segnale all'entrata.

Il circuito di fig. 10 e) agisce analogamente a quello di fig. 10 c), ma essendo il diodo invertito, il segnale all'ingresso è applicato tra massa e catodo, deve avere ora polarità rovesciata, ossia i picchi degli impulsi di sincronismo devono corrispondere al massimo negativo, per permettere lo scorrere della corrente diodica.

Il segnale utile di uscita viene ora raccolto ai capi della resi-

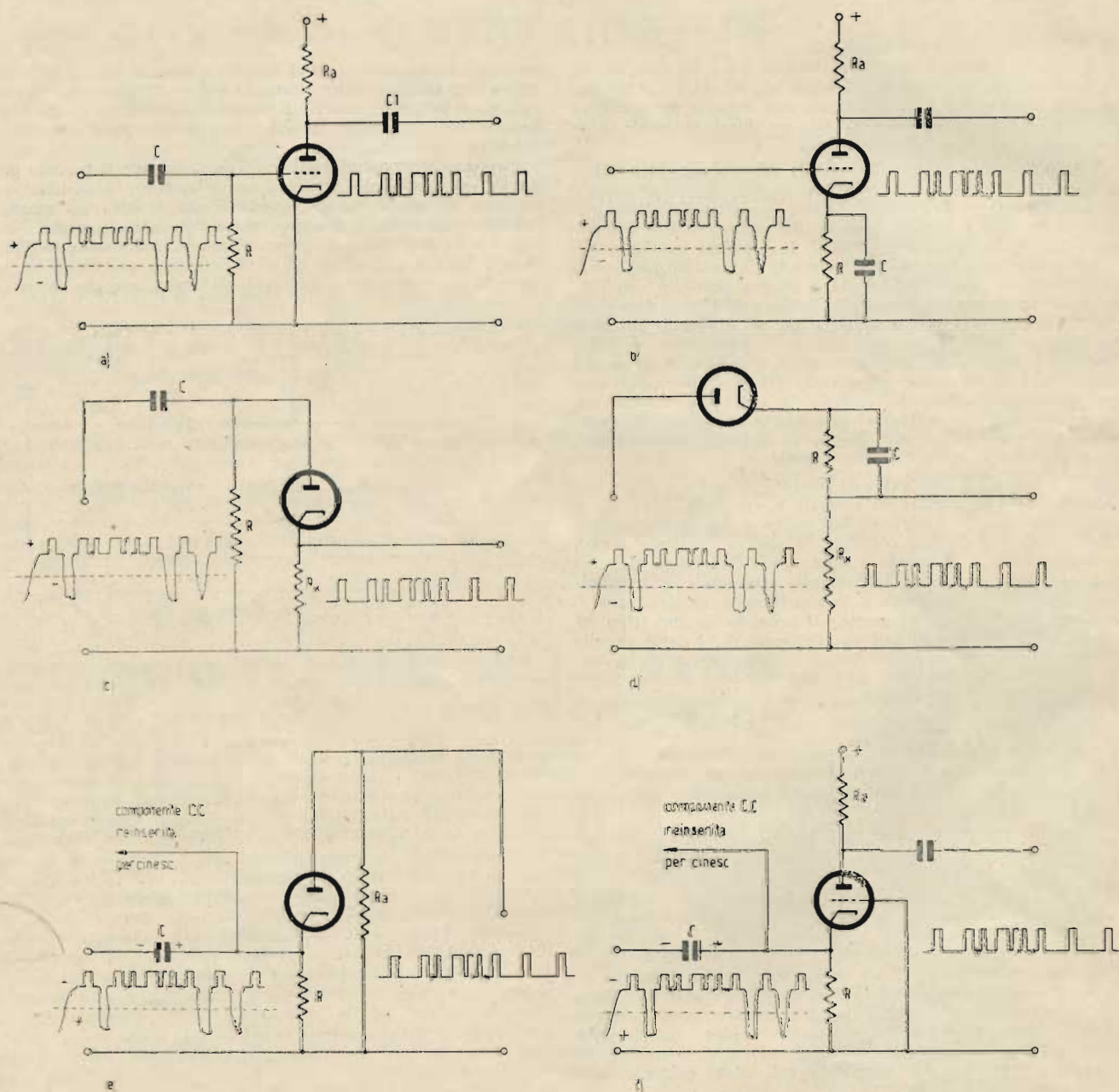
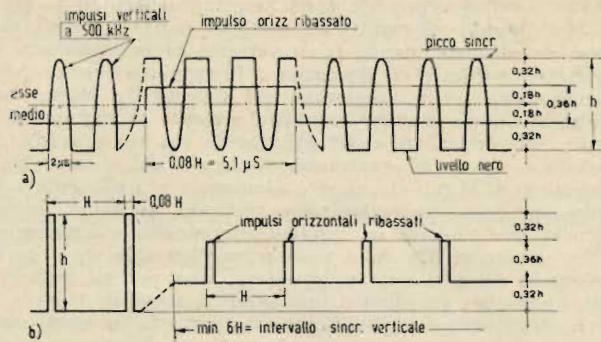
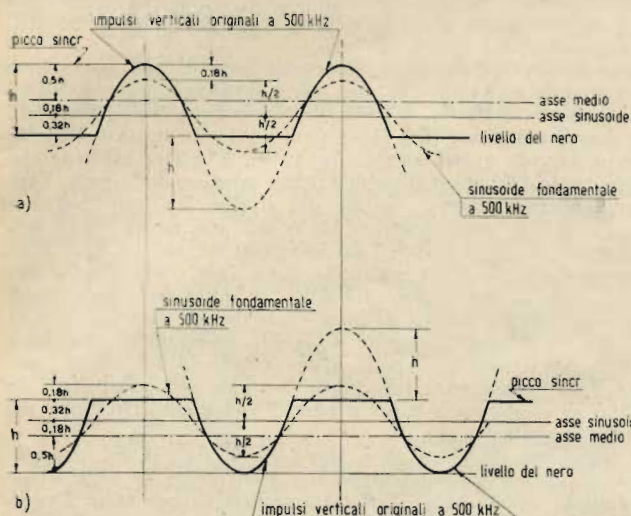


Fig. 10. - Circuiti separatori del sincro dal video. - a) Stadio separatore amplificatore per julia di griglia a triodo. - b) Come a), ma con polarizzazione automatica catodica. - c) Stadio separatore a diodo autopolarizzato. - d) Come c), ma con polarizzazione automatica catodica. - e) Stadio separatore a diodo invertito autopolarizzato e reinseritore della componente c.c. - f) Stadio con circuito separatore catodo-placca e reinseritore componente c.c. catodo-griglia.



A sinistra: Fig. 11. - Impulsi verticali a 500 kHz originali e dopo filtraggio. - a). Tra due impulsi orizzontali consecutivi - b) Durante un impulso orizzontale.

Sopra: Fig. 12. - Separazione del sincro dal video, sistema Du Mont. - a) Particolare durante l'intervallo di sincron. verticale. - b) Dopo l'eliminazione degli impulsi verticali.

stenza di carico R_a disposta in serie all'anodo. L'opportuna polarizzazione, che rende il catodo positivo rispetto alla placca, è sempre assicurata dal gruppo RC.

Lo schema a diodo invertito si presta ad assolvere la doppia funzione di separatore e di reinseritore della componente corrente continua. È chiaro infatti che essendo i picchi di sincronismo riportati tutti allo stesso livello, il segnale contiene l'informazione della componente c.c. e può essere identificata con la polarizzazione del catodo, che deve essere direttamente collegato alla griglia del cinescopio. L'inversione del diodo è necessaria perché la polarizzazione da inviare al cinescopio deve essere positiva, quindi lo schema di fig. 10 c) ac es. non è suscettibile di esercitare l'accennata funzione combinata. In tutti i casi prospettati in fig. 10 l'autopolarizzazione provvede ad allineare gli impulsi di sincronismo ad un comune livello costante, per ottenere all'uscita un segnale assolutamente privo di residui video-immagine. La polarità del segnale di ingresso allo stadio separatore deve essere tale da acconsentire il passaggio di corrente anodica in corrispondenza dei massimi degli impulsi. Infatti se la polarità fosse invertita in luogo degli impulsi sincronizzanti verrebbe isolata nella regione infranera la parte del segnale video-immagine corrispondente al massimo bianco. Concludendo il segnale di ingresso deve presentare una polarità tale da rendere la placca del diodo (vero o virtuale) positiva rispetto al catodo, o ciò, che fa lo stesso, il catodo negativo rispetto alla placca; perciò nei casi di circuito a diodo (vero o virtuale) diretto [figg. 10 a), b), c), d)] i picchi di sincronismo all'entrata dello stadio separatore devono corrispondere al massimo positivo dell'oscillazione applicata, mentre nei casi di circuito a diodo invertito [fig. 10 e)] essi devono corrispondere al massimo negativo.

Il segnale di ingresso allo stadio separatore può essere prelevato in quei punti del circuito ricevente in cui sono presenti tutti gli impulsi di sincronismo, e cioè, o dall'uscita del secondo rivelatore, o dall'amplificatore video immediatamente successivo, quest'ultimo essendo più vantaggioso, perché fornisce un sincro di maggior ampiezza. È evidente che gli stadi separatori a diodo non possono fornire amplificazione, per cui sono preferibili i circuiti impieganti per la separazione un triodo, o tetrodo, o pentodo. Il circuito griglia-catodo dell'amplificatore può venire sfruttato anche come un diodo invertito, basta per questo, addurre la miscela video-sincro al catodo, anziché alla griglia del tubo; questa disposizione risulta utile quando sia richiesta la polarità del segnale di uscita. Ad esempio il sistema accennato trova applicazione in quei dispositivi, come in fig. 10 f), in cui si sfrutta il circuito catodo-placca per la separazione del sincro dal video, separatamente del circuito catodo-griglia per la reinserzione della componente c.c. per il cinescopio.

In luogo di sfruttare il ginocchio inferiore della caratteristica del tubo amplificatore, si potrebbe sfruttare il ginocchio superiore. In questo caso il segnale applicato in griglia deve avere polarità negativa, cioè tale che ai picchi di sincronismo corrisponda il massimo negativo di V_g e la minima corrente anodica e al livello del nero corrisponda la corrente di saturazione, o, ancora, tale che tutto il segnale composto sia applicato alla griglia nella direzione di V_g crescente in valore relativo (decrescente in valore assoluto), ossia in più. (Si rifletta che, con le convenzioni introdotte, alla polarità negativa del segnale composto corrispondono valori meno negativi di V_g dai picchi di sincronismo al max bianco dell'immagine, e che viceversa alla polarità positiva di detto segnale corrispondono valori più negativi di V_g dai

picchi di sincronismo al massimo bianco dell'immagine). Lo sfruttamento del ginocchio superiore richiede che la caratteristica (I_a : V_g) del tubo amplificatore sia molto arretrata rispetto all'ordinata corrispondente a $V_g = 0$ (per poter contenere tutto il video), ciò che richiederebbe delle tensioni di schermo (e quindi il triodo non potrebbe più essere impiegato) eccessivamente più alte della tensione anodica, perciò questo mezzo è scarsamente usato.

Accenniamo infine al fatto che la separazione del sincro dal segnale composto può essere ottenuta, senza uso di stadio separatore, per autopolarizzazione degli oscillatori di rilassamento, ma la separazione così ottenuta dipende dall'ampiezza del segnale, per cui il sistema trova scarso impiego limitatamente ai ricevitori economici.

Da quanto precede risulta che uno stadio separatore è simile ad uno stadio reinseritore della componente c.c. e funziona allo stesso modo; solo la differenza sta nei valori della polarizzazione di interdizione che nel primo dispositivo è molto piccola in corrispondenza dell'altezza degli impulsi di sincronismo, da cui l'impiego di basse tensioni di schermo e anodo per i tubi a più elettrodi, mentre nel secondo dispositivo deve assumere un valore assai più negativo, per permettere l'amplificazione indistorta di tutto il segnale composto applicato alla griglia, da cui l'impiego di alte tensioni di schermo e anodo per i tubi a più elettrodi. Per i circuiti a diodo si nota negli stadi separatori una resistenza di carico nel circuito catodico o anodico, ai capi della quale si raccoglie il segnale utile sincro separato, resistenza che non trova corrispondente nei circuiti a diodo reinseritori della componente c.c., perché questi ultimi hanno il solo compito di fornire la tensione continua di polarizzazione proporzionale all'altezza del piedistallo nel segnale composto e costituente appunto la componente desiderata.

Quando la miscela video-sincro da addurre all'entrata del separatore di ampiezza è prelevata dall'amplificatore video, il quale è in generale ad accoppiamento per resistenza e capacità, la componente corrente continua irradiata in trasmissione, e conservata nel ricevitore attraverso gli stadi di alta, di media frequenza, di rivelazione della video frequenza, viene perduta, perciò i picchi degli impulsi di sincronismo risultano a livelli diversi rispetto all'asse c.a. In queste condizioni se il segnale video-immagine contiene componenti della stessa forma degli impulsi sincronizzanti verticali, non può più essere distinto da questi quando un brusco disturbo istantaneo ne porti casualmente l'ampiezza al livello del più basso impulso sincronizzante e lo stadio separatore, non essendo in grado di discernere tra i due tipi di segnale, riporterebbe il piccolo immagine al livello comune dei picchi di sincronismo, generando un'interferenza dannosissima e la distruzione del sincronismo, come è facile immaginare. Per eliminare questo grave pericolo è necessario limitare le ampiezze del segnale ammissibili all'entrata del separatore; ma questa limitazione ha come conseguenza che quando una brusca tensione di disturbo sposta tutte le ampiezze della miscela composta, i picchi di sincronismo, essendo in ogni caso i più alti, non saranno più ammessi al separatore, quindi verrà meno l'uscita da questo stadio e gli oscillatori verticali perderanno il passo, ossia la sincronizzazione sarà distrutta. Ora si verifica molto più facilmente che il segnale video-immagine abbia la forma di un impulso rettangolo verticale dello standard R.M.A., mentre è assai meno probabile che l'immagine presenti dei guizzi isomorfi cogli impulsi verticali a 500 kHz dello standard Du Mont; adottando quest'ultimo, la limitazione all'entrata del separatore può essere minore;

in altri termini si possono ammettere segnali più ampi, per modo che gli impulsi sincronizzanti verticali non vengono tagliati ad opera dei disturbi, perciò il sincronismo viene mantenuto per gli oscillatori verticali di deviazione. Il rapporto segnale verticale-disturbo può essere migliorato, col sistema Du Mont, esaltando per mezzo di un circuito accordato preposto all'ingresso del separatore, le componenti a 500 kHz, senza che ciò provochi interferenze col video. E' questo un vantaggio del sistema Du Mont rispetto al R.M.A., di cui si è dimostrato più efficiente nel mantenimento della sincronizzazione verticale, anche in presenza di disturbi così violenti da rendere iriconoscibile l'immagine.

Se col sistema R.M.A. si realizza un dispositivo con due distinti separatori della miscela video-sincro, uno per gli impulsi verticali, l'altro per gli impulsi orizzontali, è possibile ridurre la banda passante all'entrata del separatore verticale in modo notevole; cioè se con un unico separatore la banda necessaria era da 60 Hz a 600 kHz, essa può essere ridotta per il separatore rispondente solo agli impulsi verticali alla banda da 60 Hz a 4 kHz, ottenendosi evidentemente l'esclusione dal separatore di tutti i disturbi di frequenza compresa fra 4 e 600 kHz. La riduzione della banda è effettuabile perché nel segnale R.M.A. gli impulsi verticali sono di bassa frequenza, mentre non sarebbe realizzabile col sistema Du Mont. Inoltre lo standard R.M.A. garantisce l'assenza d'interferenza degli impulsi verticali col video, per la presenza del periodo di soppressione verticale, quando si faccia uso di un circuito filtro a resistenza e capacità compensato con induttanza.

Nella separazione di ampiezza negli impulsi orizzontali col sistema Du Mont si presenta il problema di conservare gli impulsi verticali a 500 kHz che si verificano sia durante i rettangoli orizzontali, sia nell'intervallo tra la fine di un impulso orizzontale e l'inizio del successivo. Per conservare la forma degli impulsi verticali a 500 kHz è indispensabile che la banda di frequenza da far passare contenga almeno la seconda armonica, cioè i 1000 kHz mentre con lo standard R.M.A. la banda passante può essere limitata a 600 kHz, con conseguente riduzione di disturbi durante gli intervalli video (tempo fra la fine di un periodo di soppressione verticale e l'inizio del successivo) e di soppressione verticale. La maggior fedeltà richiesta dal metodo a 500 kHz si traduce in un maggior costo del ricevitore, il che rappresenta un demerito del metodo. Si intende che la larghezza della banda può essere ridotta con entrambi i sistemi dopo la separazione degli impulsi orizzontali, ma a questo punto del circuito viene meno il vantaggio della riduzione della banda agli effetti di limitare i disturbi.

Per ovviare all'accennato inconveniente del sistema a 500 kHz, si potrebbe stringere la banda da 60 Hz a 500 kHz cioè far passare solo la componente sinoidale fondamentale al separatore orizzontale. In queste condizioni la forma d'onda durante gli intervalli di sincronizzazione verticale, verrebbe alterata per modo che l'onda sinoidale a 500 kHz tra due impulsi orizzontali consecutivi presenterebbe il suo asse spostato verso il basso, rispetto all'asse medio (livello $h/2$) degli impulsi sincronizzanti, del 18% dell'altezza di picco di questi ultimi; ciò equivale a dire che i massimi inferiori di detta onda invadono per 0,18 h il campo del segnale video sotto al livello del nero, mentre i massimi superiori stanno al di sotto di altrettanto, rispetto al normale livello del picco. Analogamente l'onda sinoidale a 500 kHz negli impulsi orizzontali (sempre si intende durante l'intervallo di sincronizzazione verticale) presenta il suo asse spostato verso l'alto, rispetto all'asse medio (livello $h/2$) degli impulsi sincronizzanti, del 18% di h , ossia i suoi massimi superiori eccedono di 0,18 h il normale valore del picco, mentre i suoi massimi inferiori superano della stessa quantità il livello del nero. Questo stato di cose è mostrato in fig. 11 a) e b) dove con linea tratteggiata si è disegnata la sinusoide di ampiezza $h/2$ a 500 kHz, mentre le curve degli impulsi verticali originali non deformati pure a 500 kHz sono rappresentati a tratto continuo; le semisinusoidi punteggiate rappresentano la parte eliminata della sinusoide di ampiezza h a frequenza 500 kHz per ottenere gli impulsi verticali. Rimangono allora due possibilità: la prima consiste nel fare l'entrata allo stadio separatore di ampiezza sufficiente ad ammettere un segnale corrispondente all'altezza maggiorata $h+2 \times 0,18 h = 1,36 h$, concedendo che con gli impulsi sincronizzanti che interessa separare, entri anche una porzione di segnale video e di disturbo. La seconda via da seguire consiste nel limitare l'entrata al separatore così strettamente che gli impulsi orizzontali ottenuti durante la sincronizzazione verticale, successivamente alla separazione operata dal filtro di reiezione a 500 kHz, siano di altezza pari a circa il 36% del normale valore di picco, ossia abbiano ampiezza uguale a 0,36 h . I valori annunciati si ottengono operando con la serie di Fourier arrestata alla componente costante e alla fondamentale, sul segnale Du Mont, in cui gli impulsi a 500 kHz sono delle semisinusoidi; dell'onda completa viene ritenuta la metà superiore negli intervalli tra gli impulsi di linea, mentre la metà inferiore è valida durante questi ultimi, ai quali l'onda sinoidale a 500 kHz e di ampiezza h si somma. In altri termini il segnale utile è la porzione compresa fra il livello del nero e

la sua parallela a distanza h , dell'onda completa sinoidale a 500 kHz, ovvero di detta onda sovrapposta agli impulsi orizzontali, nelle regioni in cui questi esistono.

Il segnale Du Mont risulta allora composto di una successione di semisinusoidi raccordate da tratti rettilinei orizzontali col vertice in alto (al livello di picco di sincronismo) negli intervalli fra gli impulsi di linea (fig. 11 a) e col vertice in basso (al livello del nero) durante questi ultimi (fig. 11 b). E' allora evidente che la componente rappresentativa del primo termine della serie Fourier avrà altezze diverse, contate dal livello del nero, nei due casi e che il suo scostamento (0,18 h) dall'asse medio ($h/2$) sarà simmetrico; ciò deriva anche dall'osservazione che la fig. 11 b) non è altro che la 11 a) capovolta. Una volta eliminata la frequenza 500 kHz per mezzo del filtro di reiezione sopra ricordato, l'altezza degli impulsi di linea è uguale alla distanza (0,36 h) tra le due linee rappresentative delle due posizioni assunte dagli assi delle sinusoidi risolvienti, distanza coincidente con la differenza delle componenti invariabili nei due casi prospettati. In fig. 12 a) si è segnato a tratti e punti l'andamento risultante del fenomeno descritto.

Per maggiore chiarezza si è riportato in fig. 12 b), in scala ridotta, il segnale sincronizzante Du Mont dopo la separazione degli impulsi a 500 kHz; l'effetto complessivo per tutto l'intervallo di sincronizzazione verticale, è che gli impulsi di linea sono ribassati di 0,32 h dal picco di sincronismo; per essi inoltre è come se il livello del nero si fosse alzato di altrettanto, da cui consegue un'ulteriore diminuzione della loro altezza, che in luogo di h vale quindi 0,36 h . Questo inconveniente del sistema Du Mont, di per sé abbastanza grave, può essere eliminato disponendo speciali circuiti controllati dagli impulsi verticali, che riportano gli impulsi orizzontali al normale livello anche durante i ritorni verticali.

In ogni caso la separazione degli impulsi sincronizzanti orizzontali dal segnale composto video-sincro deve avvenire senza la perdita della componente c.c., quindi, qualora il circuito separatore degli orizzontali non ne fosse atto, occorrerebbe predisporre un reinsertore della componente c.c. delle basse frequenze. Se la costante di tempo di quest'ultimo è grande, il che presuppone una buona fedeltà del ricevitore alle basse frequenze, l'effetto di un guizzo di tensione disturbante non è rilevante, mentre se le basse frequenze video sono tagliate, occorrendo adottare una piccola costante di tempo per il reinsertore allo scopo di ripristinarle, il livello limite di allineamento degli impulsi di sincronismo può essere facilmente sconvolto dai disturbi, ma esso viene ristabilito molto prontamente dopo il disturbo, per modo che la porzione di immagine fuori sincronismo è assai limitata per disturbi di bassa frequenza dell'ordine della frequenza di ripetizione verticale.

b) Proprietà della sincronizzazione orizzontale

Una volta separato, con le modalità indicate in a), il sincro dal video, è necessario provvedere a separare gli impulsi orizzontali da quelli verticali. (Avvertiamo che queste due locuzioni non riguardano la giacitura degli impulsi, ma vengono usate, anche se improprie, perché brevi ed espressive per designare gli impulsi per la sincronizzazione rispettivamente di linea e di trama).

Tutti gli impulsi dello standard R.M.A. hanno in comune la forma rettangolare e l'ampiezza h ; differiscono invece per la frequenza di ripetizione e la durata. La situazione è lumeggiata dal seguente specchio:

Impulsi	Frequenza Hz	Durata μ S
orizzontali	15750	5,1
verticali	60	190
egualizzatori	31500	2,5
larghi	—	27

Gli impulsi larghi che in numero di 6 compongono l'impulso verticale, incidono a metà linea per mantenere la sincronizzazione orizzontale durante il ritorno verticale.

Come si è sopra accennato la separazione dei vari impulsi viene effettuata dai circuiti integranti e differenzianti del tipo di fig. 7 e 8 a resistenza e capacità, ovvero a resistenza e induttanza.

Il comportamento di tali circuiti, cui venga applicato ai morsetti di entrata 1, 2, un segnale di forma rettangolare, è analogo a quello conseguente all'applicazione ed alla sospensione istantanea del segnale di entrata, come se si trattasse di un fenomeno transitorio. La presenza dell'elemento C o L immagazzinatore dell'energia fa sì che il circuito richieda un certo tempo per portarsi al regime richiesto dal segnale entrante; perciò la risposta del circuito nel tempo immediatamente successivo all'applicazione della brusca applicazione di un segnale rettangolare, è sensibilmente diversa da quella di regime e da quella corrispondente ad un'onda sinoidale applicata all'ingresso.

(continua)

OHMMETRO SEMPLICE E PRECISO PER DILETTANTE

TULLIO MAGLIETTA

Quando il dilettante si accinge a realizzare uno qualunque dei numerosi schemi di ohmetro, che si trovano nelle riviste e pubblicazioni varie, si accorge che il suo cammino è seminato di spine.

Tali schemi infatti contengono un certo numero di resistenze tarate, per le quali, in genere, si richiede il centesimo di ohm. Con ciò non sempre si tiene conto che è inutile richiedere una precisione troppo spinta nella costruzione delle resistenze, quando poi non sarà possibile evitare errori assai più rilevanti nella tracciatura della scala, nell'inserimento dei contatti mobili, e nell'esecuzione della lettura.

Comunque sia, il dilettante deve risolvere il problema di auto-costruirsi queste resistenze più o meno esattamente tarate.

Se già possiede un ponte di precisione, non è più un modesto dilettante che voglia costruirsi un modesto strumento: queste note non sono per lui.

Se si fa costruire le resistenze da un laboratorio e poi le monta, va incontro a probabili insuccessi, perché le resistenze di valore molto basso debbono essere tarate insieme coi circuiti dei quali fanno parte, per tener conto delle resistenze delle saldature e dei conduttori. Inoltre l'esercitazione di montaggio rimane svuotata di contenuto tecnico (e di soddisfazione): tanto vale procedere senz'altro all'acquisto di uno strumento già montato.

Per venire incontro alle necessità del dilettante descriviamo un ohmetro che può essere tutto autocostituito e che ha pregi di una notevole precisione e di una semplicità senza uguali. Presenta naturalmente anche dei difetti, ma nel complesso soddisfa pienamente le esigenze di costruzione e di impiego del dilettante.

Il circuito, disegnato in fig. 1, è tutt'altro che nuovo, ma è realizzato, come dirò, in modo alquanto diverso dal solito.

Lo strumento misuratore è un milliamperometro da 800 μ A fondo scala, con una resistenza interna di 70 ohm. Esso è munito di una graduazione per resistenze in serie, con 40 ohm al centro scala. Una batteria a secco da 4,5 V alimenta il circuito.

In derivazione allo strumento è posto un potenziometro compensatore delle variazioni di potenziale della batteria.

Per il calcolo, si suppone che il potenziometro sia regolato su 1.400 ohm, corrispondenti a 20 volte la resistenza interna del milliamperometro.

Se nello strumento passano 0,8 mA, nella derivazione passeranno $0,8/20 = 0,04$ mA.

Complessivamente, nella maglia, e quindi nel circuito principale, passeranno 0,84 mA.

La resistenza del circuito sarà (supponendo la batteria a 4,2 V, voltaggio medio utile di una batteria di 4,5 V nominali, usata) $4.200 \text{ mV}/0,84 \text{ mA} = 5.000$ ohm

La resistenza della maglia sarà

$$(1400 \cdot 70)/(1400 + 70) = 66,66 \text{ ohm}$$

La resistenza in serie alla maglia sarà

$$5.000 - 66,66 = 4.933,33 \text{ ohm}$$

La prima derivazione deve essere tale da portare la resistenza totale del circuito a 40 ohm (uguale a quella segnata nel centro scala)

$$1/R_{10} = (1/40) - (1/5.000) \quad R_{10} = 40,32 \text{ ohm}$$

La seconda derivazione deve essere tale da portare la resistenza totale del circuito a 400 ohm

$$1/R_{100} = (1/400) - (1/5.000) \quad R_{100} = 434,78 \text{ ohm}$$

La terza derivazione deve essere tale da portare la resistenza totale del circuito a 4.000 ohm

$$1/R_{1000} = (1/4.000) - (1/5.000) \quad R_{1000} = 20.000 \text{ ohm}$$

Il commutatore a tre vie consente di passare da una all'altra delle tre portate, le quali coprono, presso a poco, i settori da 4 a 400, da 40 a 4.000, da 400 a 40.000 ohm, con ampia sovrapposizione e possibilità di misura in più di una scala. La portata complessiva copre pertanto il settore da circa 4 ad oltre 40.000 ohm.

Per la realizzazione pratica dell'apparecchio occorrono tre resistenze: una a filo da 40 ohm e due (possono essere anche chimiche) rispettivamente da 400 ohm e da 4.000 ohm.

Possono essere acquistate in commercio, curando che siano di buona qualità: esse costituiscono i campioni per la taratura.

La resistenza da 40,32 ohm sarà sostituita da un piccolo potenziometro da 50 ohm a filo.

La resistenza da 434,78 ohm sarà sostituita da un potenziometro a filo da 500 ohm.

La resistenza da 20.000 ohm sarà sostituita da una resistenza chimica da 10.000 ohm, $\frac{1}{2}$ W, shuntata con un potenziometro chimico da 50.000 ohm.

La resistenza di azzeramento da 2.000 ohm sarà costituita da una resistenza fissa da 5000 ohm, $\frac{1}{2}$ W, montata in serie con un potenziometro a filo da 1.500 ohm.

Il potenziometro da 1.500 ohm deve essere di buona qualità: gli altri tre possono essere residuati bellici, e possono anche essere diversi da quelli indicati, o costituiti da complessi vari: l'essenziale è che ogni complesso formi una resistenza regolabile, di valore approssimativamente uguale a quello richiesto, e che la regolazione possa essere effettuata con sufficiente dolcezza.

La resistenza da 4.933,33 può essere sostituita da una resistenza da 5.000 ohm chimica, $\frac{1}{2}$ W, di buona qualità. La sostituzione non comporta inconvenienti, perché detta resistenza non è critica; d'altra parte delle sue variazioni verrà tenuto implicitamente conto nella taratura, come si vedrà.

Le variazioni del potenziometro di azzeramento inducono variazioni piccolissime nella precisione delle misure.

Supponiamo infatti che la batteria sia molto usata e che perciò il potenziometro sia regolato alla resistenza massima (fig. 2). In esso passeranno

$$56 \text{ mV}/2000 \text{ ohm} = 0,028 \text{ mA}$$

La resistenza della maglia diventerà

$$(2000 \cdot 70)/(2000 + 70) = 67 \text{ ohm}$$

Il voltaggio della batteria sarà $5,067 \times 0,828 = 4,195$ V.

Supponiamo invece che la batteria sia nuova e che perciò sia stato necessario regolare il potenziometro alla resistenza minima (fig. 3). In esso passeranno

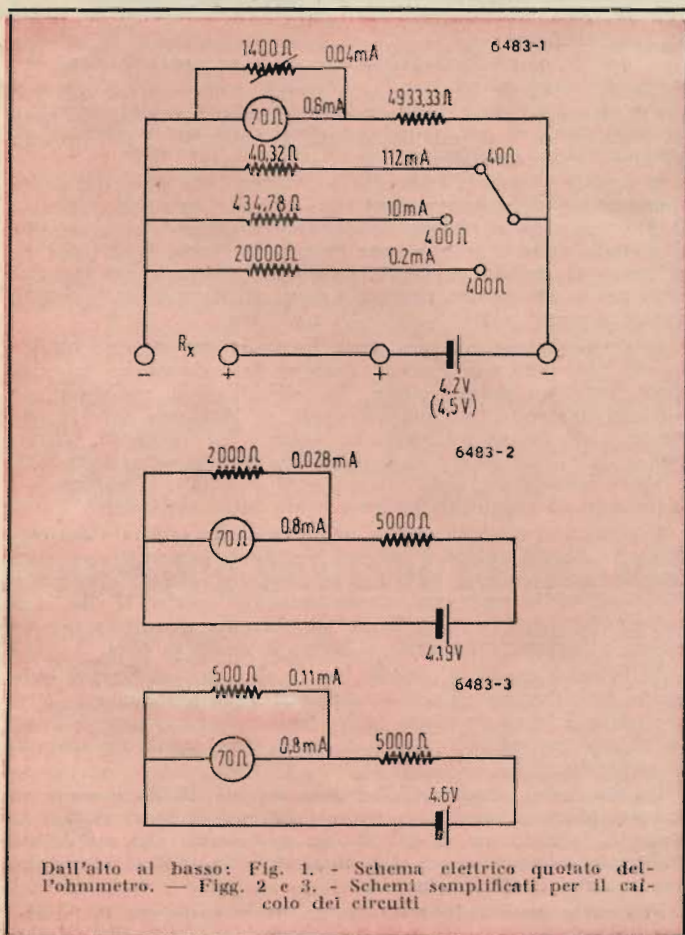
$$56 \text{ mV}/500 \text{ ohm} = 0,11 \text{ mA}$$

La resistenza della maglia diventerà

$$(500 \cdot 70)/(500 + 70) = 61 \text{ ohm}$$

Il voltaggio della batteria sarà $5,061 \times 0,91 = 4,6$ V.

Dunque, nelle condizioni estreme di funzionamento, la differenza di resistenza del circuito è di $67 - 61 = 6$ ohm su 5.000



Dall'alto al basso: Fig. 1. - Schema elettrico quotato dell'ohmmetro. - Figg. 2 e 3. - Schemi semplificati per il calcolo dei circuiti

ohm. Tale variazione non ha influenza apprezzabile sulle due portate minori e, sulla portata massima, produce uno scarto pari a

$$\frac{20.000 \cdot 5067}{20.000 + 5067} - \frac{20.000 \cdot 5061}{20.000 + 5061} = 3 \text{ ohm}$$

Nelle condizioni peggiori l'errore dello strumento non supera i 3 ohm su 5.000, ed è pertanto enormemente inferiore all'errore di lettura.

Montato il tutto, si ha un ohmetro tarabile su tutte e tre le portate. La messa a punto è semplicissima.

Supponiamo di volerlo tarare sulla portata 40 ohm.

Si inserisca nei morsetti R_x la resistenza campione da 40 ohm. Si cortocircuiti la resistenza stessa e, manovrando il potenziometro di azzeramento, si porti l'ago a fondo scala; togliendo il cortocircuito, l'ago andrà presso a poco a metà scala. Si regoli il potenziometro da 50 ohm fino a che l'ago segni esattamente il centro scala. Si ripetano le suddette operazioni un paio di volte per controllo, fino a non trovare differenze apprezzabili: la taratura sulla portata 40 ohm è ultimata e il potenziometro da 50 ohm non va più toccato.

Inserendo successivamente le due resistenze da 400 e da 4.000 ohm, si compiano in modo analogo le stesse operazioni sulle altre due portate.

La taratura si mantiene ottimamente per un lungo periodo di tempo; ad ogni modo, tutte le volte che sorgerà qualche dubbio, sarà sempre possibile eseguire un controllo, servendosi dei predisposti campioni.

Si potrà anche tarare lo strumento senza campioni, per confronto con altro strumento sufficientemente preciso; l'operazione durerà pochi minuti.

La precisione dell'ohmetro dipende dalla accuratezza con la quale è stata tracciata la scala e dalla precisione dei campioni. Si possono anche adoperare campioni diversi da quelli indicati, purché il valore delle resistenze adoperate a tale scopo sia nel settore centrale delle scale.

Nulla vieta al dilettante di cominciare con campioni di precisione dubbia, riservandosi di perfezionare la taratura nel momento in cui verrà in possesso di campioni più precisi.

I potenziometri stanno bene montati l'uno accanto all'altro, sullo stesso supporto. Le teste degli alberi debbono essere corte 3-4 mm, accuratamente limate e tagliate in testa per dare presa al cacciavite destinato alla manovra. Le teste possono anche essere disposte addirittura sul pannello, in linea, oppure essere accessi-

bili attraverso fori ricavati nella scatola o attraverso una finestra, munita di coperchio amovibile.

Si trovano, a prezzo molto modesto, degli ottimi piccoli potenziometri americani a filo del diametro esterno di cm 2, con testa fresata, di varie portate da 2 a 150 ohm, eccellenti per la portata 40 ohm (fig. 4).

Chi possieda dei buoni campioni e voglia evitare i pericoli (ed i pregi) della taratura periodica, può autocostituire le resistenze delle derivazioni, nel seguente modo.

Ritagliare dalla bachelite in lastra da mm 3 delle striscette rettangolari larghe 1 cm e lunghe 5 cm. Alle estremità di esse praticare due fori da mm 2,5, nei quali verranno introdotti e ribaditi due rivetti muniti di ala, come mostra la fig. 5. Il filo di resistenza, coperto, viene pulito ad una estremità per circa 1,5 cm e quindi l'estremità stessa, ben raschiata, si introduce dentro il foro del rivetto: il capo nudo viene ripiegato più volte, fino a

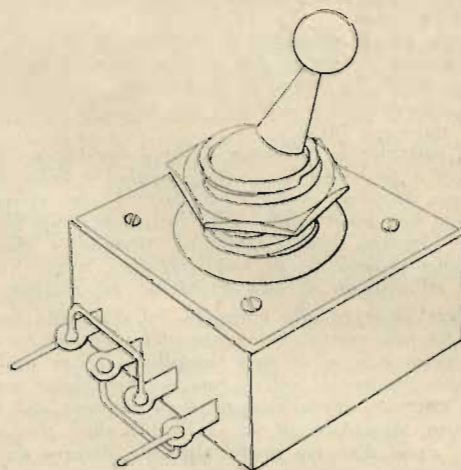


Fig. 6. - Come utilizzare un interruttore doppio, montando le due sezioni in parallelo, secondo lo schema sopra segnato.

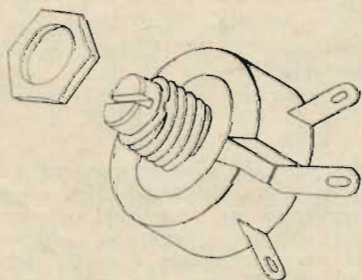


Fig. 4. - Potenziometro a filo, di provenienza americana, a testa fresata. Ottimo per la portata di 40 ohm.

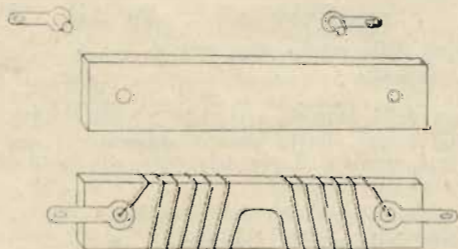


Fig. 5. - La figura illustra come si possono autocostituire le resistenze delle derivazioni. Eseguendo l'avvolgimento del filo resistivo come è visibile qui sopra si ottengono buoni resistori non induttivi.

farne un groviglio che riempia in parte il foro stesso, senza sporgere (il groviglio serve a dare maggior superficie di presa alla saldatura). Con un poco di pasta salda (pochissima) ed una goccia di stagno animato, applicato con saldatore ben caldo, in modo da riempire tutto il foro del rivetto, si completa il collegamento in modo abbastanza sicuro.

Si applica quindi la resistenza nel circuito, in luogo del potenziometro che deve sostituire e se ne saldano i terminali; si taglia il filo resistente di lunghezza alquanto maggiore del necessario, si mette a nudo e pulisce bene l'estremità libera, la si infila nel rivetto e si assicura il meglio possibile il contatto con quest'ultimo per mezzo di una pinzetta a bocca di coccodrillo (o meglio ancora a punta piatte).

Il circuito viene così realizzato in modo provvisorio: bisogna quindi procedere alla taratura, come se la resistenza in fabbricazione fosse un potenziometro. La variazione di resistenza sarà ottenuta in questo caso per variazione di lunghezza del filo resistente, e ciò impegna un poco la pazienza dell'operatore. La cosa non è difficile, a patto che il dilettante proceda senza frette e senza nervosismo, assicurandosi ogni volta che il contatto volante entro il rivetto sia ottenuto senza incertezze.

Raggiunto il risultato voluto, si procede alla saldatura del capo libero, e quindi si prova ancora, per essere sicuri di aver sostituito correttamente la saldatura al contatto volante. Confermata l'esattezza della resistenza autocostituita, si avvolge il filo come indicato in figura, e lo si ferma con un poco di carta sottile incollata a fascetta, sulla quale si scrive il valore in ohm.

Nello stesso modo si procede per le altre due portate; si ottiene in definitiva un ohmetro tarato una volta per sempre, la cui precisione è legata in modo indissolubile alla precisione dei campioni impiegati ed all'accuratezza con la quale sono state costruite le resistenze.

Per facilitare le operazioni è bene servirsi di filo a resistenza unitaria piuttosto bassa e costruire resistenze di basso valore. Ad esempio, la resistenza da 434,78 ohm può essere costituita da una resistenza commerciale da 400 ohm, in serie con una resistenza autocostituita da 34,78 ohm.

Può anche essere adoperato filo resistente nudo, ma in tal caso è necessario predisporre delle intaccature lungo i bordi del sup-

porto, per guidare il filo ed impedire alle spire adiacenti di venire accidentalmente in contatto.

Evitare di stirare il filo, specialmente quello sottile, altrimenti si avranno variazioni nella resistenza unitaria.

Il commutatore può dar luogo a qualche inconveniente per contatti instabili; a ciò si mette riparo adoperando un buon commutatore rotante a tre piani di commutazione, collegati in modo che i contatti risultino tripli.

E' molto comodo, per l'azzeramento, disporre di un interruttore che cortocircuiti R_x . Esso è utile solo se i suoi contatti sono sicuri, altrimenti falsa le misure, introducendo una resistenza di contatto in serie: la misura risulta falsata in meno.

Ho trovato soddisfacente un buon interruttore doppio, collegato come in fig. 6, in modo da presentare contatti doppi. Se, in qualunque momento, sorgessero dubbi sulla sua efficienza, sarà facile provarlo: basterà cortocircuitare i due terminali con l'interruttore e successivamente cortocircuitarli anche con un conduttore. Se, durante quest'ultima operazione, l'ago dello strumento si muoverà, vorrà dire che i contatti dell'interruttore sono imperfetti.

Nel circuito è indispensabile inserire anche un interruttore a pulsante. Per le ragioni già esposte, anch'esso deve essere munito di contatti sicuri: sarà perciò a doppia lamina, contatti doppi, bene argentati. Siccome un interruttore di questo tipo costa caro, il dilettante che voglia risparmiarsi potrà costruirselo, impiegando lamine di interruttori telefonici, che potrà acquistare sulle bancarelle di residuati.

La batteria merita speciali avvertenze. E' necessario collocarla in scatola ermeticamente isolata dall'interno dell'apparecchio, per evitare che le esalazioni acide producano la rovina di tutte le parti metalliche.

Siccome la cosa è di difficile realizzazione, consiglio di evitare l'inconveniente applicando due boccole, di color rosso e nero rispettivamente, collegate coi capi della batteria, come mostra la fig. 1.

La batteria potrà essere custodita in astuccio a parte ed essere collegata solo al momento del bisogno. Se tutti gli strumenti del dilettante saranno forniti di boccole analoghe, una sola batteria potrà servire per tutti, sia che essa sia custodita in astuccio a parte, sia che essa sia incorporata dentro uno degli strumenti stessi. Si eviterà con questo accorgimento di lasciare parecchie batterie incorporate in altrettanti strumenti, col rischio di trovarle invecchiate e non efficienti, al momento del bisogno.

L'ohmetro è stato progettato per l'uso del milliamperometro e della batteria più comuni per un campo di portata che sono quelle più comunemente richieste: esso risponde a criteri di economia e di praticità.

Nulla vieta di adoperare uno strumento ed una batteria diverse da quelli previsti: il calcolo del circuito, precedentemente indicato, può servire come utile traccia. Non dimenticare di calcolare sempre il wattaggio della resistenza, con le solite formule ($W = VI$; $W = RI^2$; $W = V^2/R$) ed impiegare resistenze di wattaggio superiore a quello indicato nel calcolo.

Il dilettante che lo desiderasse può progettare una estensione delle portate, ma tenga presente che tale estensione dà luogo a notevoli complicazioni.

E' facile constatare che la portata inferiore (4 ohm centro scala) comporta correnti circolanti troppo alte.

La portata superiore (40.000 ohm centro scala) comporta l'uso di una batteria da circa 40 V, con correnti proibitive per le portate inferiori.

A questi inconvenienti si può porre riparo inserendo batterie multiple, strumenti più sensibili, e facendo uso di particolari accorgimenti tecnici. Ma in tal caso è più conveniente realizzare circuiti di altro tipo, meglio rispondenti allo scopo, rinunciando però ai pregi di quello descritto nelle presenti note. *

COLLEGAMENTO BILATERALE SU 1245 MHz

Il Sig. Gino Nicolao, nostro apprezzato collaboratore, ci comunica in data 11 novembre u.s., di avere condotto a termine con ottimo risultato un collegamento bilaterale su 1245 MHz, che crediamo sia il primo in Italia. Esso è stato fatto tra le stazioni mobili di IIAHO ed ilBOA, tra le due località «Grotta del Monte» e «Mezzocorona», distanti 1,600 km. Si impiegavano valvole RD12Ta e 6J4, montate su trasmettitori a cavità risonanti cilindriche, con linee risonanti a $1/2 \lambda$ aperto. Il controllo di frequenza è stato eseguito con cavità preterate, e con linee di lecher; le antenne erano paraboliche. La frequenza era di 1245 ± 1250 MHz, e la potenza in aereo non superiore ai 0,2 W. Le prove preliminari sono state eseguite verso il 15-20 Settembre, mentre i QSO bilaterali sono stati eseguiti il 29 e 30 Settembre.

IN TEMA DI III° PROGRAMMA...

di GERARDO GERARDI

Come è noto col 1° ottobre è entrato in atto il tanto discusso 3° programma della RAI trasmesso dalle seguenti stazioni a Modulazione di Frequenza (F.M.)

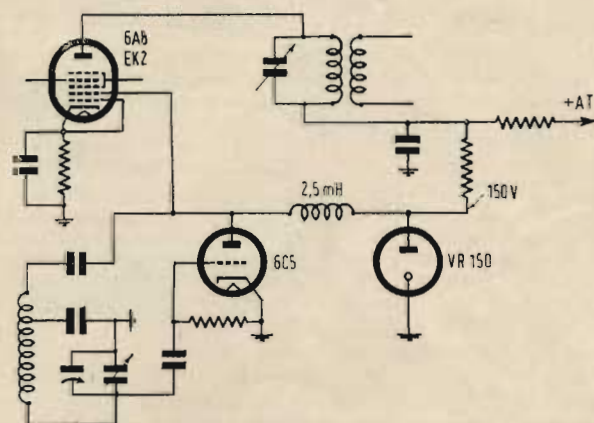
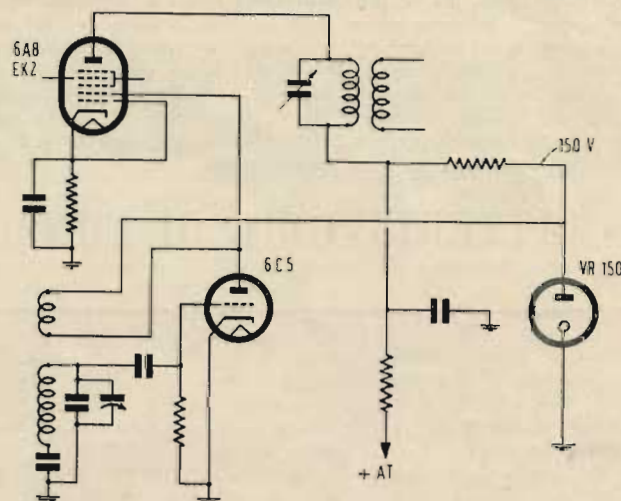
Bologna = 90,9 MHz	Napoli = 94,9 MHz
Firenze = 93,9 MHz	Milano = 99,9 MHz
Genova-Venezia = 91,9 MHz	
Roma-Torino = 98,9 MHz	

ed anche sulle seguenti Onde Corte a Modulazione di Ampiezza (A.M.):

3.970, 5.980 e 6.250 kHz

I lettori sanno che per ricevere le trasmissioni a F.M. occorrono radiorecettori appositamente costruiti o degli adattatori per i normali ricevitori per A.M.

Munirsi di un radiorecettore per F.M. è certamente una soluzione che non abbisogna di alcun commento, ma la questione degli



adattatori mi si presenta ben diversa. Sappiamo che le trasmissioni in A.M. hanno un canale limitato a 9 kHz e per tanto limitato a questo sono le frequenze acustiche trasmesse; mentre nella F.M. questo canale è di 150 kHz, è possibile di conseguenza trasmettere l'intera gamma delle frequenze acustiche.

Ritornando ai ricevitori per A.M., ci è noto che la parte amplificatrice di bassa frequenza è curata in virtù delle frequenze acustiche ricevute, ed infatti, accoppiamenti, trasformatori di B.F., altoparlante ecc. sono progettati con frequenze di taglio che sono inferiori alle possibilità che offrono le trasmissioni in F.M.

Un adattatore, pertanto, viene ad offrirci solo le possibilità di ricevere il programma ma non di poterlo sfruttare dal punto di vista fedeltà.

Non è da trascurare anche il fatto che mentre in A.M. esiste una quanto più possibile migliore risposta tra le frequenze trasmesse e quelle riprodotte, con gli adattatori ci veniamo a trovare nelle condizioni di riproduzione di frequenza per le quali la risposta o è nulla o non è ideale. Visti dal punto di vista praticità possono dirsi scomodi trattandosi di una non sempre

piccola cassetta da affiancare al ricevitore e collegare alla presa «fono» e nel caso di «radiogrammofoni» bisogna poter accedere dietro per inserire o l'adattatore o il pick-up.

Dal lato commerciale, un adattatore costa quasi quanto un ricevitore; mancano infatti pochi organi per esserlo.

Come è stato detto la RAI trasmette il 3° programma anche sulle onde corte in A.M. Ora, le ricezioni su queste stazioni, rappresentano una soluzione per coloro che non dispongono di un ricevitore per F.M.

Sono ormai pochi, o quasi nessuno i ricevitori che non hanno almeno una gamma di onde corte. Come sensibilità un normale cinque tubi usato con aereo esterno ha un rendimento ottimo al nostro caso; può difettare di stabilità con danneggiamento delle ricezioni causando affievolimenti e distorsioni. Trascurando il fenomeno di evanescenza per il quale non è possibile porre efficaci rimedi in un ricevitore normale e per il quale la RAI ha provveduto con l'impiego di opportune antenne e lunghezze d'onda, passiamo a considerare la questione della stabilità.

La totalità dei ricevitori è oggi supereterodina, ed in questi apparecchi è noto che la sintonia è comandata dall'oscillatore locale; è dunque questo che dobbiamo cercare di stabilizzare. Le cause sono tante, ma le più importanti sono: la tensione di alimentazione e la separazione della sezione oscillatrice del tubo convertitore quasi sempre unico o peggio ancora sullo stesso fascio elettronico; provvedendo a queste due cause principali si possono ottenere ottime ricezioni ad onda corta dandoci la possibilità di ricevere soddisfacentemente il 3° programma su questa onda. Questi miglioramenti possono essere ottenuti impiegando un triodo oscillatore separato e un tubo stabilizzatore.

I tubi indicati sono molti e qui ne cito alcuni:

Triodi: 76, 6C5, 6J5, 9002.

Stabilizzatori: VR90, VR105, VR150, 4687, 4357, 7475.

(E' chiaro che dal tipo di stabilizzatore si fisserà la tensione anodica del triodo).

Le figure 1 e 2 illustrano due casi per tubo 6A8 o EK2 con due diversi tipi d'oscillatore. Nel caso di tubo tipo ECH3 o 6K8 l'anodo della sezione triodo va connessa al catodo e la griglia oscillatrice e griglia di iniezione alla griglia del tubo oscillatore mediante condensatore d'accoppiamento a mica da 50 ± 100 pF.

Ove si volesse sostituire il tubo mescolatore con uno meglio rispondente si può scegliere tra i seguenti tipi:

6SA7; 6L7; 6AC7; 9003.

Modificando opportunamente le tensioni di alimentazione e polarizzazione.

Le modifiche possono estendersi ad altri punti del circuito e per ottenere ciò non si avrà che ricorrere a tutti i buoni accorgimenti per la ricezione a O.C. Ove si volesse completare il lavoro di modifica, anche la B.F. potrebbe essere ritoccata completandola con la sostituzione dell'altoparlante con uno di più ampia risposta; alle frequenze acustiche, oggi in commercio appunto per i ricevitori F.M.

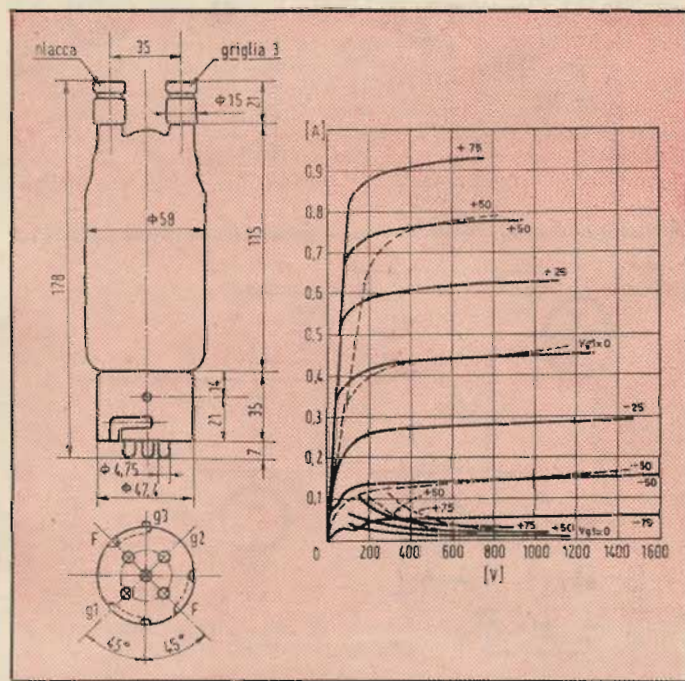
I vantaggi così ottenuti sono tali da poter colmare la mancanza di un ricevitore per F.M. anche dai punti di vista della fedeltà, essendo su O.C. più ampio il canale di trasmissione e trascurabili i disturbi atmosferici e industriali, altra prerogativa quest'ultima, della F.M. che ne è esente.

Le modifiche accennate, oltre a consentire una soddisfacente ricezione del 3° programma, migliorano il radiorecettore su tutte le gamme, cosa sempre gradita data anche la spesa limitata. *

CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO DEL PENTODO 5C110

FIVRE

a cura di GERARDO GERARDI



Dimensioni, zoccolatura e caratteristiche anodiche e di schermo ($V_f = 25V$ c.a., $V_{g2} = 400V$, $V_{g3} = 60V$ e $V_{g3} = 0V$, linea tratteggiata)

Dati caratteristici

Catodo: filamento di tungsteno toriato	
Tensione d'accensione	25 V
Corrente d'accensione	1,5 A
Coefficiente d'amplificazione $\mu_1 = 2$	5
Coefficiente d'amplificazione μ	300
Conduttanza mutua (a 50 mA)	2,3 mA/V
Capacità interelettrodiche:	
griglia-placca (mass.)	0,1 pF
d'entrata	17,5 »
d'uscita	18 »
Lunghezza totale	178 mm
Diametro bulbo	58 »
Diametro zoccolo	57,4 »
Peso	230 gr

Condizioni massime di funzionamento

Tensione anodica mass.	1500 V
Tensione del soppressore mass.	60 V
Tensione di schermo mass.	500 V
Corrente anodica mass.	160 mA
Dissipazione di schermo mass.	20 W
Dissipazione anodica mass.	100 W

Nota: Il filamento può essere acceso con 1 volt in più od in meno senza apprezzabile differenza sul rendimento e sulla durata del tubo.

LA RADIO E LA SCUOLA

Corsi d'insegnamento per mezzo della radio per i ragazzi delle regioni minerarie e delle fattorie isolate destinate all'allevamento del bestiame, saranno quanto prima iniziate dal Dipartimento dell'Educazione dell'Australia Meridionale.

Le lezioni, che verranno ad aggiungersi agli attuali corsi per corrispondenza, saranno trasmesse tre volte la settimana dalla scuola primaria di Alice Springs. Si spera che più tardi, grazie alla possibilità di collegamento nei due sensi offerta dagli apparecchi adottati, gli allievi entro un raggio di 500 miglia saranno in grado di parlare ai loro insegnanti. I centri minerari e le fattorie isolate sono infatti ora equipaggiate con apparecchi radiorecipienti e trasmettenti al tempo stesso.

TELEVISIONE DAL CIELO

Migliaia di spettatori della televisione in Inghilterra poterono avere, questo mese, una veduta a volo d'uccello del loro paese. Macchine televisive furono installate su un apparecchio che volò su Londra e l'Inghilterra Centrale. Le stazioni a terra raccolsero questa trasmissione e la rinviarono alle stazioni trasmettenti dell'Alexandra Palace.

Gli spettatori britannici videro per la prima volta scene televisive da un apparecchio Bristol, recante una macchina da ripresa televisiva, in volo su Londra. Il programma incluse una visita a un aeroporto dove sono state mostrate alcune delle ultime macchine della RAF per l'addestramento e il combattimento.

La Editrice Il Rostro ha recentemente pubblicato un nuovo volume della sua Biblioteca di Radiotecnica:

Giuseppe Termini

INNOVAZIONI E PERFEZIONAMENTI NELLA STRUTTURA E NELLE PARTI DEI MODERNI RICEVITORI

Il volume di VIII-124 pagine, con numerosissimi schemi, è in vendita al prezzo di L. 500. Può essere richiesto alla Amministrazione della Editrice Il Rostro - Milano - Via Senato, 24.

LA CITTA' BIANCA

NUOVO CENTRO DI TELEVISIONE IN GRAN BRETAGNA



E. CHISHOLM THOMSON
DEL SERVIZIO TELEVISIONE
DELLA B. B. C.

L'ultima novità, fra quelle che hanno costellato la storia della televisione britannica, sin da quando essa ha diffuso nel mondo, nel 1936, il primo servizio veramente efficiente, è la Città della Televisione. I piani che ora sono stati concordati, e che presto verranno messi in opera, prevedono la costruzione, sul luogo dove un tempo c'era una famosa esposizione — la « White City », a Shepherds Bush (Londra) — di una vasta e compatta unità architettonica che abbraccia tutte le funzioni di un moderno servizio televisivo.

Col crescere della « Città », i viaggiatori che s'accostano in volo all'aeroporto di Londra, attraversando la capitale britannica, vedranno spiccare dall'est i suoi lineamenti dal denso agglomerato interno di fabbriche e di abitazioni, in forma di un arditto punto interrogativo. Questa somiglianza con un enorme interrogativo non è casuale. A dir vero, gli scopi dell'architetto sono funzionali, non simbolici: però il simbolo sarà come un segno del futuro illimitato della televisione.

La Città della Televisione fu prevista sin dal 1939. Da quell'epoca la British Broadcasting Corporation ha esercitato il suo servizio regolare di televisione per circa tre anni in angusti quartieri ricavati da un angolo di un suggestivo ed arcaico padiglione di divertimento noto col nome di Alexandra Palace, nei quartieri suburbani settentrionali di Londra. Il disagio dovuto ai crescenti sviluppi stava già diventando acuto. Già fin d'allora i due studi, di dimensioni inadeguate, imponevano al personale ed agli artisti uno sforzo sempre maggiore, e la B.B.C. andava cercando una sede, per grandi studi a carattere stabile. Dopo i sette anni di pausa dovuti alla guerra, ed un ritorno all'Alexandra Palace, la ricerca venne ripresa e nel 1947 la B.B.C. mise l'occhio su Shepherds Bush.

Il luogo possiede tutto quel che occorre per un modernissimo servizio di televisione. Esso si trova a soli dieci minuti di elettrotreno o di ferrovia sotterranea dal West-End, il cuore di Londra: ha inoltre una stazione ferroviaria attigua e sta su di una delle principali arterie automobilistiche che la congiungono alla città. Appena composte le prime divergenze con il Consiglio della Contea di Londra circa la fabbricabilità di quel terreno mai prima costruito, la B.B.C. ebbe il permesso di acquistare un'area di circa 5,2 ettari per risolvere i suoi problemi di sistemazione, sia per quel che concerne la radiodiffusione, sia per la televisione.

La televisione sarà la prima a funzionare. Circa la metà dell'area verrà immediatamente sistemata come Città della Televisione,

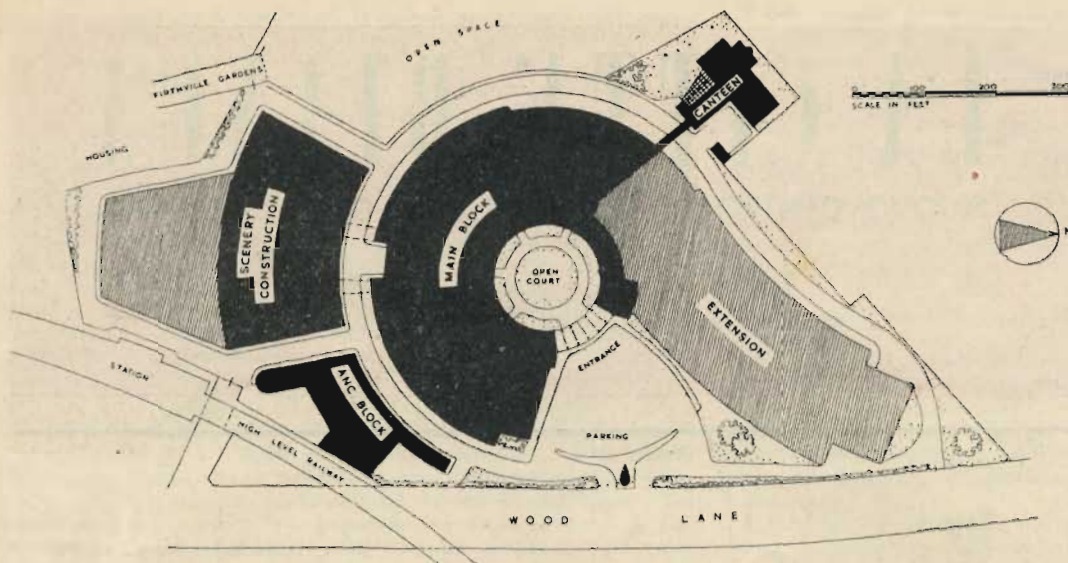
e non si è perso tempo nel progettare uno schema architettonico degno del primo, grande centro televisivo sulla sponda orientale dell'Atlantico. Sebbene prima di quest'anno nessuno avesse mai prima progettato un centro apposito per la televisione, la B.B.C. si è giovata del dubbio beneficio di parecchi anni di esperienza faticosa nei locali che compendavano quasi tutti gl'inconvenienti immaginabili. Questo è il destino normale del pioniere. Per es., i vecchi studi erano assai al disopra del livello della strada, e nei primi tempi gli scenari per ogni spettacolo, dovevano venire sollevati da carrucola azionata a mano: solo più tardi si ricorse ad ascensori elettrici. Il magazzino degli scenari era situato in un teatro inutilizzato, distante varie centinaia di metri dall'edificio dove si trovava lo studio. I camerini degli artisti erano inadeguati, e lo stesso Alexandra Palace non era facilmente raggiungibile dal centro di Londra. Il fatto che il pubblico inglese che assisteva alle televisioni fosse del tutto ignaro di queste esperienze, sta a testimoniare la costanza e l'ingegnosità del personale del servizio televisivo della B.B.C. che nella produzione di drammi e di spettacoli leggeri ha raggiunto un livello riconosciuto come modello in varie parti del mondo.

La Città della Televisione, sorta da così dure lezioni, raggiungerà livelli ancor più alti negli anni a venire. Il suo architetto, Graham Dawbarn, membro dell'Istituto Reale degli Architetti Britannici, che era stato scelto dai consulenti tecnici della B.B.C., lavora assieme all'ingegnere civile della B.B.C., M.T. Tudsberry. Secondo osservatori professionisti il progetto sorto da tale collaborazione è stato descritto come « una imponente soluzione architettonica delle esigenze ». Il Consiglio dei Governatori della B.B.C. gli ha tributato il nome di « tipico », dichiarando che ha carattere di originalità.

I televisori inglesi hanno già visto gli edifici in forma di un modello recentemente telediffuso durante un'intervista con l'architetto e l'ingegnere. Il nucleo della città è costituito di un blocco circolare, alto sei piani, con al centro un cortile aperto. Questo edificio alloggerà i camerini degli artisti e il personale addetto agli spettacoli. Verso l'ovest c'è tutta una serie di studi di televisione, costruiti a pianterreno e collegati ai laboratori di falegnameria ed agli studi di pittura, che saranno disposti con larghezza di spazio in numerosi viali. Questo edificio centrale dedicato agli scenari sarà il primo ad esser terminato, e si calcola che sarà pronto per la fine del 1952, quando comincerà a « nutrire » di scenari gli studi vicini di Lime Grove, che distano solo circa

Ecco il plastico del nuovo centro inglese di televisione. Del complesso, dalla caratteristica forma di punto interrogativo, verrà realizzata per prima la parte circolare centrale, attorno alla quale si trovano distribuiti i sette studi destinati alla televisione e di prossima costruzione. A sinistra, i laboratori di falegnameria e gli studi di pittura. In alto, nel titolo, un altro aspetto del centro di televisione di « White City »





Il grafico illustra il piano di costruzione del nuovo complesso. In nero la parte di prossima realizzazione. Tralleggiata la estensione futura.

750 metri. Questi studi (ve ne sono cinque), vennero acquistati recentemente per fare la « saldatura » fra l'epoca di scadenza dell'affitto dell'Alexandra Palace da parte della B.B.C., nel 1956, e la fine della costruzione degli studi di White City.

Gli studi progettati e da realizzare sono sette, dei quali:

- due aventi le dimensioni di $22,5 \times 36$ m e $13,5$ m d'altezza;
- due aventi le dimensioni di $22,5 \times 36$ m ma alti $13,5$ m per 24 m di lunghezza e 18 m per i rimanenti 12 m di lunghezza;
- tre aventi le dimensioni di 21×15 m e $10,5$ m d'altezza.

Quando l'edificio degli scenari a White City sarà finito, verranno costruiti due grandi studi — i più grandi che siano stati costruiti per scopi di televisione — unitamente al restante dei locali ed al buffet, formando il tutto una « unità di lavoro ». Gli altri edifici verranno costruiti di mano in mano che lo permetteranno le risorse finanziarie. Il progetto della città della radio e della televisione verrà coronato da una lunga serie di uffici e di studi, che si susseguirà secondo una curva, e che formerà la coda di questo eccezionale « punto interrogativo » architettonico.

Nessuno sa ancora quanta parte dei restanti edifici verrà destinata alla radio ordinaria e quanta sarà ingoiata da quella precoce ed insaziabile bimba che è la televisione.

DUE CORSI DI LINGUA INGLESE

A partire dal 2 ottobre è stato iniziato dalla BBC un nuovo corso di inglese per principianti, denominato « Listen and Speak »: « Ascoltate e Parlate ». Le lezioni saranno trasmesse ogni lunedì, martedì, giovedì e venerdì alle ore 13,45 (ora italiana) su 30,96, 25,30 e 19,61 m.

Redatto da tre professori dell'Istituto Pedagogico dell'Università di Londra, « Listen and Speak » è l'applicazione di un sistema che si fonda essenzialmente su due principi:

- scelta e ordine di presentazione delle parole
- graduazione delle frasi secondo la loro difficoltà.

Il vocabolario inglese adoperato sarà limitato, perchè secondo i redattori del corso è più importante imparare a servirsi correttamente di un certo numero di frasi tipiche, che non riempire la memoria di molte parole isolate. Così pure non vi saranno lezioni di grammatica, trattandosi di un corso inteso ad insegnare la lingua praticamente e a dare soprattutto la padronanza di quella che è una delle difficoltà maggiori della lingua inglese: la pronuncia.

Poichè i dicitori per queste lezioni sono i componenti di una famiglia (la famiglia Grey), che parlano tra loro e con i loro amici, l'ascoltatore imparerà a poco a poco, insieme con la lingua, anche i costumi inglesi.

La durata delle lezioni dovrà essere necessariamente breve ed è quindi indispensabile procurarsi la pubblicazione del corso che, oltre al testo delle lezioni in inglese e ad esercizi scritti, contiene anche una spiegazione in italiano, con molte illustrazioni, che aiutano a comprendere visivamente quanto la lezione radio-diffusa dice oralmente.

I volumi di « Listen and Speak », pubblicati dalla Casa Editrice « Le lingue estere ».

A partire dal 1° ottobre 1950 la BBC ripete il corso per studenti più progrediti che si intitola « La Famiglia Parker » (volumi English by Radio n. 3 e English by Radio n. 4) nei seguenti giorni e ore:

Martedì	alle ore 22,30 su m 293; 41,49; 31,12; 25,30
Giovedì	alle ore 19,50 su m 293; 31,32; 25,30
Domenica	alle ore 19,45 su m 293; 31,32; 25,30

I volumi contenenti le 40 lezioni del corso « La Famiglia Parker » e cioè English by Radio n. 3 e English by Radio n. 4 sono editi dalla Casa Editrice « Le lingue estere », Firenze.

OCCHI DI VETRO E MANI D'ACCIAIO

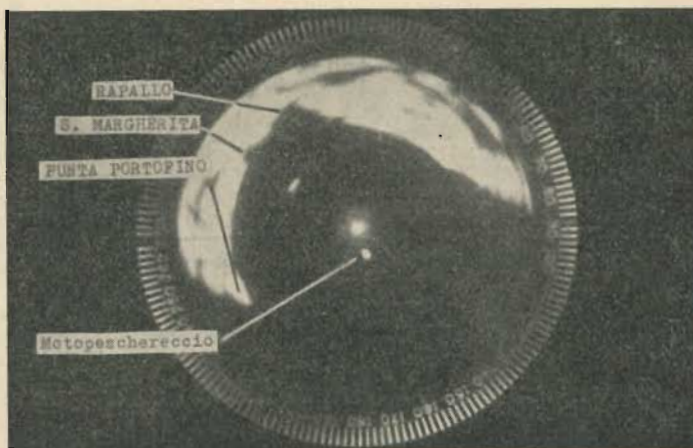
Già è noto come, per maneggiare il materiale atomico più radioattivo — e quindi più pericoloso — i tecnici siano ricorsi ormai da tempo all'impiego di arti meccanici comandati a distanza: molti altri problemi si sono tuttavia prospettati a chi si è accinto ad operare da lontano sull'atomo ed in primo luogo quello di « vedere » attraverso muri protettivi spesso talvolta molti metri. E' evidente infatti che non basta muovere da lungi i congegni meccanici del locale sperimenti; occorre anche poter vedere perfettamente i loro movimenti per guidarli con la necessaria precisione.

Era logico che a tale scopo si pensasse subito di utilizzare la televisione, ma ben presto ci si rese conto che la visione « monoculare » e quindi piatta del normale obiettivo delle macchine da ripresa televisiva non dava alle immagini quella « profondità » e prospettiva cui l'uomo è abituato.

Si ricorse perciò alla televisione stereoscopica o tridimensionale, l'ultima trovata dei tecnici americani del ramo. Basato su criteri analoghi a quelli cui s'informano i suoi « antenati » fotografici e cinematografici, l'apparecchio per la ripresa televisiva tridimensionale è dotato di due lenti, tra loro distanziate quanto due occhi umani e portabili su di una medesima immagine: le immagini ritratte dai due obiettivi « gemelli » sono trasmesse accostate e accostate vengono a disegnarsi sullo schermo ad angolo retto. A questo punto lo sperimentatore posto dinanzi allo schermo si munisce anch'egli di un paio di occhiali polarizzati orientati in modo tale che l'occhio sinistro veda solo l'immagine trasmessa dall'obiettivo sinistro dell'apparecchio da ripresa televisiva, ed analogamente l'occhio destro.

Tra i filtri polaroidi e la pupilla dello sperimentatore vengono infine inseriti due prismi che consentono all'osservatore di fondere le due immagini ricreando la prospettiva consueta per l'occhio umano. Altro mezzo per addivenire a questa fusione delle due immagini sullo schermo è di sostituire ai prismi due lampade catodiche opportunamente collegate ad uno specchio semiargenteato: in tal modo non vi è più bisogno di occhiali e quanti si trovano dinanzi al quadro possono avere simultaneamente una visione stereoscopica dell'esperimento.

Rappresentazione PPI ottenuta con Radar navale al largo di Rapallo. La nave portante il Radar si trova nel punto luminoso al centro dell'immagine. Immediatamente a sud di essa è visibile un motopeschereccio e un altro a nord-ovest. Tutta l'insenatura di Rapallo, con la punta di Portofino e la costa sono perfettamente delineate per un ampio raggio.



BERARDO BIRARDI

APPLICAZIONI DEI SISTEMI RADAR - RADAR PRIMARI

a) Generalità

I sistemi Radar, dei quali abbiamo sommariamente trattato nel precedente articolo, hanno avuto una numerosa gamma di applicazione nel campo terrestre, navale, aeronautico. Nei riguardi di queste applicazioni si usa raggrupparli nelle seguenti tre categorie:

1) *Radar primari*: riuniscono in un solo punto tutti gli apparecchi necessari alla emissione dell'onda di misura, ricezione degli echi riflessi dagli ostacoli, e misura dei dati concernenti il bersaglio, che non è fornito di apparecchiature di corrispondenza, ma rimanda alla base gli echi per sola riflessione naturale.

2) *Radar a risposta*: in questi si ha un «apparato interrogatore», (del tutto simile ad un Radar primario) sulla base, l'eco però non viene riflesso naturalmente dal bersaglio, ma artificialmente da un «risponditore», che lancia una serie di impulsi quando riceve quelli dell'interrogatore.

3) *Radar iperbolici*: questi funzionano con la ricezione, sul punto di posizione, delle emissioni di tre stazioni situate in tre punti fissi a terra, che trasmettono con successioni di tempo note, e per le quali ogni punto di posizione resta individuato dalla intersezione di due iperboli, luogo dei punti a differenza costante di distanza dalle stazioni di base prese due a due.

Le applicazioni dei tre gruppi possono schematizzarsi come nella tabella n. 1.

b) Rappresentazioni nei radar primari

Le coordinate attraverso le quali si risale alla posizione del bersaglio sono tre: distanza, azimuth, elevazione. A seconda della funzione del radar possono interessare solo alcune di queste coordinate: nei Radar da scoperta navale ad es. l'elevazione non interessa; negli altimetri serve la sola distanza, nei radiotelemetri da scoperta aerea occorrono invece tutte e tre. Poiché sullo schermo oscillografico può aversi solo un sistema a due dimensioni, è necessario ricorrere a particolari tipi di rappresentazione per desumere tutti i dati che interessano del bersaglio. I principali sono i seguenti:

1) *Tipo A* - Questo porta, in un sistema cartesiano a due dimensioni, le distanze in ascisse e l'ampiezza degli echi in ordinate. Di esso abbiamo già parlato nel precedente articolo, nella descrizione generale del Radar ad impulsi. Evidentemente l'unica coordinata che appare direttamente è la distanza; azimuth ed elevazione possono desumersi ruotando il riflettore di antenna nei due rispettivi piani fino ad ottenere il massimo eco del bersaglio, ed osservando quindi le coordinate di puntamento dell'antenna.

2) *Tipo I* (fig. 1) - E' ancora una rappresentazione distanza-ampiezza echi; solo che qui l'asse delle distanze si sviluppa circolarmente, e gli echi risaltano radialmente su questo. In questo caso l'oscillografo porta, oltre alle due coppie di deviazione elettrostatica (o magnetica) usuali, una coppia di tronchi di cono l'uno interno all'altro, posti fra le coppie di deviazione normale e lo schermo. Il funzionamento è il seguente. Alle coppie di deviazione viene applicata una tensione sinusoidale, sincrona con la cadenza, e sfasata di 90° fra una coppia e l'altra. Come è noto in tal caso la figura di Lissajous descritta dalla macchia catodica sullo schermo è un cerchio: la macchia si sposta con velocità costante ed ha una velocità angolare pari alla pulsazione della tensione di comando, e quindi sincrona con la cadenza. Tale cer-

chio costituisce perciò l'asse dei tempi. Il raggio catodico descrive un cono, e passa frammezzo alla coppia di tronchi di cono: applicando a questa il segnale video, il raggio subisce uno spostamento radiale rispetto alla posizione base del cerchio di distanza, e si ottiene così la rappresentazione di fig. 1.

Lo scopo di ciò è di dare all'asse dei tempi un maggiore sviluppo pur conservando le stesse dimensioni dello schermo.

3) *Tipo B - E'* una rappresentazione cartesiana che ha la coordinata azimuth per ascissa, e la distanza per ordinata. Il segnale video modula in questo caso la intensità luminosa della macchia, per cui gli echi compaiono come punti luminosi sullo schermo.

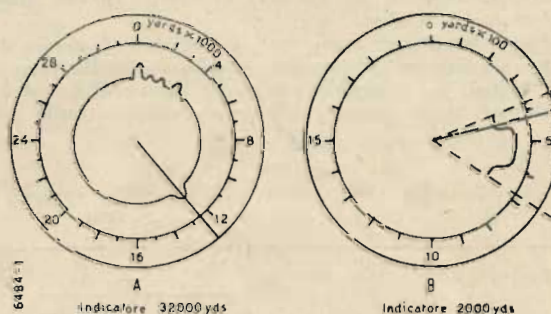


Fig. 1. — Indicatore distanza SCR-584

Il funzionamento può facilmente spiegarsi: il segnale video viene applicato sulla griglia controllo del CRT, ed in tal modo regola la luminosità della macchia; la tensione dente di sega sincrona con la cadenza agisce su una coppia deviatrice, ed in tal modo dà l'asse dei tempi; sull'altra coppia viene applicata una tensione continua proporzionale alla direzione di puntamento del riflettore di antenna, per cui l'asse dei tempi viene spostato, parallelamente a se stesso, nel punto corrispondente all'azimuth di antenna.

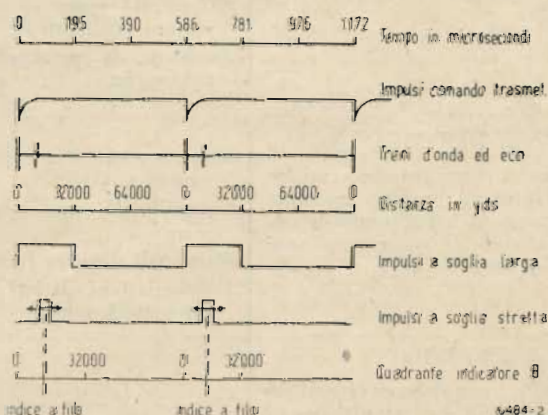


Fig. 2. - Successione degli impulsi che sincronizzano la deflessione con i treni d'onda irradiati.

Evidentemente accoppiando due di queste rappresentazioni, una portante l'azimuth, l'altra l'elevazione, in ascissa, può ottenersi il sistema completo di coordinate del bersaglio.

4) **Tipo PPI** - E' analogo al precedente, ma in coordinate polari anzichè cartesiane. E' un tipo di rappresentazione molto usato perchè dà una immagine molto evidente e di tipo topografico della zona che circonda il radar. Qui abbiamo una sola coppia deviatrice che può ruotare meccanicamente intorno all'asse del CRT, essendo tale rotazione corrispondente a quella del riflettore di antenna. Su tale coppia è applicata la tensione dente di sega dell'asse dei tempi, mentre il segnale video agisce ancora sulla griglia controllo e modula l'intensità luminosa della macchia.

Si vedrà così l'asse dei tempi descrivere un raggio, ruotante con l'antenna. In questa rappresentazione, come nel tipo B, lo schermo è fosforescente per ottenere una persistenza sufficiente a dare una immagine globale e stabile dell'area esplorata dal fascio durante la rotazione dell'antenna.

c) Misura della distanza nei Radar primari

Abbiamo visto come in tutte le rappresentazioni l'asse delle distanze o, più propriamente, dei tempi, venga generato da una tensione dente di sega (o sinoidale nel caso della rappresentazione J) applicata ad una coppia di deviazione e comandata dalla cadenza. Quando della distanza si desidera una misura approssimativa basterà segnare sullo schermo una scala graduata in metri tenendo presente che se f è la frequenza di cadenza ($PRF = \text{pulse repetition frequencies}$ in inglese), lo sviluppo dell'asse dei tempi sarà:

$$D_{\max} = \frac{1}{2} c/f_c = \frac{1}{2} \lambda c \quad [1]$$

relazione che esprime la portata massima del radar, ossia la distanza al di là della quale gli ostacoli mandano echi che cadono di nuovo all'inizio della scala, e che quindi darebbero luogo a confusione se f_c non fosse di un valore tale da aversi un $D_{\max}$ maggiore di quello derivante dalla propagazione, come meglio vedremo in un prossimo articolo.

Con questo sistema evidentemente non può ottenersi una misura precisa perchè sull'asse dei tempi, lungo pochi cm, vien riportata la rappresentazione di una distanza di decine di km. Inoltre il riguardamento è a vista.

Un primo metodo per aumentare la precisione è quello di dare un maggior sviluppo all'asse dei tempi come nella rappresentazione J. Metodi più precisi si ottengono dando all'asse dei tempi uno sviluppo molto grande, e rappresentandone sullo schermo

una frazione costante, spostabile lungo tutto l'asse. Vediamo più da vicino come si ottiene ciò in un apparato tipico americano di gran precisione, l'SCR 584, radar da scoperta e inseguimento automatico di aerei isolati, con puntamento automatico di batterie e proiettori a.a., ove si raggiunge una precisione di 1,8 m nella distanza di bersagli immobili.

Gli indicatori sono due e danno una rappresentazione tipo J: in questa (fig. 1) l'asse dei tempi è circolare ed è ottenuto agendo sul pennello catodico con due coppie perpendicolari di placchette affacciate, sulle quali agiscono tensioni sinusoidali sfasate di 90° come visto nel paragrafo precedente.

Il primo indicatore (A - fig. 1) è graduato di 2000 in 2000 yds (1820 m) fino a 32.000 yds (29 km); il secondo (B) di 100 in 100 yds fino a 2000 e serve per eseguire la interpolazione in ogni intervallo di 2000 yds di A.

La misura viene effettuata con la manovra di due volantini che comandano gli spostamenti dei traguardi sui due indicatori: i due spostamenti sono collegati con ingranaggi a demoltiplica con rapporto 16: ossia il traguardo dell'indicatore B compie un giro completo (e quindi percorre 2000 yds) nello stesso tempo che quello di A si sposta di 1/16 di giro pari ancora a 2000 yds. Sullo schermo di B compare illuminato dai raggi catodici solo un settore di circa 1/4 di giro (500 yds) col relativo traguardo, ove compare (ingrandita 15 volte) la stessa rappresentazione di A in un settore di 500 yds intorno al traguardo a filo. E' allora evidente come si esegue la misura: si riguarda, girando il volantino, l'eco su A in prima approssimazione; lo stesso eco compare ingrandito nel settore illuminato di B, e se ne riguarda l'inizio con precisione manovrando il relativo volantino: allora sul primo traguardo si legge la distanza in doppie migliaia di yds (per difetto) e nel secondo le centinaia (e frazioni a occhio) di yds da aggiungere alla prima lettura: ad es. in fig. 1 è riguardato l'eco di un bersaglio: su A si leggono 12.000 yds: su B 420: la distanza del bersaglio è quindi 12.420 yds.

Vediamo adesso le complesse operazioni elettriche che corrispondono a tali rappresentazioni (figg. 2 e 3).

1) **Comando asse dei tempi.** - L'ingrandimento di rappresentazione sull'indicatore B è ottenuto sviluppando il suo asse dei tempi per una lunghezza 16 volte maggiore di quella dell'asse dell'indicatore A: poichè i due schermi hanno lo stesso sviluppo circolare, ciò si ottiene comandando la deflessione del raggio catodico in B con una tensione sinusoidale avente una frequenza 16 volte maggiore di quella che comanda la deflessione in A, e rendendo visibile una fra le 16 rotazioni come ora vedremo.

CLASSIFICAZIONE ED APPLICAZIONI DEI RADAR

Gruppo	A p p l i c a z i o n i		
	A terra	Su navi	Su aerei
RADAR PRIMARI Misurano i tempi intercorrenti fra partenza di un impulso e gli istanti di ricezione degli echi riflessi da ostacoli.	<i>Avvistamento a.a.</i> (fino a 250 km) <i>Avvistam. antinave</i> (fino a 50 km) <i>Tiro a.a.</i> (puntamento automatico) <i>Tiro antinave</i> <i>Guida di aerei in atterraggio</i> <i>Guida di navi all'ingresso dei porti</i> <i>Controllo del traffico su zone pianeggianti</i> <i>Misura del vento in quota</i> (con palloni riflettenti) <i>Avvistam. di perturbazioni meteorologiche.</i>	<i>Avvistamento a.a.</i> <i>Avvistamento antinave</i> <i>Tiro a.a.</i> <i>Tiro navale</i> (con aggiustamento del tiro sugli echi delle colonne d'acqua sollevate dai colpi in arrivo sul bersaglio) <i>Navigazione in condizioni di scarsa visibilità</i> (sistema PPI)	<i>Avvistamento a.a. nella caccia notturna</i> <i>Avvistamento antinave</i> <i>Avvistam. antisommergibile</i> <i>Pilota automatico</i> <i>Navigazione in condizioni di scarsa visibilità.</i>
RADAR A RISPOSTA Misurano i tempi intercorrenti fra partenza di un impulso e istante di ricezione di un secondo impulso trasmesso da un risponditore alla ricezione del primo.	<i>Identificazione fra aerei amici e nemici</i> <i>Comando da terra della caccia aerea</i> <i>Misura di distanze terrestri</i> <i>Triangolazioni a lati lunghi di zone geodetiche.</i>	<i>Pari Radar.</i>	<i>Bombardamento cieco.</i>
RADAR IPERBOLICI Misurano i tempi intercorrenti fra la ricezione di due impulsi inviati da due stazioni fisse con successione di tempo nota.		<i>Autodeterminazione del punto.</i>	<i>Autodeterminazione del punto.</i>

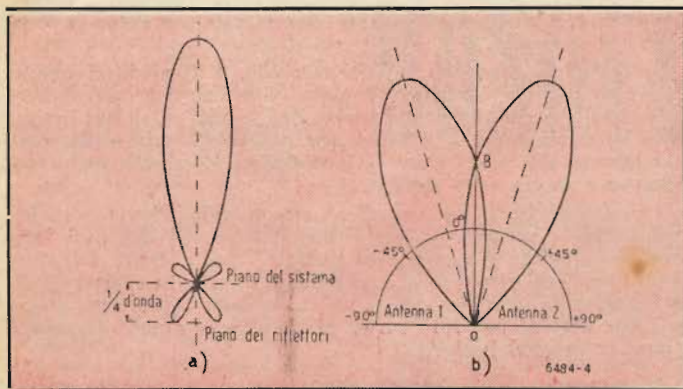


Fig. 4. - In a) diagramma di direttività del sistema irradiante. In b) diagramma doppio, ottenuto con « lobe switching »

Il comando viene derivato dall'oscillatore pilota stabilizzato a quarzo che comanda il complesso di cadenza: l'oscillatore genera un'onda sinusoidale a 81,95 kHz; un periodo di questa vale (1/81950) sec. pari a 2000 yds di distanza: tale onda viene applicata ad un trasformatore variatore di fase all'uscita del quale si hanno due onde sinusoidali della stessa frequenza di 81,95 kHz ma sfasate di 90° l'una dall'altra che vengono applicate alle due coppie di deflessione (asse dei tempi) dell'indicatore B.

L'asse dei tempi dell'indicatore A deve essere comandato con la frequenza di 5,12 kHz = 32.000 yds: ciò si ottiene con due multivibratori: infatti dal pilota l'onda 81,95 kHz comanda un generatore impulsi comando che produce degli impulsi positivi a bordo ripido a frequenza 81,95 kHz; l'uscita di questo da un lato fa capo al complesso di cadenza (selettore impulsi: lascia passare un impulso ogni 48, riducendo così la frequenza a 1707 Hz, pari appunto alla cadenza, ne rende più ripido il bordo e ne riduce la durata a 1,5 μsec: alla sua uscita si ha quindi la cadenza che passa al modulatore), dall'altro passa ad un primo multivibratore che riduce la frequenza a 20,49 kHz, e da questo ad un secondo che riduce ulteriormente la frequenza a 5,12 kHz; questa onda sinusoidale a 5,12 kHz passa per un amplificatore e viene infine applicata ad un trasformatore variatore di fase all'uscita del quale si hanno le due onde sinusoidali a 5,12 kHz che vengono applicate alle placchette di deflessione dell'indicatore A.

2) Comando soglia larga, soglia stretta. - Abbiamo veduto che la portata del primo indicatore è di 32.000 yds: ora, per una cadenza di 1707 imp./sec la portata sarebbe essendo $T = 1/1707$ sec:

$$R = \frac{Tc}{2} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 2.1707} = \infty 100 \text{ km.}$$

Bisogna quindi che sullo schermo dell'indicatore A compaia solo una prima frazione del periodo: ciò si ottiene prima di tutto comandando la deflessione ad una frequenza multipla (5,12 kHz) della cadenza: in secondo luogo « spengendo » la traccia catodica a partire dall'istante corrispondente a 32.000 yds fino all'inizio del successivo impulso di cadenza: tale spegnimento è operato sulla « griglia controllo » del CRT che è polarizzata alla interdizione: in tali condizioni il pennello non giunge allo schermo e questo rimane buio: su tale griglia si invia una serie di impulsi a soglia larga: positivi, rettangolari, lunghi 195 μsec uguale a 32.000 yds, e sincronizzati con la cadenza: in tal modo la griglia controllo esce dalla interdizione all'inizio dell'impulso a soglia larga (corrispondente a quello di cadenza) e tale resta per i 195 μsec di durata di esso: in questo periodo il pennello raggiunge lo schermo che appare così illuminato (fig. 2).

Abbiamo pure visto che sul secondo indicatore B appare « illuminato » e ingrandito un settore pari a 500 yds dell'indicatore A: ciò si ottiene prima di tutto comandando la deflessione con frequenza $(5,12) \times 16 \text{ kHz} = 81,95 \text{ kHz}$: in secondo luogo spengendo la traccia per tutta la durata dell'impulso a soglia larga salvo una frazione di 3 μsec = 500 yds, spostabili lungo i primi 195 μsec dell'impulso di cadenza: ciò si ottiene inviando sulla griglia di controllo del tubo dell'indicatore B anch'essa polarizzata alla interdizione, una serie di impulsi a soglia stretta, a frequenza di cadenza, positivi, rettangolari, lunghi 3 μsec e il cui inizio può essere spostato nel tempo lungo i 195 μsec dell'impulso a soglia larga (fig. 2).

3) Generazione degli impulsi a soglia larga e stretta (fig. 3). - Vediamo adesso come vengono prodotti e comandati gli impulsi a soglia larga e stretta.

Dal secondo multivibratore l'onda sinusoidale a 5,12 kHz passa ad un terzo multivibratore che la riduce alla frequenza di cadenza a 1,707 kHz; questa passa per il tubo di taglio che le riduce ad onda rettangolare di 586 μsec di periodo.

Questa viene applicata a tre coppie di multivibratori di ritardo e di durata.

I) Coppia di soglia impulsi: il multivibratore di ritardo genera degli impulsi con durata regolabile da 0 a 40 μsec, il bordo posteriore dei quali comanda il multivibratore di durata che genera impulsi lunghi 6 μsec: questi attraverso un inseguitore catodico vengono applicati al selettore impulsi permettendo il passaggio di un impulso su 48: e poiché comandando la durata si può spostare questo intervallo di 6 μsec lungo i primi 40 della cadenza, ciò permette di sincronizzare gli impulsi di comando con quelli di soglia larga che ora vedremo, in modo da farne coincidere i bordi.

II) Coppia di soglia larga: questa, con sistema analogo, produce gli impulsi di soglia larga lunghi 195 μsec e con inizio spostabile lungo i primi 40 μsec della cadenza per la sincronizzazione con questa.

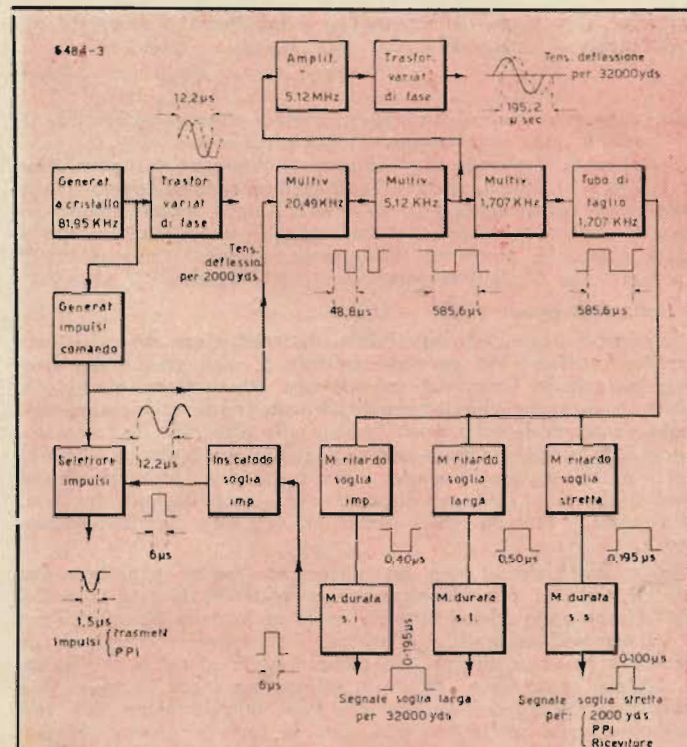


Fig. 3. - Stenogramma del complesso distanziometrico del Radar SCR-584

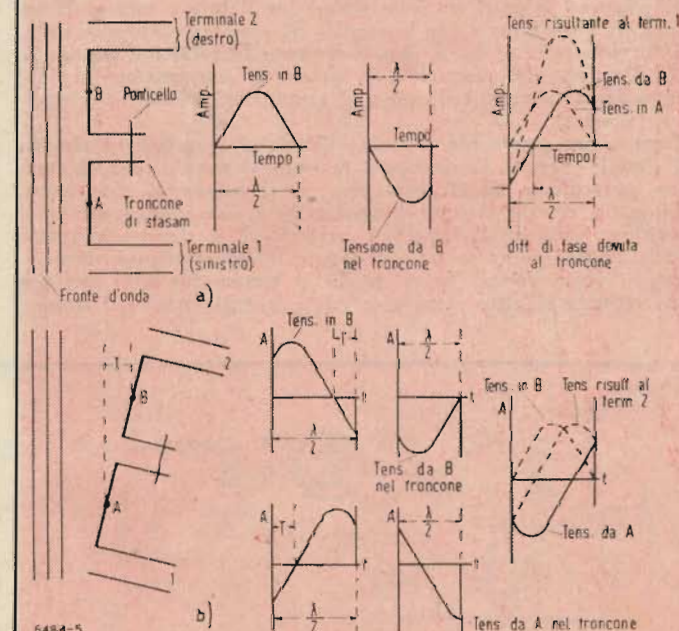


Fig. 5. - Tensioni indotte sull'antenna col metodo del « lobe switching ». In a) quando il piano è parallelo al fronte d'onda; in b) quando il piano è inclinato di un certo angolo.

III) *Coppia di soglia stretta*: ancora con sistema analogo vengono prodotti gli impulsi di soglia stretta lunghi 3 μsec (in realtà possono esser regolati da 0 a 100 ma si fissano a 3), spostabili lungo i primi 195 μsec della cadenza.

Come si vede questo complesso distanziometrico è alquanto complicato, ma ciò è ben giustificato dai risultati ottenuti: infatti 2 m corrispondono ad una precisione di 1/100 di μsec nella misura di tempo.

d) Misure angolari nei radar primari

Sia in azimuth che in elevazione la precisione nelle misure angolari dipende dalla apertura b del fascio irradiato, che come è noto è legata al guadagno G di antenna dalla relazione:

$$b = \pi/\sqrt{G} \quad [2]$$

e G è definito da

$$G = 4\pi A/\lambda^2 \quad [3]$$

(essendo: A = area di antenna; λ = lunghezza d'onda) da cui si ottiene:

$$b = \lambda/\sqrt{4A/\pi} \quad [4]$$

Ne consegue che con una certa area di antenna, l'apertura b del fascio è tanto minore, quanto più piccolo è λ .

Con i metodi normali si determina la direzione con precisione da 1/5 a 1/10 dell'apertura b ; con metodi speciali, quale quello della « *retta equiseguale* » (o Lobe switching = commutazione dei lobi) e dello « *inseguimento conico* » che ora descriveremo, si arriva a qualche centesimo di b , ossia, essendo b al minimo 6° con $\lambda = 3$ cm e riflettori parabolici, a 0,06 gradi.

a) Retta equiseguale (SCR — 268).

Se consideriamo (fig. 4-a) il lobo di irradiazione di un sistema direttivo, vediamo che per una apertura di vari gradi nella direzione principale l'intensità subisce una attenuazione molto piccola; ne consegue che il segnale ricevuto non varia molto ruotando l'antenna di vari gradi intorno alla direzione dell'ostacolo, e quindi la precisione della misura angolare non è elevata. Occorre perciò poter eseguire la misura in un tratto a pendenza ripida del lobo, e ciò si ottiene col dispositivo di commutazione dei lobi, noto come « *metodo della retta equiseguale* » in Radiogoniometria.

Se in luogo di un solo aereo ricevente, se ne ponessero due con gli assi dei fasci leggermente angolati fra loro, i rispettivi lobi si sovrapporrebbero in parte come in b) della figura 4; l'eco di un ostacolo indurrebbe allora sui due sistemi oscillazioni che avrebbero la stessa altezza solo quando la direzione di provenienza dell'eco coincidesse con l'asse OB passante per l'origine O e per il punto B intersezione dei due lobi: tale direzione resta così individuata con molta esattezza data la forte pendenza dei due diagrammi nel punto B.

Anziché due sistemi, se ne usa uno solo nel quale si fa variare periodicamente la direzionalità col dispositivo di commutazione dei lobi. Il sistema (fig. 5) può schematizzarsi in due dipoli A e B affiancati e posti in serie l'uno con l'altro a mezzo di un tronco di linea doppia con ponticello di corto circuito spostabile, che introduce fra B ed A uno sfasamento leggermente minore di $\lambda/2$. L'entrata del ricevitore, a mezzo di commutatore rapido, vien collegata alternativamente o al terminale 2 (destro) o a quello 1 (sinistro).

Supponiamo prima che il fronte d'onda sia parallelo al sistema dei dipoli; quando il ricevitore fa capo al terminale 1, la tensione proveniente da B, passando per il tronco di sfasamento, subisce un ritardo rispetto a quella di A che giunge subito al ricevitore; come se B fosse più arretrato di A rispetto al fronte d'onda, e cioè come se fosse il fronte d'onda inclinato verso sinistra o verso destra. In tal modo si hanno due lobi inclinati l'uno rispetto all'altro come volevasi, e basterà ruotare il sistema

fino ad avere la stessa altezza nei due segnali per avere la direzione del bersaglio.

I piccoli lobi secondari visibili in a) fig. 4 al piede di quello principale possono introdurre qualche incertezza nel caso di bersagli vicini, perchè si avranno ancora due segnali di altezza uguale nelle intersezioni dei lobi secondari con quelli principali; però solo intorno alla intersezione B le variazioni di altezza sono simmetriche a destra ed a sinistra.

Il confronto fra i due segnali si esegue sullo schermo oscillografico ove le rappresentazioni delle ricezioni dai due lobi vengono rese distinte e leggermente spostate l'una a destra dell'altra (fig. 6); gli echi risultano a « *split image* » come in a, b; ruotando l'antenna si vede che mentre un eco scende, l'altro sale; quando i due echi di una split image hanno altezza uguale, l'antenna è puntata su quel bersaglio.

b) Inseguimento conico (SCR — 584).

Questo metodo, usato nei radar per puntamento di batterie e proiettori a.a., è uno dei più perfezionati e permette la misura contemporanea dell'azimuth e della elevazione con elevata precisione ed è stato adottato nel Radar SCR — 584. In questo il dipolo irradiante, posto nel fuoco del riflettore, ha i due bracci leggermente diversi in lunghezza: ciò crea una dissimmetria nel campo elettromagnetico, che pone elettricamente il dipolo in posizione eccentrica rispetto al fuoco: l'asse del fascio non coincide più con l'asse del riflettore; ma si scosta da questo di un piccolo angolo (1° 15'). Il dipolo è posto in rotazione dal motore di esplorazione conica alla velocità di 1400 giri/min., intorno all'asse del riflettore, e quindi anche il fascio ruota intorno a tale asse con la stessa velocità descrivendo un cono come in (B) fig. 7.

Supponiamo che il Radar stia inseguendo un aeroplano.

Se questo si trova al centro della sezione del cono (posizione A, fig. 7), l'eco ricevuta avrà, durante la rotazione conica, sempre la stessa intensità. Se invece l'aeroplano è spostato dal centro (posizione B, C), l'intensità dell'eco ricevuta varierà di istante in istante a seconda della posizione relativa fra bersaglio e fascio, e poichè questo ruota a 1400 giri/min., la legge di variazione di intensità sarà periodica con frequenza 1400 Hz, con fase diversa a seconda che l'aereo si trovi nella posizione 1, 2, 3, 4, o intermedie.

L'apparato è capace di rilevare queste caratteristiche dell'eco ricevuto e, confrontandole con tensioni di prova prodotte localmente, di agire automaticamente, mediante servomotori, sui dispositivi di direzione del riflettore in modo da mantenere il bersaglio centrato sull'asse del cono con la precisione di 1 millesimo. Il complesso di centramento è così sensibile che uno spostamento del bersaglio di pochi centesimi di grado viene immediatamente rilevato e seguito. Esso deriva dal ricevitore una uscita video, ne trae l'inviluppo dell'eco ad andamento sinusoidale (segnale di errore) e lo confronta con tensioni di riferimento fornite dall'apposito generatore montato sull'albero rotante del dipolo. Da tale confronto nascono due tensioni di comando, una proporzionale alla componente in azimuth del segnale di errore, l'altra proporzionale alla componente in elevazione.

Le tensioni di comando a loro volta vengono applicate ad un apparato di controllo ad *emulidina* che aziona mediante servomotori gli spostamenti dell'antenna in modo da rendere minime le due componenti di errore, e cioè da portare il bersaglio sull'asse del cono.

L'orientamento manuale dell'antenna viene effettuato introducendo nel complesso di orientamento automatico un segnale di errore artificiale prodotto localmente e con spostamenti comandati da due volantini.

Le coordinate fornite passano, con trasmissioni meccaniche, al complesso di trasmissione dei dati da dove, con ravi, vengono convogliate alla centrale di tiro. *

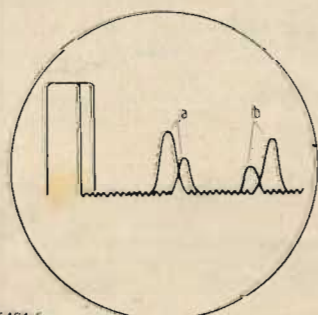


Fig. 6. - Rappresentazione a «split image»

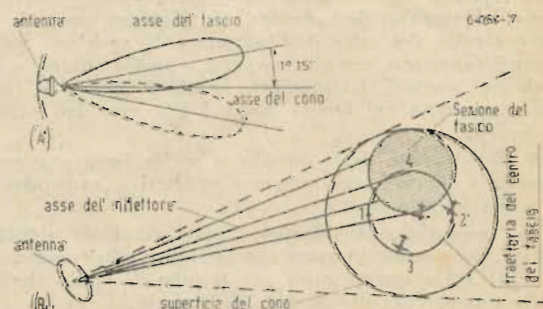


Fig. 7. - Inseguimento conico. In a) diagramma di irradiazione. In b) superficie battuta dal fascio ruotante.

MONOVALVOLARE PER FM

Fra i montaggi sperimentali annunciati nel fascicolo numero 9 (« l'antenna », XXII, n. 9, settembre 1950, pag. 199) abbiamo scelto per primi i due seguenti e teniamo a precisare ai nostri lettori che il criterio della nostra scelta è stato guidato da concetti logico-economici; a coloro quindi che aspirano sin dall'inizio a cimentarsi con circuiti più completi, in virtù delle loro doti, assicuriamo che nei numeri a venire troveranno documentazioni adeguate.

Terminato questo breve preambolo, eccoci al vivo dell'argomento; per impostazioni di carattere generale si rimanda al numero succitato della nostra rivista (« l'antenna », XXII, n. 9, settembre 1950, loco cit.).

Il primo « monovalvolare per FM », è quello riferentesi allo schema elettrico di figura 1.

L'alimentazione di tale valvola richiede pochi milliamper e ad alta tensione (5÷8 mA max) e 0,3 A a 6,3 V ovvero l'assorbimento totale di potenza di un tale circuito si aggira su 2,5 W, potenza che può essere prelevata da un normale ricevitore senza tema di sovraccaricare eccessivamente il suo alimentatore. Questa soluzione sarà la più conveniente se si pensa che il monovalvolare funzionerà associato ad un amplificatore di BF quale quello comune a tutti i radiorecipienti.

Una simile realizzazione permetterà l'ascolto delle trasmissioni FM con un normale ricevitore, commutato all'uopo in posizione « fono » e con inserito nella presa del rivelatore fonografico l'uscita del nostro monovalvolare. Per l'alimentazione necessitano tre fili: 1) il filo portante l'AT, prelevato dall'elettrodo positivo del secondo condensatore di filtro (o a valle dell'avvolgimento di campo del riproduttore); 2) il filo portante la tensione per il riscaldamento del filamento, prelevato dal piedino di una qualsiasi valvola e corrispondente a tale elettrodo; 3) il filo di massa prelevato direttamente dal telaio metallico dell'apparecchio.

A questo punto precisiamo che quale ricevitore generico per modulazione di ampiezza noi pensiamo un normale cinque valvole con riscaldamento dei filamenti in parallelo, questo dovrà essere il primo accertamento che lo sperimentatore, che desidererà seguire alla lettera questa realizzazione, dovrà fare.

A chi per motivi propri desiderasse adottare un circuito di alimentazione separata rammentiamo che l'uso di rettificatori ad ossido in questo caso di debolissima corrente è assai conveniente, anche perchè potendo usare forte capacità d'ingresso nel filtro di splanamento si potrà ottenere un buon filtraggio della corrente alternata con 2 capacità di 32 µF ed una resistenza dell'ordine dei 5000 ohm.

L'intero montaggio è stato realizzato su un minuscolo telaio in alluminio sul cui piano orizzontale era sita la valvola 6AG5 del tipo « miniature » e attraverso un foro praticato sul piano stesso si poteva con un cacciavite comandare l'accordo del condensatore variabile ad aria del tipo a farfalla il cui rotore è stato posto a massa. Questo piccolo telaio ha su una fiancata due spine a banana che si innestano nelle boccole della presa fono; data la leggerezza di questo montaggio, a queste due prese oltre che il compito elettrico di collegare la BF è stato pure affidato il compito meccanico di sopportare il tutto in modo da non richiedere altri dispositivi meccanici.

Sulla fiancata opposta a questa una piastrina ceramica sopporta nell'interno la bobina d'antenna (L1) ed ai terminali di questa, leggermente sporgenti all'esterno è stato ancorato il cavo bifilare a 300 ohm isolato in politene di normale produzione italiana.

L'antenna usata è un dipolo ripiegato (folded dipole) anch'essa costruita con cavo bifilare e delle dimensioni riprodotte in fig. 2.

Sulle rimanenti due fiancate sono stati posti rispettivamente il potenziometro da 0,5 Mohm ed i condensatori C5 e C6 da 0,1 µF con la resistenza R3 di 500 ohm, ½ W (su basetta isolante).

L'impedenza Z1 è costituita dal primario di un trasformatore d'uscita; per ragioni di spazio e di peso la nostra scelta è caduta su di un trasformatore d'uscita di un « Haudie Talkie » ossia su un trasformatore d'uscita del tubo finale « miniature » per c.c. di tipo 3S0 oppure 1S4.

Qualsiasi trasformatore d'uscita usato nello stesso modo ossia con secondario aperto può convenientemente sostituire quello da noi usato.

La bobina L2 è costituita da 3 spire di filo di rame nudo del diametro di 2 mm avvolta in aria avente un diametro interno di 10 mm e avente la lunghezza complessiva di 12 mm è supportata direttamente sul C.V. a farfalla, quest'ultimo ha una capacità

compresa fra 8÷30 pF per sezione ovvero 4÷15 pF per il nostro montaggio simmetrico. Questo tipo di C.V. con montaggio su ceramica è reperibile fra il materiale di « Surplus ». La presa di alimentazione (e del condensatore C7 di 500 pF mica) è fatta dopo una spira dal lato griglia. Sempre dal lato griglia è accoppiata la bobina L1 fatta con lo stesso filo della bobina L2 e pure con lo stesso diametro e passo, essa consta di due spire poste alla distanza di 3÷4 mm dalla L2 e coassiale con questa.

Lo zoccolo della valvola è in materiale ceramico e su questa caratteristica va fatta molta attenzione giacchè fra i comuni zoccoli per valvola, costruite con resine fenoliche o affini, molto pochi sono quelli usabili a 100 MHz.

I condensatori C2 (25 pF ceramica), C3 (500 pF, mica) e C7 (500 pF, mica) sono saldati direttamente sui rispettivi elettrodi interessati così pure dicasi per la resistenza R1 di 3 Mohm, ½ W. La brevità delle connessioni a radio frequenza è decisiva per il felice esito del montaggio. Le uniche regolazioni sono il C.V. ed il potenziometro R2, comandi che agiscono rispettivamente sulla sintonia e sull'innescio delle oscillazioni per la rivelazione in superreazione. Il ricevitore in oggetto in assenza di portante dovrà produrre il caratteristico fruscio paragonabile alla perdita di una

(segue a pag. 256)

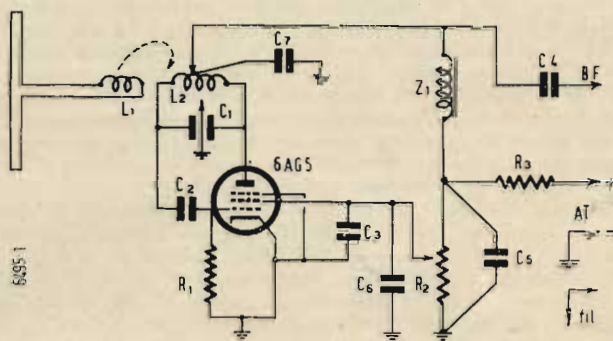


Fig. 1. - Monovalvolare per FM. Distinta componenti R1=3 Mohm, ½ W; R2=0,5 Mohm, potenziometro in grafite; R3=500 ohm, ½ W; C1=C.V. di tipo a farfalla (vedi testo); C2=25 pF, ceramica; C3=C7=500 pF, mica; C4=20.000 pF, carta, 1500 V prova; C5=C6=0,1 microF, carta, 1500 V prova; L1 e L2 (vedi testo); Z1 (vedi testo).

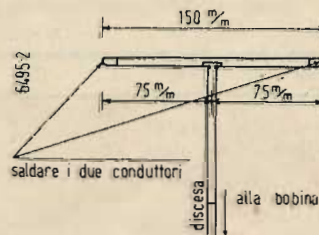


Fig. 2. - Antenna a dipolo ripiegato costruita con cavo bifilare a 300 ohm.

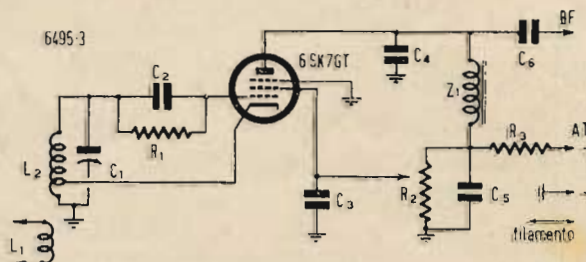


Fig. 3. - Monovalvolare per FM. Distinta componenti: R1=3 Mohm, ½ W; R2=0,5 Mohm, potenziometro; R3=500 ohm, ½ W; C1=C.V. 5÷30 pF; C2=C4=25 pF, ceramica; C3=C5=0,1 microF, carta; C6=20.000 pF, carta; L1 e L2 (vedi testo); Z1 (vedi testo).

ANTENNE RICEVENTI AD ALTO GUADAGNO

PER LE RADIODIFFUSIONI CIRCOLARI A FM

GINO NICOLAO

Nel leggere molto tempo fa, le considerazioni di un giornalista sulla FM in Italia, e sul terzo programma, vidi con quanta facilità si accennava alla stretta portata ottica, ed all'influenza di ostacoli, anche di piccola mole. Mi venne da riflettere sui numerosi DX dei radianti sui 144 MHz, dove si coprono in pianura comodamente 60 miglia, e ci si accorge che il più delle volte molti ostacoli sono pressoché nulli agli effetti del collegamento. Perché allora temere che una stazione FM da 3 kW non possa soddisfare un raggio assai più vasto di quello dato per certo?

L'unica cosa che avrebbe potuto risolvere il problema in modo soddisfacente era una antenna adatta e capace di dare un guadagno in direzione ed in potenza. V'erano le direttive ad elementi parassiti, semplici di costruzione, e poco costose. Però mancava nella nostra zona la possibilità di provare il loro rendimento nella ricezione FM in posizioni svantaggiose. Così, mancando (allora) un terzo programma FM, dovemmo crearne uno; una stazione sui 144 MHz irradiò i segnali FM (più e meno 50 kHz) che vennero ricevuti nei più impensati posti grazie all'uso di antenne direttive, anche se la potenza aerea del trasmettitore non era superiore ai 10 W (push pull di EL41 Rimlock), e la frequenza era molto più alta di quella usata dalle normali stazioni di radiodiffusione ad FM.

Credo perciò di fare cosa utile descrivendo alcune antenne atte a consentire una buona ricezione del « terzo programma » anche in zone sfavorevoli o lontane dall'emittente.

Le stazioni della RAI irradiano il « terzo programma » su alcune frequenze comprese fra 90 e 100 MHz, e precisamente Torino e Roma su 98,9 MHz, Milano su 99,9 MHz, Firenze su 93,9, Napoli su 98,9, Bologna su 90,9 MHz, Genova e Venezia su 91,9 MHz. Se il ricevitore si dovrà usare in un raggio di 20-30 km dall'emittente, un semplice dipolo o dipolo ripiegato (*folded dipole*) esterno sarà più che sufficiente; ma se invece si desiderasse la ricezione a più di 30 km, sarà necessaria l'installazione di un'antenna direzionale ad alto guadagno.

La prima antenna descritta è una « beam » a due elementi, a spaziatura larga, calcolata per il massimo guadagno. E' costituita da un radiatore ed un riflettore. La spaziatura è di $0,15 \lambda$ e l'impedenza al centro è di 24 ohm. Questa antenna è alimentabile con cavetto coassiale da 35 ohm, facilmente reperibile nel surplus,

senza che vengano introdotte perdite per disadattamento degne di essere rilevate; infatti il suo rendimento calcolando il 100% con adattamento perfetto, è nel nostro caso del 96%. Il guadagno è di 5,3 dB, pari ad un rapporto in potenza di 3,3.

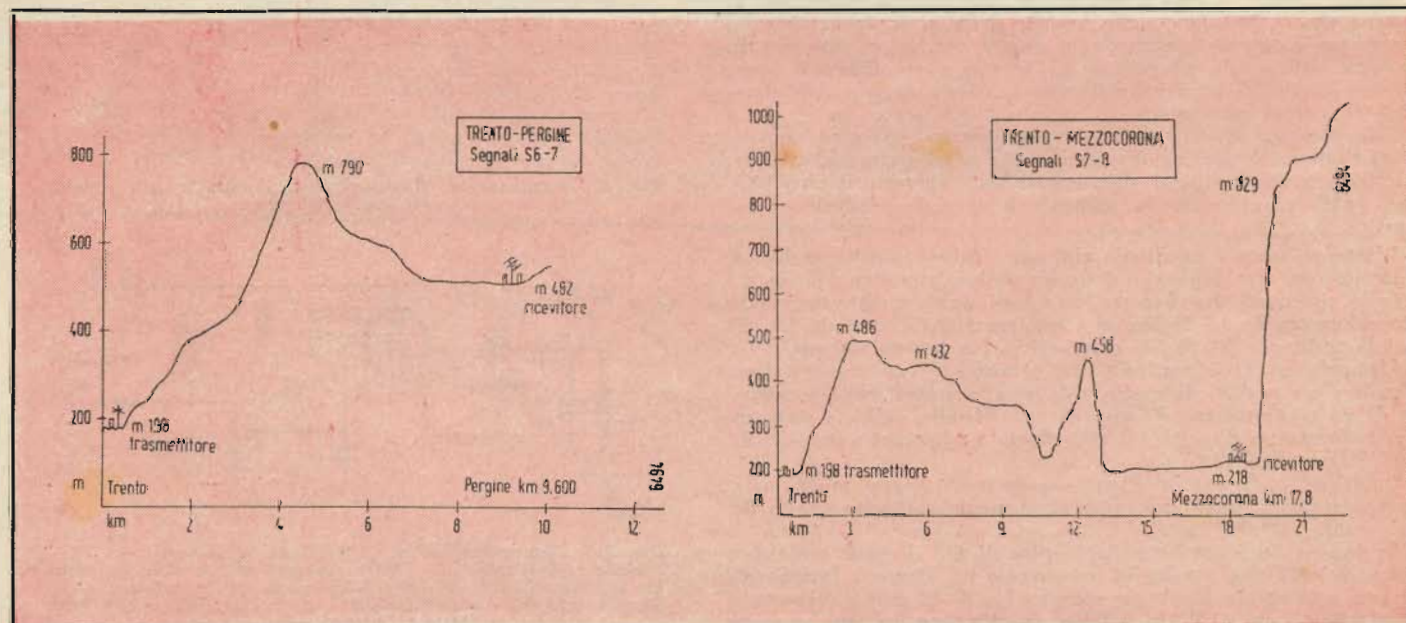
L'antenna viene costruita con tubetto di ottone o di duralluminio da 8 mm mentre la culla centrale è dello stesso tipo di tubo, ma da 15 mm.

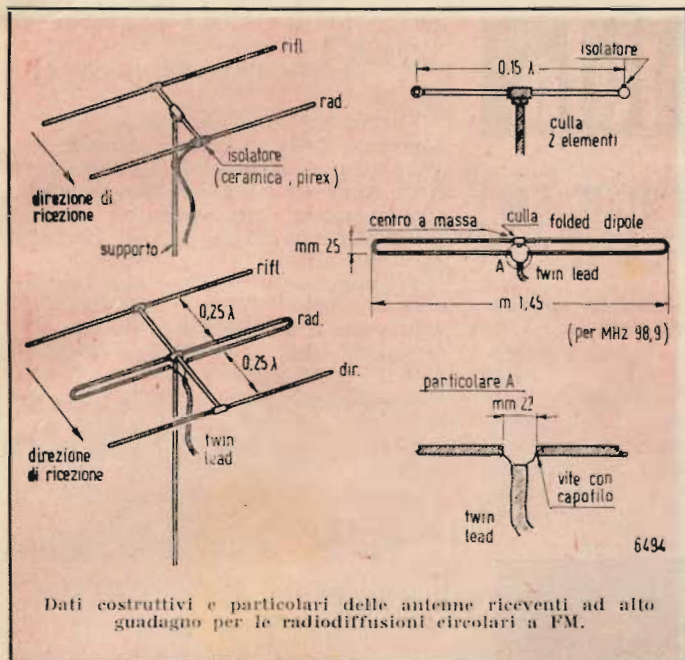
Al centro della culla è assicurato un manicotto, che serve per fissare l'antenna ad un palo di legno o ad un tubo di metallo che la sosterrà. All'estremità anteriore va fissato l'isolatore (che potrà essere in ceramica o in polistirene o anche in plexiglas) a cui sono assicurati i due bracci del radiatore; posteriormente andrà fissato il riflettore. Le dimensioni del radiatore e riflettore sono date qui sotto a seconda della frequenza della stazione; la figura renderà più evidente la costruzione.

Frequenza (MHz)	CITTA'	Radiatore	Riflettore	Spaziatura
98,9	Torino - Roma	1,44	1,52	0,45
99,9	Milano	1,42	1,50	0,44
93,9	Firenze	1,51	1,58	0,48
91,9	Genova - Venezia	1,54	1,63	0,49

Dove la posizione fosse più sfortunata o la distanza cominciasse ad essere rilevante, sarà necessario aggiungere al precedente tipo di antenna un elemento direttore, per aumentarne il guadagno. L'antenna diventa allora una tre elementi, diffusissima tra i radianti, e molto diffusa specialmente in America tra gli appassionati di televisione o FM.

L'antenna ha un guadagno di 9 dB (in potenza 7,933 volte) ed è del tutto simile alla precedente, con la differenza che davanti al radiatore è posto un altro elemento: il direttore. La spaziatura è in questo caso di $0,25 \lambda$, e l'impedenza al centro del dipolo è





CON FOLDED DIPOLE

Frequenza (MHz)	λ (m)	Direttore	Folded Radiatore	Riflettore	Guadagno	Impedenza
98,9	3,033	1,39	1,45	1,53	8,8 dB	300 Ω
99,9	3,003	1,37	1,44	1,52	8,8 dB	300 Ω
93,9	3,190	1,42	1,49	1,57	8,8 dB	300 Ω
91,9	3,264	1,44	1,52	1,59	8,8 dB	300 Ω

Spaziatura in ambedue le tabelle: 0,25 λ cioè 0,78 m. circa - Non critica

Risultati

Le antenne descritte sono state realizzate e provate con una stazione FM sui 144,332 MHz. In base ai dati acquisiti sono poi state realizzate per la gamma broadcasting. La zona in cui sono state provate è infelicitissima per le onde ultracorte, almeno sul fondovalle: Trento e dintorni. Ciò nonostante i segnali sono arrivati benissimo a Mezzocorona (ricezione da parte di BOA), ed esperimenti effettuati precedentemente con AM hanno mostrato che i segnali con queste Beam erano ricevibili anche a Pergine (ILQ ricevuto AM e FM) e a S. Cristoforo. Con semplici dipoli la ricezione era pressoché nulla. I grafici altimetrici daranno una chiara idea di quale mole siano gli ostacoli superati. [6491]

di 30 ohm. Questa antenna può così essere alimentata dai cavi coassiali che abbiano l'impedenza compresa tra 25 e 50 ohm, senza produrre una notevole attenuazione.

Una variante notevole a tutti e due i tipi di antenna è il *folded dipole* che consente una più vasta banda passante, e contemporaneamente richiede per l'alimentazione la piattina da 300 ohm (*twin lead*) molto meno costosa e delicata del cavo coassiale. Le due antenne descritte subiscono solo una lieve modifica nelle dimensioni e nella costruzione; ma il loro guadagno permane elevato, e permette una più larga escursione di banda.

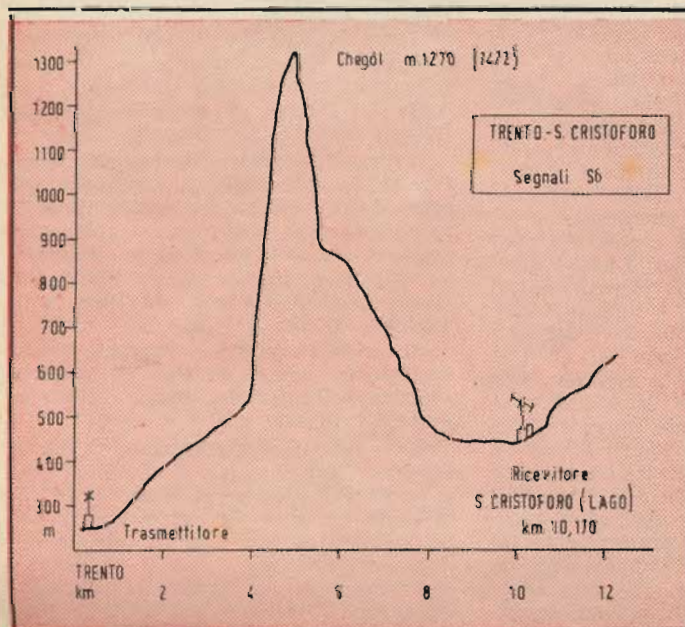
Ecco i dati per la loro costruzione:

Frequenza (MHz)	λ (m)	Direttore	Radiatore	Riflettore	Guadagno	Impedenza
98,9	3,033	1,39	1,44	1,52	9 dB	31 Ω
99,9	3,003	1,37	1,43	1,50	9 dB	31 Ω
93,9	3,190	1,42	1,48	1,56	9 dB	31 Ω
91,9	3,264	1,44	1,50	1,58	9 dB	31 Ω

RENDIMENTO DI ALCUNI TUBI TRASMITTENTI ALLE DIVERSE FREQUENZE

a cura di GERARDO GERARDI

Tipo	η 100 % MHz	η 75 % MHz	η 50 % MHz	Frequenza di risonanza MHz
203 A	15	30	80	100
204 A	3	10	30	50
211	15	30	80	100
300	60	100	180	300
301	60	75	120	170
302	30	55	110	150
303	20	35	70	115
304	15	35	80	140
305	30	45	85	115
306	30	50	100	197
307	60	80	125	155
308	30	60	130	272
309	60	70	100	140
313	30	—	—	—
314	30	50	100	190
330 B	15	30	60	90
329, 332	200	—	—	—
334	100	170	350	500
337	20	35	90	125
338	30	50	120	140
341	6	45	170	170
343	6	50	200	200
344	8	45	155	155
349	3	10	30	40
350	13	35	100	130
351	3	7	15	28
352	30	70	120	210
360	30	70	120	195
361	20	30	60	100
365	15	30	70	125
1602	6	45	170	170
1608	45	70	150	150
1610	20	110	—	215



notiziario industriale

GENERATORE DI SEGNALI CAMPIONE PER FM

General Radio Tipo 1022-A

Il generatore di segnali campione per F.M. General Radio tipo 1022-A è stato ideato per la taratura dei radio-ricevitori in FM (modulazione di frequenza) nella gamma standard delle trasmissioni circolari FM. Copre le gamme da 88 a 108 MHz e da 10 a 11.5 MHz. Ha pure un generatore di spazzolamento per queste gamme con una gamma di spazzolamento fino a ± 200 kHz.

Il circuito usa un oscillatore ad alta stabilità del tipo descritto da J.K. Clapp nell'edizione del marzo 1948 dei Proceedings of the I.R.E. L'oscillatore lavora in un attenuatore del tipo a mutua induttanza con una impedenza di uscita di 50 ohm. Il sistema può essere esteso a mezzo di un cavo coassiale di 50 ohm al punto dove si deve usare la tensione di prova dando una tensione costante a circuito aperto ed una costante impedenza d'uscita.

Il livello all'entrata dell'attenuatore viene indicato da uno strumento che ha poli sagomati per cui i livelli di tensione sono misurati sulla sua scala con la massima precisione. Un indicatore aggiustabile è disposto sulla scala dell'attenuatore che viene regolato in base alla lettura dello strumento, per cui la scala dell'attenuatore dà indicazioni dirette della tensione d'uscita a circuito aperto.

Viene usato un modulatore a valvola di reattanza, e si ha una modulazione interna a 60 o 400 cicli. L'oscillatore a 400 cicli è del tipo a spostamento di fase con amplificatore ad accoppiamento catodico. Le due tensioni modulatrici interne di 60 o 400 cicli sono derivabili dal morsetto «EXT MOD» per produrre uno spazzolamento orizzontale su un oscilloscopio a raggi catodici.

Viene usato un nuovo tipo di circuito d'alimentazione con raddrizzatrice thyatron e stabilizzatore di tensione.

La sezione RF è completamente racchiusa in un pezzo di fusione ed i capi esterni ad esso sono molto bassi. Una ulteriore schermatura è costituita dalla custodia, che riduce efficacemente le dispersioni ad un punto che esse non possono essere rilevabili da un radio-ricevitore.

CARATTERISTICHE

Gamma frequenza portante: 10-11.5 MHz e 88-108 MHz in due gamme.

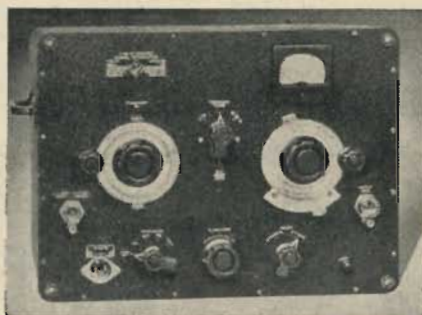
Taratura frequenza: Scala calibrata al meglio di $\pm 0.25\%$ su tutti i punti. Sulla gamma 88-108 MHz la scala è marcata con intervalli di 0.5 MHz. Sulla gamma 10.7 MHz con intervalli di 0.1 MHz. Una scala di interpolazione per oscillatore è disposta per la gamma 88-108 MHz con intervalli di 0.2 MHz.

Tensione d'uscita a circuito aperto: gamma 88-108 MHz da meno di 0.1 microvolt a più di 1 volt; gamma 10.7 MHz da meno di 0.1 microvolt a più di 0.3 volt.

Impedenza d'uscita: 50 ohm nominali: reali $(50 + j0) \pm (3 \pm j2)$.

Errore massimo del voltmetro d'uscita: $\pm 5\%$.

Sistema d'uscita: l'indicazione dello strumento è proporzionale ai volt d'uscita a circuito aperto dietro un'impedenza nominale di 50 ohm; attenuatore ad induttanza mutua tipo a pistone, standardizzato in termini dell'indicazione



dello strumento; morsetti d'uscita tipo 874-P; cavetto d'uscita tipo 874-R20 (50 ohm); strumento a scala quasi logaritmica per dare una precisione frazionaria approssimativamente uniforme e buona leggibilità.

Massimo errore dell'attenuatore: cresce linearmente con l'attenuazione in

dB ad un massimo del $\pm 3\%$ ad una uscita di 0.1 microvolt.

Modulazione d'ampiezza occasionale: minore del 5% .

Variazione della deviazione con la frequenza della portante: gamma 88-108 MHz meno del 5% ; gamma 10.7 MHz approssimativamente proporzionale alla frequenza della portante.

Modulazione di frequenza: deviazione 0-200 kHz.

Frequenze per modulazione interna: 60 e 400 cicli.

Risposta a modulazione esterna: ± 1 dB, da 20 cicli a 10 kHz; $+ 2$ dB da 10 kHz a 15 kHz.

Distorsione: a modulazione a 400 cicli; meno del 3% con deviazione a 75 kHz; meno del 10% con deviazione a 200 kHz.

Livello di rumore: inferiore ai 50 dB con deviazione a 75 kHz.

Dispersione: non rilevabile con ricevitori.

Alimentazione: 105/125 o 210/250 V 50-60 cicli.

Consumo: circa 50 watt.

Valvole: una 6C4, una 6AG7, una 6SL7, una 6AL5, una 2050, una 6AQ6, una 6H6, una 991.

Accessori forniti: Cavetto d'uscita tipo 874-R20 50 ohm; 1 cavetto d'alimentazione; 1 connettore per cavetto tipo 874-C.

Altri accessori a richiesta: Trasformatore tipo 1000-P5 (50 ohm non bil. a 300 ohm bil.). Terminale di connessione tipo 1000-P1 (50 Q).

Dimensioni per montaggio: altezza 340 mm, larghezza 510 mm, profondità 270 mm ca.

Peso netto: 17 kg ca.

Si rammenta che la General Radio Company è rappresentata in Italia da S.A. Ing. S. Belotti & C. di Milano.

UNA NUOVA RADIO TASCABILE

Frutto di lunghi anni di ricerche ed esperimenti, è stato di recente immesso sul mercato inglese un nuovo tipo di radio tascabile di dimensioni così modeste da potersene comodamente stare nel taschino del panciotto e al tempo stesso tecnicamente così perfetto da consentire, in condizioni normali, la più soddisfacente delle ricezioni. Si può invero dire che questo minuscolo apparecchio rappresenti, nel campo della radiotecnica, qualcosa di decisamente nuovo e tale da poter difficilmente essere eguagliato, per caratteristiche e funzionamento, dalle altre radio tascabili dello stesso ordine di grandezza.

Battezzato **Auratone** e costruito dalla **Auratone Laboratories Ltd.**, l'apparecchio, malgrado il suo piccolo peso di meno di 230 grammi, è una supereterodina a quattro valvole di assai precisa costruzione, collegato ad un trasduttore elettroacustico a cristallo, leggerissimo e di grande sensibilità, che si introduce nell'orecchio senza fastidio alcuno, ed assicura al tempo stesso un isolamento acustico perfetto ed una gradazione del suono quale non è possibile ottenere con un normale altoparlante. Con il trasduttore, praticamente invisibile, all'orecchio e l'apparecchio in tasca, o nella borsetta, ove non occupa spazio maggiore d'un comune portacigarette, il radioamatore, o la radio-

amatrice può ascoltare il suo programma preferito senza fastidi mentre passeggia, viaggia, o va in giro per acquisti: l'**Auratone** può essere acceso ed ascoltato dove capita e dove fa più piacere con la tranquillità più assoluta. Due minuscole manopole (basta un lieve tocco del polpastrello per muoverlo), assicurano rispettivamente la sintonia sulla lunghezza d'onda voluta ed il controllo del volume; la seconda, al solito, funge anche da interruttore.

L'energia elettrica necessaria viene fornita da due batterie, contenute nel corpo dell'apparecchio e sufficientemente potenti da assicurare una chiara ricezione con volume discreto. Il tutto è completato da un piccolo aereo che si può lasciar pendere od attaccare a qualche oggetto metallico.

Chassis, elementi e batterie sono ospitati in una cassetta di materia plastica color avorio, lunga 13.3 cm, larga 7.6 ed alta 2.5.

Un prototipo dell'**Auratone** è stato esposto l'anno scorso a Radiolympia, la mostra londinese della radio, ed ha ottenuto un notevole successo: ora, dopo sei mesi dedicati alla preparazione del necessario macchinario, la società costruttrice ne ha iniziato la produzione su scala commerciale tenendo particolarmente d'occhio i mercati esteri

Il modello attualmente in commercio è ad onde medie (lunghezze tra i 245 ed i 465 metri), e può essere adattato, sempre nella gamma delle medie, a qualsiasi banda per sopprimere alle esigenze

del radioamatore straniero. Continuano tuttavia gli studi, e si spera che, in un futuro non lontano, l'Auratore funzionerà anche sulle onde corte.

(27E350)

DUE NUOVI STRUMENTI DI OTTIME CARATTERISTICHE

Nei laboratori radiotecnici, in quelli di ricerche scientifiche ed industriali e nelle sale prova si ha spesso necessità di eseguire misure di tensione e potenziali con strumenti a basso consumo.

A tale scopo si doveva ricorrere a voltmetri elettrostatici o voltmetri a valvole; notoriamente questi apparecchi sono delicati e anche costosi. Per rendere più comoda e pratica la misura in questi casi la **Fabbrica Siemens & Halske AG.** di Karlsruhe in Germania ha realizzato e messo in commercio dei nuovi strumenti Multizet e cioè il « μ A-Multizet» ed il «mV-Multizet» a portate multiple adoperabili soltanto per c.c. aventi però delle caratteristiche veramente eccezionali, la resistenza interna del primo è di 50000 ohm/V ed il secondo presenta una bassa caduta di tensione per misure di corrente.

Si tratta di apparecchi normali da tavolo di uso facile. Il μ A-Multizet con 50.000 ohm/V ha 25 portate:

da 20 μ A a 10 A;
da 0,3 a 1000 V;
da 1 ohm a 5 Mohm.

Il mV-Multizet con 1000 ohm/V ha 22 portate:

da 1 mA (5 mV) a 10 A;
da 10 mV (5 mV) a 1000 V;
da 5 ohm a 10 kohm.

I predetti apparecchi sono molto utili anche nei laboratori chimici per la determinazione del pH e per misure di potenziali.

L'esattezza di questi strumenti è di $\pm 1\%$, la custodia di materiale isolante ha le dimensioni di 146x110x70 mm; la scala è a specchio lunga 80 mm.

l'indice a coltello. La tensione di prova è di 5 kV.

Nei laboratori di elettrotecnica, di radiotecnica e comunicazioni elettriche e di chimica, come pure in quelli dei grandi complessi industriali la ricerca scientifica va assumendo sempre maggior importanza. Per i lavori in detti laboratori occorrono però degli strumenti di misura elettrici adeguati, cioè pur presentando elevata sensibilità siano nello stesso tempo comodi e pratici nell'uso consentendo misure rapide.

La lunga esperienza nel campo della tecnica delle misure della **Fabbrica Siemens & Halske AG.** di Berlino e Karlsruhe ha permesso di mettere a disposizione degli sperimentatori degli strumenti che rispondono pienamente a dette esigenze. La nuovissima serie di galvanometri **Siemens** ad indice luminoso e lettura a macchia luminosa, a molteplici riflessioni, si approssima nella sensibilità di misura ai galvanometri a specchio senza però presentare gli inconvenienti di questi.

In merito al tempo di deviazione, alle possibilità di lettura ed alla comoda maneggevolezza i nuovi galvanometri a macchia luminosa **Siemens** offrono tutti i vantaggi dei normali strumenti di precisione ad indice da tavolo. Essi posseggono il nuovo equipaggio a bobina mobile sospeso tra fili tesi, con nucleo magnetizzato, schermato contro i campi magnetici esterni. Notizie ulteriori, chiarimenti e caratteristiche elettriche dei diversi tipi fornibili possono essere richiesti alla **Siemens S.p.A.** di Milano.

QUALI SONO I PROGRAMMI PREFERITI?

Conoscere i gusti, i pareri, le critiche e le preferenze dei radioascoltatori costituisce la costante aspirazione e nello stesso tempo la preoccupazione più grande dei direttori delle stazioni radiofoniche americane, nonché di quanti curano il lancio pubblicitario dei più disparati prodotti mediante la messa in onda di radioprogrammi.

Se ad esempio si potesse sapere quante persone ascoltano una determinata trasmissione o quale genere di programma è maggiormente preferito, un gran passo in avanti potrebbe essere compiuto verso una maggiore efficacia ed economia delle trasmissioni e si riuscirebbe senza dubbio a soddisfare maggiormente i gusti dei radioascoltatori. Finora poco o nulla era stato tentato in questo campo; troppo difficile era infatti eseguire delle inchieste in un settore così mutevole e indefinibile come quello della radio. Uno specialista in referendum il noto C. B. Hooper, aveva tentato fin dal 1934 di sondare i gusti degli ascoltatori con delle telefonate fatte qua e là, in 36 delle maggiori città americane, ma era inevita-

bile che un sistema tanto approssimativo non potesse fornire dei risultati attendibili.

Oggi finalmente questo problema sembra sia stato risolto con l'invenzione, da parte della **A. C. Nielsen Company** di Chicago, di uno speciale apparecchio elettrico di misurazione, detto «audimetro», che, installato nelle case di un certo numero di ascoltatori, opportunamente scelti in modo da rappresentare proporzionalmente le varie categorie di abitanti, e collegato all'apparecchio radio per mezzo di uno speciale oscillatore, registra su una pellicola 16 mm. come questo viene manovrato, ossia quando viene acceso e quando spento e per di più su quale stazione viene sintonizzato. Ogni due settimane il radioascoltatore che, dietro corrispondenza di un esiguo compenso, si è prestato all'esperimento sostituisce la pellicola e la invia per posta alla direzione della **A.C. Nielsen Company**, dove le informazioni in essa contenute vengono tradotte in cifre e dati da una numerosa schiera di tecnici.

La compagnia, che ha recentemente

acquistato da C. E. Hooper i diritti per eseguire le inchieste radiofoniche, pubblica due volte al mese i risultati emersi dall'esame delle pellicole impressionate dai 1.500 audimetri finora in funzione. Sulla base di questi risultati e delle statistiche ad essi deducibili si può facilmente appurare quali sono i programmi più popolari, quale è «l'attrazione» che un certo tipo di pubblicità esercita sui radioascoltatori, quale è la stazione preferita, e molte altre indicazioni utili e istruttive. Gli umoristi, ad esempio, dalla lettura di queste relazioni riescono a rendersi conto della reazione del pubblico alle loro freddure e a loro volta gli agenti pubblicitari sanno se vi è la possibilità di conservare o no l'impiego.

RICEVITORE BRITANNICO PER L'ESPORTAZIONE

Un nuovo ricevitore britannico (tipo RT 400) sta per divenire il ricevitore standard più diffuso del mondo. Messo a punto ultimamente dalla **General Electric Company**, esso è già stato adottato dalla British Broadcasting Corporation, dall'Esercito, Marina ed Aviazione svedesi, nonché dal servizio norvegese di radiotrasmissioni, come pure da parte di molte ambasciate, compagnie petrolifere e società di navigazione aerea. La Norvegia e la Svezia hanno prescelto questo tipo d'apparecchio dopo numerosi esperimenti e confronti con i migliori apparecchi della medesima categoria prodotti in Europa e negli Stati Uniti. Il ricevitore BRT 400 copre i seguenti campi di frequenza: 150-350 kHz e 550 kHz-33 MHz.

pubblicazioni ricevute

Consiglio Nazionale delle Ricerche, Comitato Elettrotecnico Italiano, Unificazione Elettrotecnica: RESISTORI A FILO SMALTATO. Progetti UNEL Pr. 212-213-214 di unificazione sottoposti ad inchiesta pubblica, in data 15 ottobre 1950. Il termine utile per la presa in considerazione delle osservazioni scade il 15 gennaio 1951.

I suddetti progetti, riguardanti rispettivamente la definizione delle caratteristiche elettriche e le prescrizioni dimensionali dei resistori a filo smaltati, rappresentano il risultato di studi preliminari condotti sull'argomento in seno all'apposita Commissione della Segreteria Tecnica dell'ANIE, che si occupava appunto dell'unificazione dei resistori. Successivamente, costituitasi la corrispondente Sottocommissione dell'UNEL «Resistori a filo smaltati per correnti deboli» della Commissione «Apparecchiatura» i progetti ANIE, contemplanti l'unificazione in questione, furono rimessi a un'inchiesta supplementare nell'ambito della Sottocommissione UNEL anzidetta e quindi furono sottoposti all'approvazione della Sottocommissione stessa, la quale nella riunione del 28 aprile 1950, presi in esame i risultati della inchiesta di cui sopra, deliberò che i progetti in questione, perfezionati sulla base delle osservazioni emerse nel corso della riunione e trasformati nelle corrispondenti tabelle UNEL, venissero sottoposti all'esame della Commissione Centrale di Unificazione. La Commissione Centrale di Unificazione nella riunione del 12 settembre 1950 approvò i progetti con lievi perfezionamenti di carattere redazionale, deliberandone la pubblicazione all'inchiesta.

I progetti in parola riguardano resistori a filo smaltati con terminali a collarino, a capsula e a capsula con flangia di attacco.

IL QSO IN INGLESE

a cura di Fulvia Allocca e Gerardo Gerardi (IPF)

(PARTE PRIMA)

ALFABETO

A = ei (1)	= ADAM	= <i>edam</i>
B = bi	= BAKER	= <i>becar</i>
C = si	= CHARLIE	= <i>ciarli</i>
D = di	= DAVID	= <i>devid</i>
E = i (2)	= EDWARD	= <i>iduard</i>
F = ef	= FRANK	= <i>frenk</i>
G = gi	= GEORGE	= <i>giorg</i>
H = eicc (3)	= HENRY	= <i>henri</i>
I = ai	= IDA	= <i>aida</i>
J = gei (4)	= JOHN	= <i>gion</i>
K = chei (4)	= KING	= <i>kin (g)</i>
L = el	= LEWIS	= <i>liuis</i>
M = em	= MARY	= <i>meri</i>
N = en	= NANCY	= <i>nensi</i>
O = o(u) (5)	= OTTO	= <i>otto</i>
P = pi	= PETER	= <i>pitar</i>
Q = chiù	= QUEEN	= <i>quin</i>
R = a(r) (6)	= ROBERT	= <i>robert</i>
S = es	= SUSAN	= <i>siasan</i>
T = ti	= THOMAS	= <i>tòmas</i>
U = iù	= UNION	= <i>iunion</i>
V = vi	= VICTOR	= <i>victor</i>
W = dabiù (7)	= WILLIAM	= <i>uiliam</i>
X = echs	= X-RAY	= <i>echs rei</i>
Y = uai	= YOUNG	= <i>iongh</i>
Z = zed	= ZEBRA	= <i>zibra</i>

NOTE:

- (1) «e» cupo seguito da un leggero suono di «i»;
- (2) «i» lungo come in vino;
- (3) «cc» come nella parola breccia;
- (4) anche qui la «e» si deve pronunciare quasi «ci» facendo sentire poco la «i»;
- (5) si pronuncia quasi «ou» facendo sentire poco la «u»;
- (6) quasi «ar»; la «r» però si deve sentire poco;
- (7) significa doppia «u».

NUMERI CARDINALI

0 = ZERO	= <i>zero</i>
1 = ONE	= <i>ion</i>
2 = TWO	= <i>tinu</i>
3 = THREE	= <i>dtrii</i>
4 = FOUR	= <i>fo(ur)</i>
5 = FIVE	= <i>faiv</i>
6 = SIX	= <i>sichs</i>
7 = SEVEN	= <i>seven</i>
8 = EIGHT	= <i>eit</i>
9 = NINE	= <i>nain</i>
10 = TEN	= <i>ten</i>
11 = ELEVEN	= <i>ileven</i>
12 = TWELVE	= <i>tuelt</i>
13 = THIRTEEN	= <i>dhe(ur)tin</i>
14 = FOURTEEN	= <i>fo(r)tin</i>
15 = FIFTEEN	= <i>fiftin</i>
16 = SIXTEEN	= <i>sichstin</i>
17 = SEVENTEEN	= <i>seventin</i>
18 = EIGHTEEN	= <i>eitin</i>
19 = NINETEEN	= <i>naintin</i>
20 = TWENTY	= <i>tuenti</i>
21 = TWENTY-ONE	= <i>tuenti uon</i>
22 = TWENTY-TWO	= <i>tuenti tinu, ecc.</i>
30 = THIRTY	= <i>dterti</i>
31 = THIRTY-ONE	= <i>dterti uon</i>
32 = THIRTY-TWO	= <i>dterti tinu, ecc.</i>
40 = FORTY	= <i>fo(r)ti, ecc.</i>
50 = FIFTY	= <i>fifti, ecc.</i>
60 = SIXTY	= <i>sichsti, ecc.</i>
70 = SEVENTY	= <i>seventi, ecc.</i>
80 = EIGHTY	= <i>eiti, ecc.</i>
90 = NINETY	= <i>nainti, ecc.</i>
100 = HUNDRED	= <i>handred</i>
101 = HUNDRED-ONE	= <i>handred uon</i>
102 = HUNDRED-TWO	= <i>handred tinu, ecc.</i>
200 = TWO-HUNDRED	= <i>tinu handred, ecc.</i>
1.000 = THAUSAND	= <i>tausan</i>
1.100 = ELEVEN-HUNDRED	= <i>ileven handred, ecc.</i>

MONOVALVOLARE PER MODULAZIONE DI FREQUENZA

(segue da pagina 251)

conduttura d'aria compressa, in presenza di portante tale fruscio diminuirà tanto più quanto maggiore è il campo in arrivo.

La sensibilità di questo ricevitore per un'uscita ancora intellegibile usato nel modo descritto per un segnale a 100 MHz modulato di frequenza a ± 75 kHz è risultata di 3 μ V sostituendo al cavo di antenna il cavo d'uscita del generatore campione.

L'ascolto nell'area cittadina è risultata assai buona specie per i piani più alti e in aree assai libere da fabbricati. Disponendo di un'antenna interna installata sul telaio di una finestra si è potuto con la presente realizzazione ottenere soddisfacenti audizioni all'altezza di un terzo piano.

Beninteso nella qualifica circa la stima dell'audizione non va dimenticata l'estrema semplicità di questo circuito e il basso costo del tutto.

Ad agevolare la connessione dell'alimentazione nella nostra realizzazione, i fili di questa giungevano al sintonizzatore per FM tramite un bocchettone per presa di altoparlante e prelevando le tensioni nel modo descritto.

La seconda realizzazione è ancora ad ispirazione della prima descritta. Lo studio di questa ci è stato dettato dal desiderio di poter utilizzare un comune compensatore ad aria asimmetrico ed una valvola di produzione nazionale (6SK7-GT). I concetti costruttivi già enunciati sono stati mantenuti ed i risultati ottenuti hanno ripetuto i precedenti. Lo schema elettrico quotato è qui riprodotto in figura 3.

La figura 4 riproduce il montaggio adottato per entrambe le realizzazioni che riteniamo utili per tutti coloro che desidereranno in seguito perfezionarsi nella dilettevole tecnica delle onde ultra corte e che utilizzando lo stesso materiale trasformeranno la loro prima realizzazione in altre più complete ma di conseguenza più complesse.

[6495]

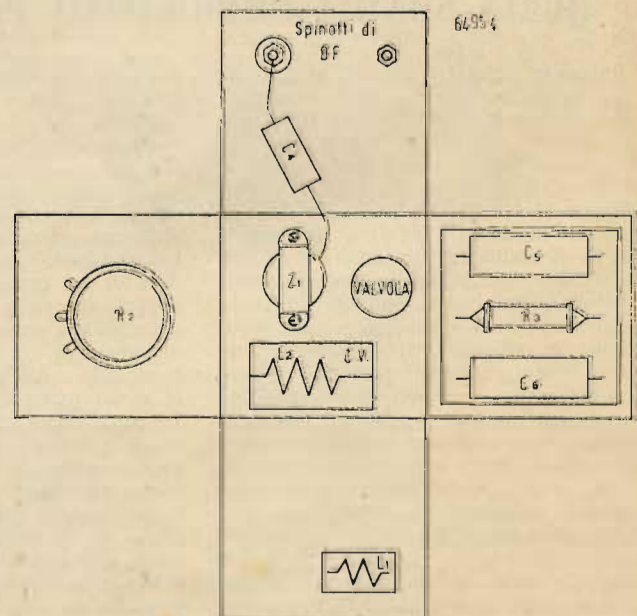


Fig. 4. - Rappresentazione schematica del montaggio descritto. Su una lastra di alluminio così sagomata è stato effettuato il montaggio. La piegatura è stata eseguita dopo. A questa operazione è seguita la rifinitura del cablaggio.

rassegna della stampa

LA SUPERMODULAZIONE di J. K. McCord

RADIO & TELEVISION NEWS

FEBBRAIO 1950

Questo articolo espone con parole adeguate ai radianti questo nuovo tipo di modulazione apparso di recente nella tecnica della trasmissione.

La fig. 1 qui riprodotta presenta il circuito di uno stadio di uscita di un trasmettitore facente uso della « Supermodulazione » e costituito da due valvole 807.

Il circuito oscillante di questo stadio finale così disegnato per semplicità di esposizione, è elettricamente identico ai circuiti convenzionali. Il tubo a radiofrequenza funziona come un comune amplificatore in classe C.

Il tubo « modulatore di potenza » oppure modulatore a radiofrequenza ha una polarizzazione di circa quattro volte maggiore quella di interdizione e quindi resta interdetto sino a che non gli perviene sulla griglia il segnale a bassa frequenza determinato dalla parola. Il tubo amplificatore a radiofrequenza fornisce la portante e il tubo modulatore pone la voce su di essa sommando potenza a radiofrequenza nel circuito oscillante comune con una frequenza proporzionale al segnale modulante.

La figura 4 riproduce la forma d'onda di uscita della supermodulazione e i relativi componenti posti tutti su un asse dei tempi comune.

Il negativo di griglia è fornito al tubo modulatore attraverso il secondario del trasformatore di modulazione, il negativo alla griglia del tubo amplificatore a radiofrequenza è in parallelo al « center tap » del trasformatore di modulazione: la tensione a bassa frequenza presente sul secondario del trasformatore di modulazione alternativamente sommerà e sottrarrà tensione dall'alimentatore dei negativi, ciò determinerà che sia il tubo modulatore che il tubo a radiofrequenza diminuiranno ed aumente-

a trovarsi sulla soglia del suo punto iniziale di lavoro.

Nel punto « C » il pieno picco positivo dell'alternanza ha cancellato la tensione negativa che polarizzava la griglia pilota del

I vantaggi di questo tipo di modulazione in ampiezza saranno ora passati in rassegna. Il picco positivo dell'involuppo modulato può essere esteso e sola limitazione a ciò è la limitazione di placca del tubo modulatore di potenza e contemporaneamente viene soppressa la portante.

Modulando in ampiezza con i metodi convenzionali se si estende il picco positivo oltre la percentuale di modulazione del 100% si avrà una portante tagliata; con la supermodulazione il tubo a radiofrequenza fornisce la portante in ogni istante impedendo interruzioni di portante indipendentemente dall'estensione del picco positivo e sono appunto questi picchi che portano la modulazione che verrà rivelata in arrivo.

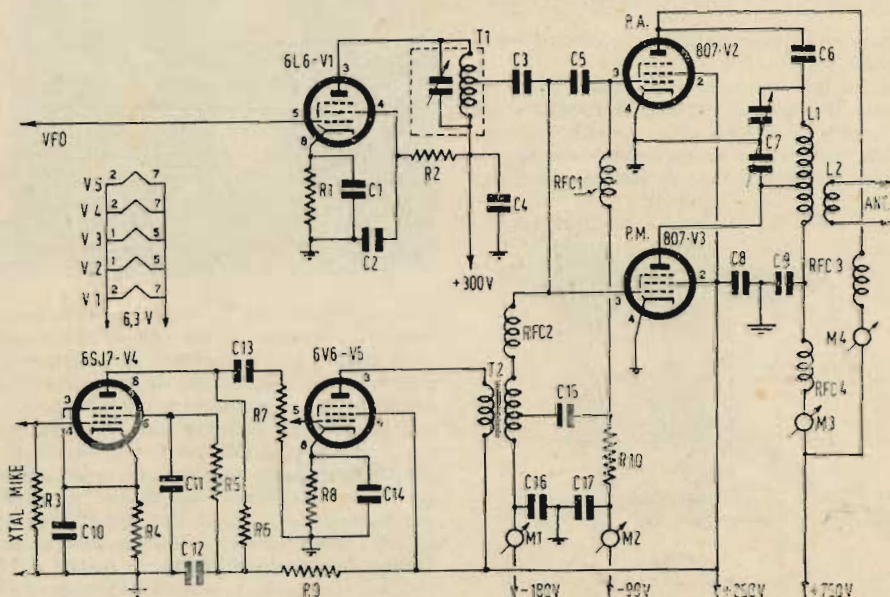


Fig. 2. - Schema elettrico completo. $R_1=250$, 2W; $R_2=25$ k, 2 W; $R_3=5$ M, 1 W; $R_4=1,5$ k, 1 W; $R_5=1,5$ M, 1 W; $R_6=1$ M, 1 W; $R_7=0,5$ M; $R_8=300$, 2 W; $R_9=50$ k, 10 W, filo; $R_{10}=5$ k, 2 W; $C_1=C_2=C_3=C_{11}=C_{13}=0,01$, 600 V; $C_4=250$ pF, 1200 V, mica; $C_5=100$ pF, 1200 V, mica; $C_6=C_9=0,002$, 1200 V, mica; $C_7=50/50$ pF, split stator (per 10 m); $C_8=0,01$, 600 V, mica; $C_{10}=C_{14}=20$, 25 V; $C_{12}=8$, 150 V; $C_{15}=C_{16}=C_{17}=2$, 600 V, carta; $L_1=4$ sp. tubo di rame da 3 mm, su diametro di 62 mm $\times$ 125 mm di lung.; $L_2=2$ sp. tubo di rame da 3 mm, come L_1 ; $M_1=M_2=0-3$ mA; $M_3=M_4=0-100$ mA; $RFC_1=RFC_2=RFC_4=2,5$ mH; $RFC_3=10$ metri, arresto RF; $T_1=5$ sp. 7/10 spaziate su 32 mm; $T_2=$ trasf. di modul. 1:1,3; primario 4000 ohm, secondario 7000 ohm; $V_1=6L6$; $V_2=807$; $V_4=6SJ7$; $V_5=6V6$.

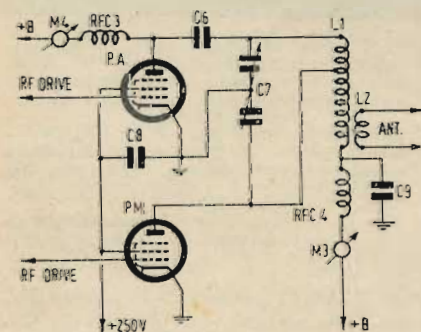


Fig. 1. - Il tubo a RF è alimentato in parallelo ed il tubo modulatore è alimentato in serie per poter misurare le singole correnti. Ved. fig. 2.

ranno la loro uscita entrambi contemporaneamente.

Nell'istante « A » della figura 4 è riprodotta la portante non modulata.

Nell'istante « B » l'alternanza positiva del segnale modulante si inizia e questo produce un leggero aumento nell'ampiezza della portante fornita dal tubo a radio frequenza dato che il tubo modulatore viene

tubo modulatore ed ora tale griglia è positiva e tale tubo fornisce quindi forte potenza. In questo istante il modulatore di potenza richiede la massima tensione di spinta di griglia. Di norma la tensione di spinta al tubo a radio frequenza è minore di quella inviata sulla griglia del tubo modulatore ne consegue che nel punto « C » sospeso la portante viene soppressa. Nel punto « D » il modulatore di potenza sta terminando il suo ciclo di conduttività e la potenza d'uscita del tubo a radiofrequenza aumenta essendo ritornata a circolare corrente nella sua griglia pilota ciò determina il secondo rigonfiamento che si nota nel grafico di figura 4 nella sezione « uscita del tubo a radiofrequenza ». Nel punto « E » cioè nell'alternanza negativa del ciclo di BF tale tensione si somma alla tensione negativa di polarizzazione e la griglia pilota del tubo modulatore viene momentaneamente a trovarsi ad una tensione pari ad otto volte quella di interdizione.

Attraverso il « center tap » del trasformatore di modulazione la stessa tensione negativa si somma al negativo fisso del tubo amplificatore a radiofrequenza questo determina una diminuzione della potenza d'uscita che determina così « l'avallamento negativo » dell'involuppo modulato. E' così terminata l'intera escursione di un intero ciclo della BF modulante.

Per quanto concerne l'alimentazione non sarà necessario avere due alimentatori separati per gli stadi finali.

I tubi modulatore e amplificatore a radiofrequenza non devono fornire la loro massima corrente contemporaneamente ne risulta che un unico alimentatore capace di erogare la massima corrente (alla giusta tensione) necessaria ad un tubo solo sarà indicato per l'alimentazione di entrambi i tubi usati in supermodulazione. In negativi di griglia potranno essere forniti da un unico alimentatore. Il tubo a radio frequenza può valersi anche della polarizzazione di griglia automatica mentre il tubo modulatore di potenza necessita di un negativo di griglia fisso che deve potersi regolare entro piccoli limiti.

L'accordo di un trasmettitore supermodulato è del tutto differente alla procedura nota nei circuiti di trasmissione A.M. convenzionale ed è di questa procedura che si parlerà ora. Si inizierà tale procedimento quando si sarà a posto con tutto il trasmettitore: cioè quando, eliminati, tutti gli inconvenienti degli stadi che precedono il finale si avrà il segnale a radiofrequenza sia sulla griglia dell'amplificatore a radiofrequenza e sia sulla griglia del modulatore di potenza. Questi tubi finali però non richiedono la stessa tensione « driver » (di spinta).

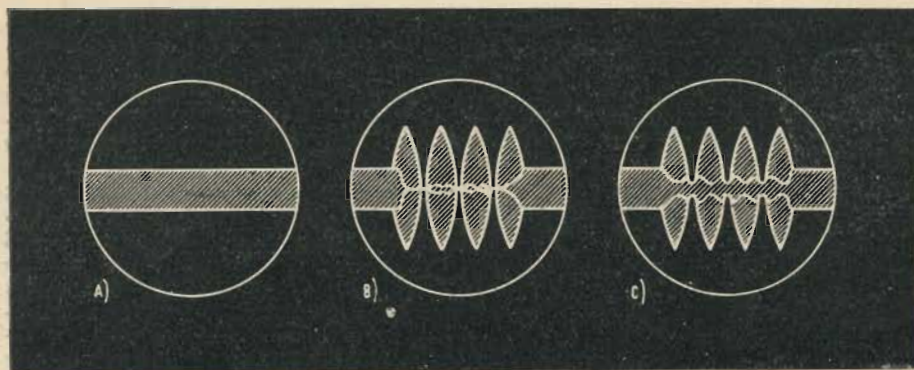


Fig. 3. - Come dovrebbe essere regolata la tensione di spinta al tubo amplificatore a RF per prevenire l'interruzione della portante pur contenendo elevati picchi di modulazione. In a) portante sola; b) sovramodulazione con interruzione di portante; c) modulazione al 100%.

Si inizierà quindi togliendo la tensione di placca.

1) Variare la tensione di spinta ed il negativo di griglia del tubo a R.F. sino a che sulla griglia di tale tubo si abbia $\frac{1}{2}$ della spinta normale e contemporaneamente la griglia del modulatore di potenza deve tro-

che l'accoppiamento d'antenna, per diminuire il carico. L'accoppiamento influenza l'impedenza del circuito d'accordo in cui lavora il tubo modulatore di potenza.

Mantenere il tubo amplificatore a radiofrequenza ad un livello di potenza di circa $\frac{1}{2}$ di quella ottenibile nelle condizioni di funzionamento telegrafico, ma abbastanza a prevenire interruzioni di portante durante la modulazione. Un controllo oscillografico permetterà di verificare questa condizione.

3) Applicare ora la modulazione aumentando il guadagno di BF. La corrente anodica come pure la corrente di griglia sempre del tubo modulatore dovrà scorrere ad impulsi che raggiungeranno valori istantanei elevati. La corrente anodica e la corrente di griglia del tubo amplificatore a radiofrequenza in presenza di modulazione dovranno diminuire indicando in questo modo la diminuzione della portante. Un tubo 807 usato come modulatore di potenza indica dei picchi di corrente fra 80 e 100 mA ed anche più a causa dell'inerzia dello strumento misuratore in presenza di picchi repentini.

4) Scollegare l'antenna artificiale e caricare ora il finale con l'antenna normale si dovranno ottenere approssimativamente gli stessi valori.

Gli oscillogrammi riprodotti in figura 3 indicheranno che la tensione di spinta dell'amplificatore a radio frequenza va regolata ad evitare interruzioni di portante e contenere i picchi di modulazione.

Le placche verticali dell'oscillografo sono direttamente accoppiate al circuito oscillante finale, quando quest'ultimo è caricato con l'antenna artificiale, l'uso dell'antenna normale per questa misura va evitato per non causare irradiazioni che potrebbero disturbare altri servizi radio quali la (TV).

Per un conveniente controllo lo spettro emesso con la supermodulazione dovrebbe essere osservato con un ricevitore panoramico.

La figura 5 serve ad analizzare lo spettro emesso e ricevuto sullo schermo di un ricevitore panoramico. L'apprezzamento acustico (in presenza di forte campo) non è sufficiente ad una buona messa a punto.

La figura 6 riproduce il metodo di investigazione oscillografica dello spettro emesso con la modulazione di ampiezza comunemente usata. Notare che in AM normale i picchi di modulazione possono assumere un'altezza massima pari a 2 volte l'ampiezza della portante; un'altezza maggiore determinerebbe una sovramodulazione a causa dell'interruzione della portante.

La figura 7 riproduce gli oscillogrammi di un'onda supermodulata, si noti il picco di modulazione che si estende in altezza 3 volte quello della portante, senza interrompere per ciò la portante. La portante è stata sovente soppressa per evitare tendenze di eterodinaggio con altre stazioni. La super-

modulazione in O.C. è più vantaggiosa della modulazione di frequenza a banda stretta (NB FM) sia per la minor larghezza di banda occupata e sia per il maggior rendimento della rivelazione.

Quanto è stato detto per il misuratore della corrente anodica nello stadio finale può essere ripetuto per l'« S meter » (indicatore di sintonia in ricezione), anche qui l'indice dello strumento in presenza di segnali sovramodulati subirà forti deviazioni sempre nella modulazione di ampiezza convenzionale quando viene fatta di placca si ha bisogno di una potenza di BF pari al 50% di quella presente nel circuito anodico del tubo amplificatore a radiofrequenza.

Con la supermodulazione la potenza modulante è a radiofrequenza e non a BF e questa potenza viene fornita dal tubo modulatore di potenza; una potenza relativamente piccola di BF è richiesta per il pilotaggio della griglia del tubo modulatore.

La ricezione di segnali supermodulati tramite un ricevitore comune provvisto di C.A.V. si avrà che il rumore di sottofondo (back-ground noise) tenderà a salire negli

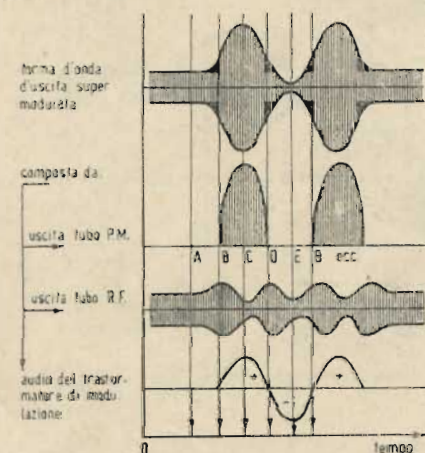


Fig. 4. - Grafico della supermodulazione e forma d'onda d'uscita e dei suoi componenti tracciati su un asse dei tempi comune.

varsì sulla soglia di corrente. Questo bilanciamento è molto importante.

2) Accoppiare strettamente un'antenna artificiale all'accordo finale e chiudere quindi la tensione anodica. Il tubo a radiofrequenza dovrà caricare come un comune complesso telegrafico nelle condizioni di tasto abbassato.

Diminuire la tensione di spinta, piuttosto

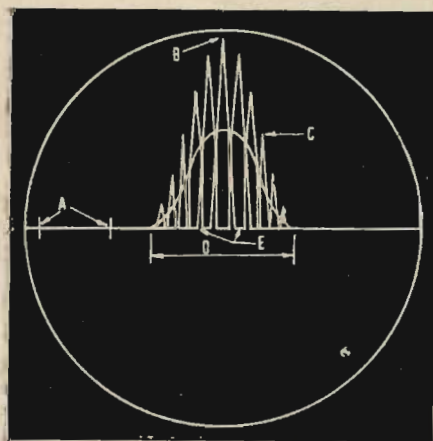


Fig. 5. - Immagine del ricevitore panoramico indicando il metodo per determinare l'ampiezza relativa della portante, la percentuale di modulazione e la larghezza di banda. Il punto A rappresenta un « marker » a 10 kHz; B picco di BF; C livello della portante; D larghezza di banda; E interruzione di portante. Il segnale di fig. 5 si riferisce a un segnale sovramodulato.

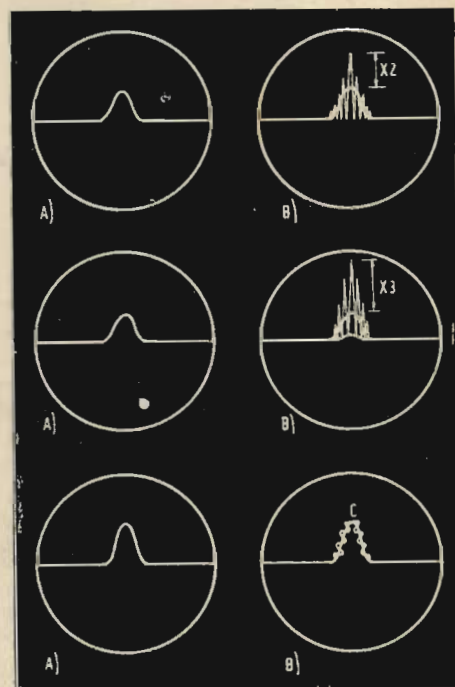


Fig. 6. - A) oscillogramma di una portante non modulata osservata con un ricevitore panoramico; B) segnale modulato in ampiezza col metodo convenzionale, profondità di modulazione 100%.

Fig. 7. - A) portante sola di un sistema a supermodulazione; B) segnale supermodulato visto su ricev. panoramico; si noti il massimo picco positivo e l'affievolimento della portante.

Fig. 8. - A) portante di un sistema NBFM in assenza di modulazione; B) portante modulata NBFM a più o meno 3 kHz.

istanti in cui la portante è di piccola ampiezza. Nella maggior parte dei casi ciò non porta nocimento a meno che non vi siano delle interruzioni di portante. Può accadere a volte che escludendo il C.A.V. la ricezione abbia a migliorare, si consiglia all'uopo di provare in entrambi i modi.

L'autore assicura che la supermodulazione da lui sperimentata porta ad un vantaggio concreto nella ricezione a parità di potenza irradiata; e termina la sua piana trattazione così riassumendo:

Il tubo modulatore finale è inattivo sino a che alcun suono non colpisce il microfono ed in trasmissione lavora solo nell'alternanza positiva della BF e nella semionda negativa può raffreddarsi; inoltre per tale modulazione di potenza non è richiesto un trasformatore né ingombrante né costoso.

MONTAGGI A TELESCOPIO IN EQUIPAGGIAMENTI ELETTRONICI di C.H. Davis

ELECTRONIC ENGINEERING

Il principio di aprire equipaggiamenti elettronici su guide estensibili diviene sempre più in uso; queste note sono state scritte allo scopo di guidare i progettisti nell'uso di questi dispositivi. Questi montaggi offrono la maniera più conveniente per assicurare la completa accessibilità di equipaggiamenti montati su pannelli. Ogni singola parte del pannello viene montata su guide a telescopio e il telaio può essere completamente rimosso dalla sua intelaiatura per una rapida ispezione. Questo allontana la necessità di dover avere accesso al retro e alle parti dei componenti nella loro normale posizione per la manutenzione, e quindi si risparmia spazio.

I montaggi a telescopio eliminano altre limitazioni delle convenzionali guide. Infatti, lo sforzo richiesto per tirare fuori un cassetto pesante, dovuto all'attrito, limita il suo peso a circa 20 kg. Guide telescopiche con cuscinetti a sfere rendono possibile tirar fuori con facilità cassette pesanti qualche centinaio di chilogrammi. Di solito i cassette possono essere aperti solo parzialmente e anche allora essi sono instabili; mediante il montaggio telescopico si può assicurare una completa rigidità e una completa accessibilità.

Come è suggerito dal suo nome, il montaggio telescopico consiste di una serie di sezioni scorrenti una entro l'altra. Vi è di solito:

1. Una sezione esterna che è permanentemente fissata alla intelaiatura.
2. Una parte interna che è fissata o direttamente oppure indirettamente al telaio mobile.
3. Una connessione intermedia, che quando è aperta, si estende dalla posizione media sulla parte fissa esterna, alla posizione esterna sulla parte mobile.

Normalmente tutte queste parti sono dello stesso ordine di lunghezza che è uguale alla lunghezza che hanno a montaggio chiuso.

L'applicazione originale e più largamente conosciuta di questa costruzione, si vede negli scaffali, nei portascchedari degli uffici, sebbene ci siano parecchie ragioni perché i montaggi così prospettati per queste applicazioni non si adattino per gli equipaggiamenti elettronici.

Generalmente tali portascchedari vengono trasportati vuoti, invece le apparecchiature elettriche vengono già montate nel pannello prima di uscire di fabbrica ne segue che le scosse durante il trasporto sono naturalmente più severe.

L'azione di scorrimento fra le parti può essere messa a punto su cuscinetti a sfere, ruote, o semplici slitte di metallo su metallo.

L'uso dei cuscinetti a sfere assicura il minimo attrito, ma le sezioni dovrebbero essere sagomate in modo da assicurare che le sfere vengano adeguatamente trattenute per evitare il pericolo che cadano fuori in caso di notevoli scosse.

Per distribuire il carico su una più larga area possibile, sono da preferirsi gruppi di sfere a singole sfere. I fermi interni dovrebbero essere meccanicamente a posto: sostanzialmente quelli metallici sono generalmente soddisfacenti. Il rumore che proviene da questi arresti quando il montaggio viene aperto o chiuso non può essere motivo di obiezione nelle applicazioni industriali.

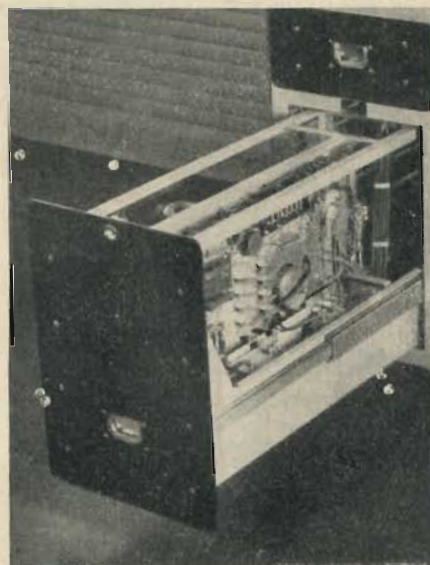


Fig. 1

Ruote o cilindri non sono così adatti come le sfere, poichè è necessario un maggior grado di gioco fra la ruota e i fianchi della sezione che nel caso in cui venga usata una sfera. Da ciò segue un considerevole aumento di gioco laterale alla estremità libera del montaggio.

Per di più, le ruote sono montate su assi scanalati sui quali è trasmesso il carico totale, ed è difficile ottenere una costruzione o fissaggio degli assi soddisfacente.

Semplici slitte di metallo contro metallo hanno il vantaggio della semplicità e l'attrito può essere reso minimo usando metalli dissimili; il gioco laterale può raggiungere valori seri che però di solito sono permessi nel progetto dell'assieme. L'uso di montaggi a frizione è generalmente limitato all'uso con apparecchiature più leggere.

La fig. 2 mostra una sezione del montaggio a sfere standardizzato dall'Ammiragliato; si usano parti di acciaio duro per le membrature intermedie ed interne, con sfere portanti.

La fig. 3 indica un piccolo montaggio originariamente sviluppato per il Post Office e che ora soddisfa le esigenze di numerose installazioni commerciali dove non è giustificata una costruzione più pesante. Il progetto non è comune in quanto esso usa sfere fra le membrature fisse e intermedie, e frizione fra le intermedie e le interne. Questa combinazione si presta d'altra parte non solo ad un montaggio

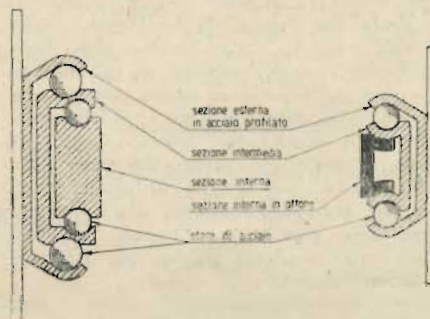


Fig. 2 e 3

compatto, ma rende possibile costruire un semplice dispositivo di fissaggio.

Metodo di montaggio

La fig. 4 mostra un tipico metodo di attacco con montaggi telescopici. Occorre prendere precauzioni per garantire che le tolleranze delle dimensioni non causino deformazioni nel montaggio. La maniera più semplice per mettere a posto ciò nel presente esempio è di costruire cavità allungate.

Se lo scorrimento della slitta è orizzontale, rimane anche orizzontale il telaio rispetto ai sostegni, e la manutenzione è solo possibile a mezzo di contorsioni. In questi casi tener presenti i seguenti suggerimenti per poter facilmente accedere all'interno del telaio:

1. Incorporare perni o cardini per permettere al telaio una volta tirato fuori di essere inclinato in modo da portare i componenti in una posizione conveniente per l'ispezione e la sostituzione.
2. Montare il tipo convenzionale di telaio verticalmente invece che orizzontalmente. Il bordo del telaio forma quindi uno schermo con le valvole proiettanti da una parte e i componenti dall'altra, ed entrambi sono simultaneamente accessibili.

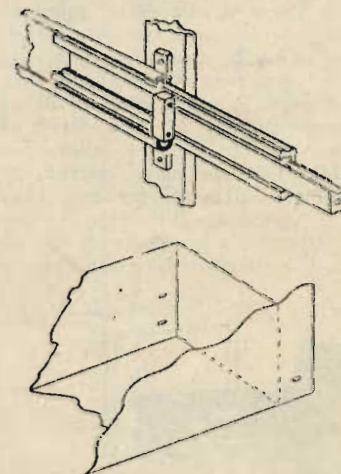


Fig. 4

3. Fare in modo che le parti di telaio vengano sospese in barre sui montaggi telescopici cosicchè esse possano essere facilmente rimosse dall'intelaiatura per riparazioni.

Si possono porre dei perni sia di dietro del telaio che a metà profondità dello stesso, idealmente sulla linea del centro di gravità. La figura 5 mostra questi due adattamenti in forma schematica. In ambedue i casi è mostrata la posizione aperta per manutenzione.

Mentre un cardine centrale è il miglior sistema meccanico, i conduttori di connessione vengono ruotati di un largo arco e sono quindi più difficili da maneggiare. Le connessioni sono più facili da adattare con un cardine posteriore, ma occorre allora porre un supporto per tenere l'unità nella sua posizione aperta. Questo adattamento si può migliorare permettendo un ulteriore allungamento nel montaggio, nel senso di portare avanti il cardine dell'intelaiatura. Il telaio può allora girare di un completo angolo retto nella posizione verticale senza sfregare contro l'intelaiatura.

Sono inoltre naturalmente necessarie presse e vincoli di fissaggio per prevenire la caduta accidentale dell'unità.

Si può ottenere un bilanciamento meccanico e facili connessioni con un com-

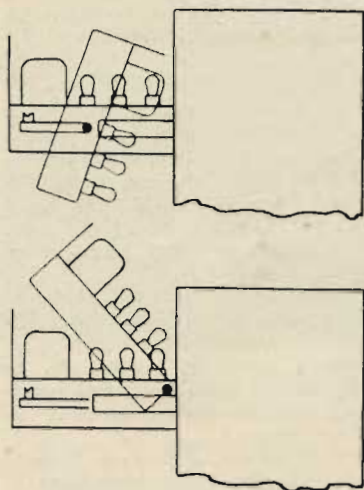


Fig. 5

plesso a doppio telaio con cardini posteriori. La fig. 6 mostra la vista di fronte di un tale complesso. I cardini sono fissati fra la giunzione dei due telai sul di dietro e tutto l'insieme è sospeso al cursore per mezzo di uno speciale accoppiamento.

Quando è semplicemente tirato fuori è possibile l'accesso alla parte superiore del telaio più elevato come mostrato in fig. 6-a. Quando la culla viene inclinata così da girare sui suoi punti di appoggio, fig. 6-b, viene scoperta la parte inferiore del telaio più basso. Quando la culla viene aperta come mostrato in fig. 6-c, allora diviene accessibile tutta la parte interna.

Questo tipo di arrangiamento, che permette di ispezionare l'interno di ambedue i telai allo stesso tempo, è molto conveniente ed è ottenibile grazie all'alto grado

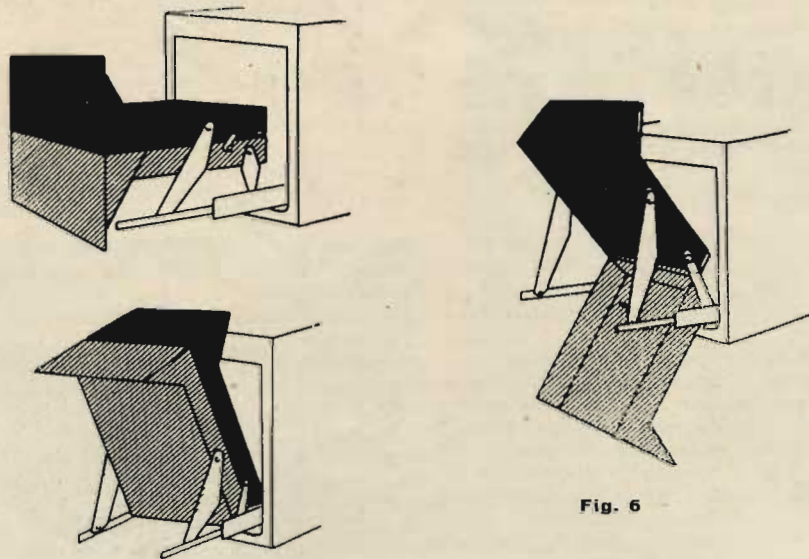


Fig. 6

di bilanciamento ottenibile per mezzo del meccanismo di fissaggio.

Vengono inoltre evitati i lunghi cavi di connessione che sarebbero necessari con un arrangiamento equivalente eseguito con doppio tirante.

Questo metodo di montaggio fu sviluppato durante la guerra dall'Ammiragliato per pannelli di radar.

La fig. 1 mostra uno chassis con montaggio verticale nel quale l'accesso ad ambedue le valvole e ai componenti è possibile senza alcun meccanismo d'inclinazione. Nell'esempio è stato fatto buon uso dello spazio della parte inferiore per accommodare trasformatori, condensatori a

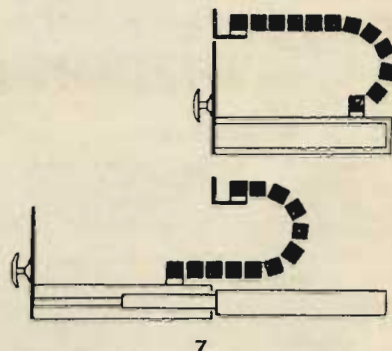
carta e altri ingombranti componenti che non richiedano frequente ispezione.

Si può anche pensare di mettere i due montaggi a differenti livelli per semplificare l'allineamento ricercando una posizione di montaggio per cui si hanno i minimi inconvenienti e minimi ingombri.

Un telaio verticale può essere adattato con guide scorrevoli montate orizzontalmente sopra e sotto il telaio. Questo montaggio è simile al metodo classico di montaggio ma l'intero complesso del telaio e dell'intelaiatura è girato di 90° cosicché la larghezza dei cassetti ora appare come l'altezza. Con questo adattamento molte unità possono essere montate vicine le une alle altre con la minore possibile intelaiatura e con la minima perdita di spazio per costruzioni di sostegno.

Normalmente le guide scorrevoli vengono usate o verticali o diritte come indicato in fig. 4 e se vengono usate orizzontali esse devono essere caricate meno pesantemente.

Di passaggio si può notare che la British Standard Specification BS 1106/45 dice: «E' desiderabile che le valvole siano montate con la base in giù e con l'asse verticale». Questa condizione non si accorda del tutto con quanto abbiamo suggerito riguardo gli arrangiamenti di montaggio; ma mentre da un lato questa non può servire da fondamento generale per respingere i nostri suggerimenti, d'altro canto, appena è possibile, è bene prendere le precauzioni indicate dalla B.S.S. Per esempio, occorre consultare i costruttori di valvole, i quali diranno che il piano del filamento per valvole ad accensione diretta deve essere verticale; analogamente il piano dell'asse maggiore della griglia controllo di certe valvole a riscaldamento indiretto avente un'alta conduttanza mutua deve essere verticale.



7

metodo di montaggio particolarmente compatto e utile.

Rimuovendo due viti accessibili, la parte interna può essere fatta scivolare fuori dal montaggio principale. Il telaio può inoltre essere avvitato direttamente alla sezione interna, risparmiando spazio e peso. Generalmente parlando non è raccomandabile che il cassetto superi il metro e mezzo.

Può essere utile una parola sui vari mezzi coi quali la sezione fissa o esterna del montaggio può essere assicurata all'intelaiatura principale.

Di solito vanno bene due o più blocchi trasversali adattati attraverso il fondo del montaggio. Questi adattamenti possono sia essere larghi e sottili come mostrato in fig. 4, sia essere costituiti essenzialmente da una sezione quadrata con le stanghe di fissaggio scorrevoli parallelamente al montaggio. Questo arrangiamento aiuta ad economizzare spazio ma bisogna stare attenti di assicurare che le tolleranze nelle dimensioni dell'intelaiatura non possano causare sforzi disuguali o scenterature sullo spessore delle due stanghe.

Serrature e impugnature

In certe condizioni, come su una nave ondeggiante, può essere necessario fissare i montaggi telescopici in posizione di montaggio aperto o di montaggio chiuso. Tale meccanismo di fissaggio può essere comandato dal pannello frontale per mezzo di un'impugnatura tipo auto che è desiderabile possa incorporare una serratura cilindrica con chiave per evitare aperture non autorizzate.

Connessioni elettriche

Le connessioni fra l'intelaiatura e il telaio possono essere in forma di cavo pendente o sistemate su stantuffo e canna base.

Se consideriamo l'uso dello stantuffo e canna base, bisogna dare il dovuto riguardo alle tolleranze dell'intero insieme. Le canne devono essere di adeguata lunghezza e superficie; quanto ai contatti, quelli fatti di berillio ramato montati su strisce ceramiche sono stati trovati soddisfacenti.

E' generalmente più facile usare cavi pendenti, sebbene occorra fare attenzione di evitare che il cavo allentato sia piegato ad angolo acuto o deformato in altra maniera, come pure che cavi sciolti vadano a toccare i componenti. Queste difficoltà sono sormontate usando un «cavo bardato»; la fig. 9 illustra due tipi tipici, mentre la fig. 10 mostra come sono impiegati nell'uso. Il tipo metallico è progettato in modo da limitare le piegature. In certi equipaggiamenti, possono essere causati notevoli disturbi elettrici attraverso queste sezioni metalliche, essendo esse liberamente a contatto fra loro. Questo inconveniente può esser rimosso saldando e ciascuna sezione una treccia continua di rame e ponendola a terra. Per piccoli equipaggiamenti possono essere più adatti modelli in gomma.

Leggete e Ricordate

- 1° Che l'antenna nella sua attuale compilazione tiene una linea di equilibrio tra la speculazione matematica e la più piana volgarizzazione.
- 2° In virtù della sua presentazione grafica, dei suoi chiarissimi disegni è gradevole a vedere, a leggere e ad esser rilegata. Con la sua fitta composizione tipografica contiene una quantità di materiale che non ha riscontro nelle pubblicazioni del genere.
- 3° Tutti i montaggi descritti sono accuratamente realizzati e messi a punto.
- 4° Con la sua rubrica « Rassegna della Stampa » tiene aggiornati i lettori su quanto di meglio viene pubblicato nelle più note riviste estere.
- 5° Che la sua raccolta fornisce una fonte inesauribile di documentazione teorica e pratica; è la rivista che veramente insegna.
- 6° Gli abbonati realizzano una evidente economia sull'acquisto ed hanno il vantaggio di usufruire dello sconto del 10 % su tutte le pubblicazioni della Editrice Il Rostro.

Fatela conoscere ai vostri amici, scriveteci sempre per esporre i vostri desideri, sottoscrivete un abbonamento.

piccoli annunci

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di un annuncio (massimo 15 parole) all'anno.

CERCASI fascicolo n. 3 (anno 1940) de «l'antenna». Rivolgersi: Graziani Quinto - Monte Pulciano (Siena).

CERCASI bobinatrice usata occasione anche inefficiente completa. Informare direttamente: Aruffo - Via Cisterna, 8 - Casalbordino (Cnieti).

MOBILI RADIO

Ci. Pi.
MILANO

Fabbrica Artigiana di Cesare Preda

Esposizione, Ufficio Vendite: Via Mercadante 2
Laborat. Mag.: Via Gran Sasso 42 - Tel. 26.02.02

PARTI COMPONENTI PER MODULAZIONE DI FREQUENZA:

**GRUPPO ALTA FREQUENZA
TRASFORMATORI DI MEDIA
DISCRIMINATORI**

Pronti alla S.I.D.R.E.M.S.

Via Mantova, 21 - MILANO
Via Galata, 35 - GENOVA

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali

CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L.

eseguito da

residente in

via

sul c.c. N. **3-24227** intestato a:

Editrice "IL ROSTRO", S. R. L.

Via Senato, 24 - MILANO

Addi (1) 194

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N.

del bollettario ch 9

Bollo a data dell'ufficio accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

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. **3-24227** intestato a:

Editrice "IL ROSTRO" - Via Senato, 24 - MILANO

nell'ufficio dei conti di MILANO

Addi (1) 194

Firma del versante

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

Spazio riservato all'ufficio dei conti

Bollo a data dell'ufficio accettante

Mod. ch. n. 8 bis

Ediz. 19 0-XVIII

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. **3-24227** intestato a:

l'Amm.ne della Rivista "l'Antenna"

Editrice "IL ROSTRO", S. R. L.

Via Senato, 24 - MILANO

Addi (1) 194

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

numerato di accettazione

L'ufficiale di Posta

Bollo a data dell'ufficio accettante

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

Per abbonarsi

basta staccare l'unito modulo di Conto Corrente Postale, riempirlo e fare il dovuto versamento in un Ufficio Postale. Con questo sistema, semplice ed economico si evitano ritardi, disguidi e errori. L'abbonamento per il 1951 (XXIII della Rivista) è invariato: L. 2000 + 40 (i. g. e.); estero il doppio.

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

Spazio riservato per le comunicazioni
dei mittenti:

Per abbonamento 1951

*
*
*

Parte riservata all'Ufficio dei conti.
dell'operazione
N.

Dopo la presente opera-
zione il credito del con-
to è di L.

Il Contabile

Bollo a data
dell'ufficio
accettante

AVVERTENZE

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

Chinque, anche se non è correntista, può effettuare
versamenti a favore di un correntista. Presso ogni uf-
cio 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, purché con
inchiestro, il presente bollettino (indicando con chia-
rezza il numero e la intestazione del conto ricevente
qualora già non vi siano impressi a stampa) e presen-
tarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del ver-
samento stesso.

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

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abra-
sioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già
predestinati, dai correntisti stessi ai propri corrispon-
denti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali
a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti pos-
sono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei cor-
rentisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spe-
diti a cura dell'ufficio conti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ri-
cevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del pre-
sente modulo, debitamente completata e firmata.

L'Organizzazione F.A.R.E.F. ha as-
sunto nel commercio radio e parti
staccate, l'importanza che giustamente
le spetta trattandosi di una ditta al-
l'avanguardia nel campo della radio.

Consultando il catalogo 1950 degli
apparecchi e mobili radio dell'Organiz-
zazione F.A.R.E.F. ci si rende conto che
effettivamente l'assortimento presentato
da questa ditta non può non soddisfare
la clientela più esigente sia per la qua-
lità che per la quantità.

Le illustrazioni che completano detto
catalogo, ci presentano degli apparecchi
dalle linee sobrie ed eleganti, adatti per
tutti gli ambienti, mentre dalle descri-
zioni tecniche si intuiscono indisutibili
qualità.

Nel magazzino di vendita la più va-
sta gamma di parti staccate, completa
insieme a scatole di montaggio di tutti
i tipi, la ormai nota attività commer-
ciale di questa ditta.



Altoparlanti
Elettro
Dinamici
e Magnetici

COSTRUZIONI RADIOTECNICHE
"ANDA - VOX"
CORSO INDIPENDENZA, 15 - MILANO

I migliori altoparlanti ai prezzi più
convenienti

ELETTRODINAMICI
Tipo 218 mm 6 Watt Aln. V da L. 1500
Tipo 160 mm 3 Watt da L. 1300
Completi di trasf. uscita per 6V6 o EL3

MAGNETICI
Tipo 160 mm 3 Watt Aln. V da L. 1250
Tipo 125 mm 2 Watt Aln. V da » 1100
Tipo 100 mm 1 Watt Aln. V da » 1000
Completi di trasf. uscita.

Artigiani radioamatori dilettanti pro-
vate i nostri altoparlanti li tronerete
di vostra convenienza per qualità e
prezzo.

Spediz. in contrassegno in tutta Italia
Prezzi franco Milano



COSTRUZIONI
RADIOFONICHE

"MASMAR"
Comm. M. MARCHIORI

COSTRUZIONI:

GRUPPI ALTA FREQUENZA
G. 2 - 2 Gamme d'onda
G. 4 - 4 Gamme d'onda
F. 2 - Di piccolissime dimensioni con nu-
clei in ferrosite - 2 gamme d'onda
F. 4 - Di piccolissime dimensioni con nu-
clei in ferrosite - 4 gamme d'onda

Medie Frequenze: 467 Kc.

RADIO: 5 valvole - Antenna automatica -
Attacco fono - Di piccole dimensioni.

Tutti i nostri prodotti sono scrupolosamente
collaudati e controllati e chiusi in scatole con
fascia di garanzia.

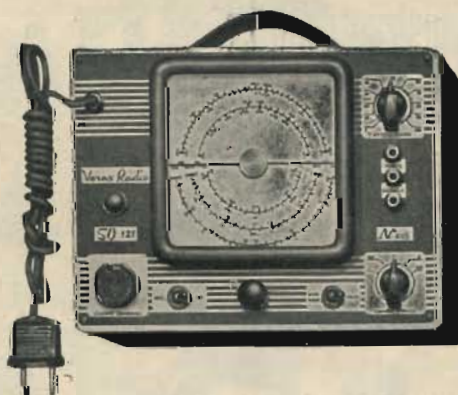
MILANO

Via Andrea Appiani, 12 - Telef. 62.201



CARISCH S. A.
VIA BROGGI, 19 - MILANO

LA PIÙ IMPORTANTE ORGANIZZAZIONE ITALIANA PER LA
PRODUZIONE E LA VENDITA DI TUTTI GLI ARTICOLI MUSICALI



OSCILLATORE, MODULATO S.O. 121

STRUMENTI DI MISURA
SCATOLE MONTAGGIO
ACCESSORI E PARTI
STACCATE PER RADIO



"Vorax Radio"
Milano

VIALE PIAVE 14 - tel. 79.35.05



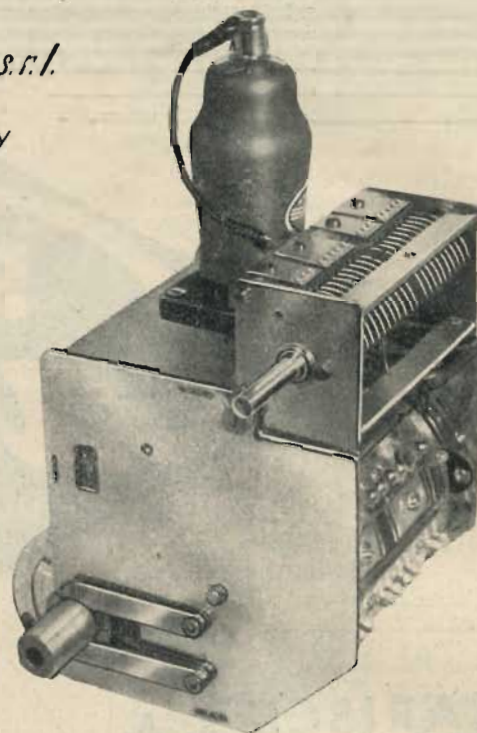
Brayton'S s.r.l.

MILANO - ALZAIA NAV. MARTESANA, 30
Telef. 63.25.94 (Stag. Centrali)

radiofrequency

Gruppo AF BM 7 ^{El} Brayton'S

comprende tutta l'Alta Frequenza di un ricevitore commerciale. Sette gamme d'onda, di cui due onde medie e cinque onde corte (fino ai 10 metri compresi). Sistema brevettato di commutazione a tamburo esente da falsi contatti. Massima stabilità di ricezione in onde corte. Il complesso è perfettamente tarato ed allineato e non richiede ritocchi dopo il montaggio sul telaio. **MESSA A PUNTO DEL RICEVITORE:** Allineare le medie frequenze di 470 KC. a mezzo di un oscillatore modulato.



"Time is money if you have high performance!.."

Macchine bobinatrici per industria elettrica

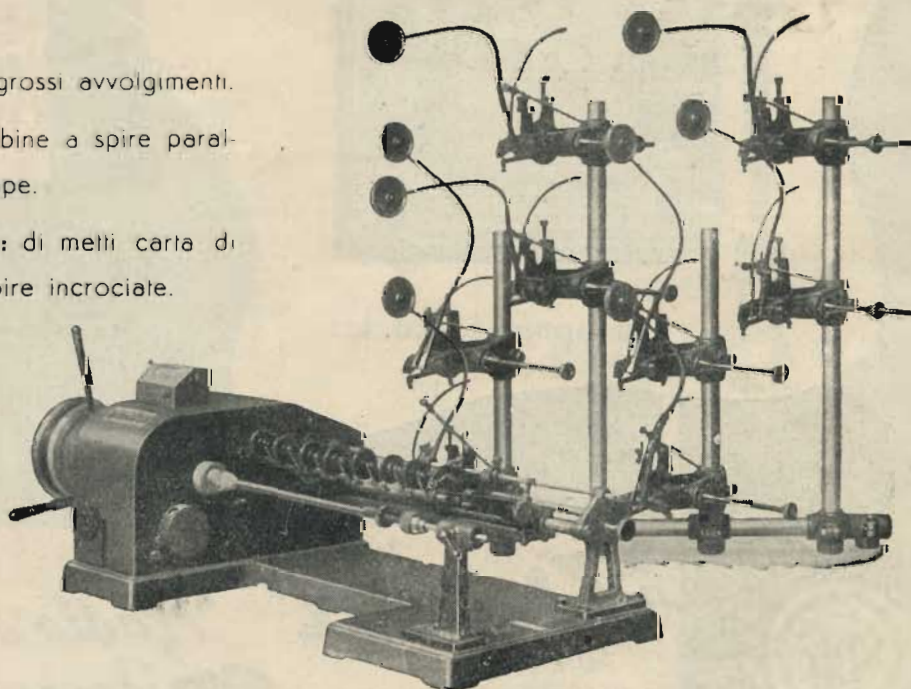
Semplici: per medi e grossi avvolgimenti.

Automatiche: per bobine a spire parallele o a nido d'ape.

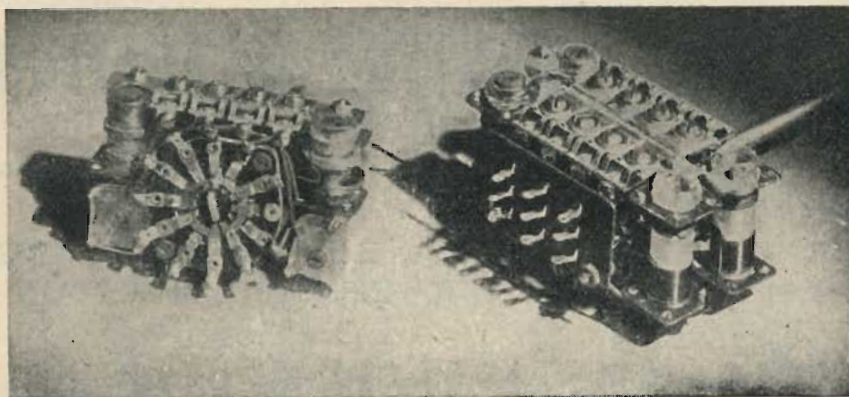
Dispositivi automatici: di metti carta di metti cotone a spire incrociate.

VENDITE RATEALI

Via Nerino 8
MILANO

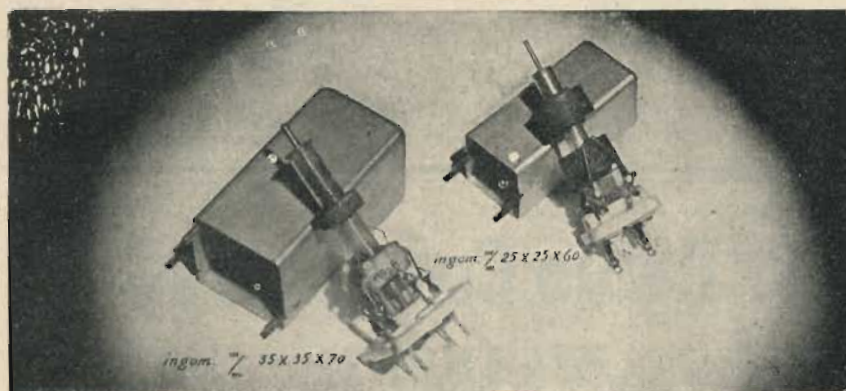


ING. R. PARAVICINI - MILANO - Via Nerino 8 (Via Torino) - Telefono 13-426



Sergio Corbetta
MILANO

PIAZZA ASPROMONTE, 30
TELEFONO 20.63.38

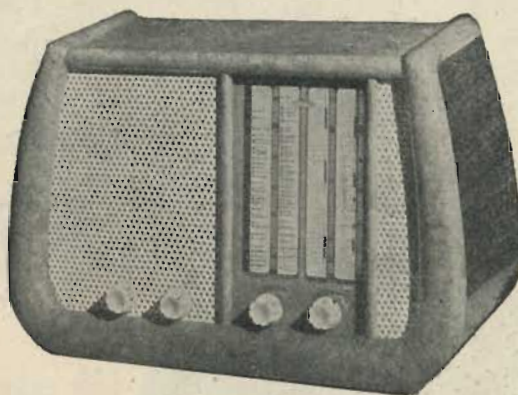


GRUPPI ALTA FREQUENZA
per Ricevitori e per
Oscillatori Modulati
MEDIE FREQUENZE

HARMONIC RADIO

Mod. 543

Supereterodina 5 valvole serie rossa Philips - 4 gamme d'onda - Sintonia a permeabilità variabile - Altoparlante alnico V° - Potenza d'uscita 4 W.
Dimensioni cm. 52 x 35 x 25



Mod. 542

Supereterodina 5 valvole Rimlock - 4 gamme d'onda - Sintonia a permeabilità variabile - Altoparlante alnico V° - Potenza d'uscita 3 W.
Dimensioni cm. 53 x 28 x 20

RAPPRESENTANTE GENERALE:

DITTA FARINA - Via Arrigo Boito, 8 - MILANO - Telefoni 86.929 - 153.167



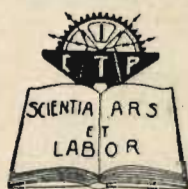
SCALE PARLANTI

DECORAZIONE ARTISTICA METALLICA

di G. MONTALBETTI

MILANO - VIA DISCIPLINI 15 - TEL. 89.74.62

SPECIALITÀ SCALE RADIO - QUADRANTI DI QUALUNQUE TIPO
CARTELLI ARTISTICI PUBBLICITARI PER VETRINE "INDUSTRIALI E COMMERCIALI"
SU VETRO E SU METALLO
BREVETTO G. MONTALBETTI



RADIO GUIDA

*Guida pratica
e sicura per
costruire da
se, i seguenti
apparecchi:*

- 1°) Alimentatore
- 2°) Apparecchio a 3 + 1 valvole
- 3°) Apparecchio super a 5 valvole Rimlock
- 4°) Apparecchio super a 5 e 7 valvole
- 5°) Amplificatore da 25 Watt per salone o cinema

Possibilità di revisione e messa a punto degli apparecchi costeniti, presso il nostro laboratorio.

Tecnologie, prospetti, schemi, disegni ecc.
Riuscita sicura: L. 1550 da rimettere a mezzo vaglia a:

ISTITUTO CTP - Via Clivio 9 - ROMA
(indicando questa rivista)

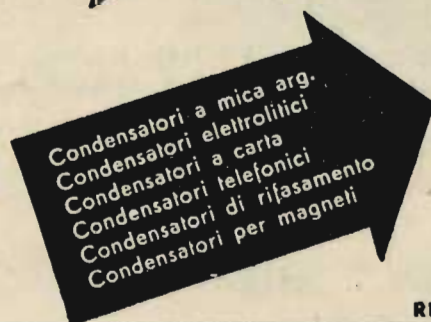
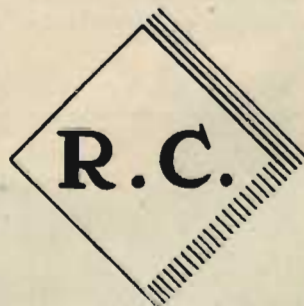


A.B.C. Radio Costruzioni s.r.l.

Via Tellini 16 - MILANO - Telefono 92.294

Radio - Televisione

- Ricevitori Radiofonici di elevata qualità.
- Ricevitori con alimentazione a C.A. e batterie.
- Ricevitori per Modulazione d'Ampiezza e Frequenza (AM/FM)
- Televisori di produzione propria.
- Ricevitori professionali.
- Ricevitori antievanescenza sistema DIVERSITY.



Condensatori a mica arg.
Condensatori elettrolitici
Condensatori a carta
Condensatori telefonici
Condensatori di rifasamento
Condensatori per magneti



RAPPRESENTANTE
REGIONALE E DEPOSITO
MILANO - Via Clerici n. 8
Telefono 89.69.97

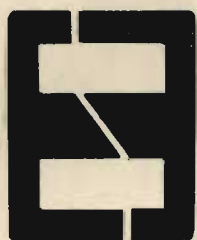
RESISTENZE CONDENSATORI AFFINI S. R. L. - MILANO

RADIOMINUTERIE

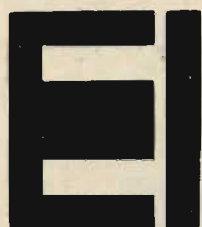
REFIX

CORSO LODI 113 - Tel. 58.90.18
MILANO

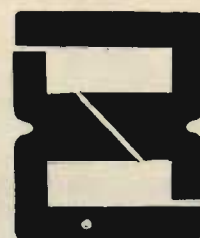
R



E



F



R. 1 56 x 46 colonna 16

R. 2 56 x 46 colonna 20

R. 3 77 x 55 colonna 20

R. 4 100 x 80 colonna 28

E. 1 98 x 133 colonna 28

E. 2 98 x 84 colonna 28

E. 3 56 x 74 colonna 20

E. 4 56 x 46 colonna 20

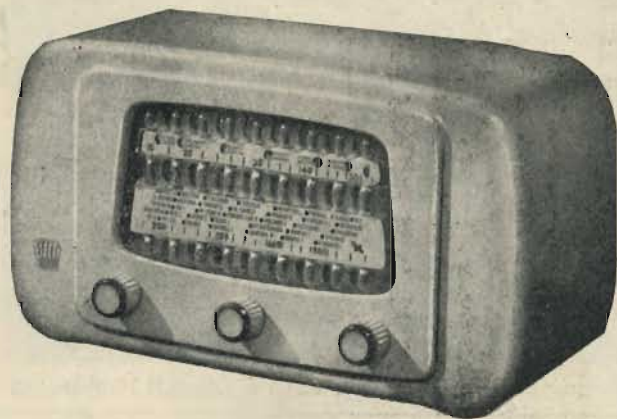
F. 1 83 x 99 colonna 29

SI POSSONO INOLTRE FORNIRE LAMELLE DI MISURE E DISEGNI DIVERSI

Prezzi di assoluta concorrenza

A. GALIMBERTI
COSTRUZIONI RADIOFONICHE

VIA STRADIVARI, 7 - **MILANO** - TELEFONO 206.077



Mod. 520 l'apparecchio portatile di qualità superiore

ELECTA
RADIO
Marchio Depositato

Supereterodina 5 valvole
Onde medie e corte
Controllo automatico di volume
Potenza di uscita 2,5 Watt indistorti
Elevata sensibilità
Altoparlante in Ticonal di grande effetto acustico
Lussuosa scala in pexiglas
Elegante mobile in materia plastica in diversi colori
Dimensioni 25x14x10
Funzionamento in C.A. per tutte le reti

Due successi della **ORGAL RADIO**

Scatole di montaggio OG. 501, con mobile	L. 16.250
» » » » » e valvole	» 21.000
» » » OG. 502, con mobile	» 13.000
» » » » » e valvole	» 17.000

TUTTE LE PARTI STACCATE E MOBILI AI PREZZI MIGLIORI

ILLUSTRAZIONI E NUOVO LISTINO PREZZI A RICHIESTA

Viale Monte Nero, 62 - MILANO - Telefono 585.494

Per saldare senza acidi
senza paste
disossidanti

Filo autosaldante in lega di stagno

energo
super

nella elettrotecnica
nella radiotecnica

ENERGO, via padre g. b. martin, 10
tel. 287.166 - milano

Concessionaria per la rivendita Soc. p. Az. GELOSO Viale Brenta 29 - Telefono 54.185

La Radio Tecnica

di FESTA MARIO

VIA NAPO TORRIANI 3 - TELEF. 618.80

TRAM 1 - 2 - 11 - 16 - 18 - 20 - 28

Dilettanti Radioriparatori:

Tutti i tipi di valvole (anche i più vecchi) per i ricambi, per le realizzazioni e serie complete per i Sigg. Costruttori (2A5 - 42 - 117Z3 25Z6-E444-5R4-EF50ecc.)

Oltre a tutte le altre serie di valvole, nella nostra ditta potrete trovare **TUTTO** per le costruzioni radio.



RADIO F.lli D'ANDREA

COSTRUZIONE SCALE PARLANTI ED ACCESSORI PER APPARECCHI RADIO

Via Castelmorrone, 19 - **MILANO** - Telefono 20.69.10

SCALA PARLANTE formato 15x30

MOD. 101 — con cristallo a specchio a 2 ed a 4 gamme.

MOD. 103 — Tipo speciale per nuovo gruppo Geloso A.F. 1961.

MOD. 105 — Scala Piccola formato 11x11 con indice rotativo a 2 gamme d'onda con cristallo a specchio.

MOD. 104 — SCALA GIGANTE form. cm 24x30 con cristallo a specchio a 2 ed a 4 gamme d'onda e nuovo gruppo Geloso 1961-1971.

MOD. 106 — SCALA GIGANTE formato 24x30 con spostamento indice nel senso verticale con cristallo a specchio a 4 gamme d'onda. Disponiamo anche per nuovo gruppo Geloso A.F. 1961 con e senza occhio Magico.

Primaria Fabbrica Europea di Supporti
per Valvole Radiofoniche

G. Gamba & Co. Milano

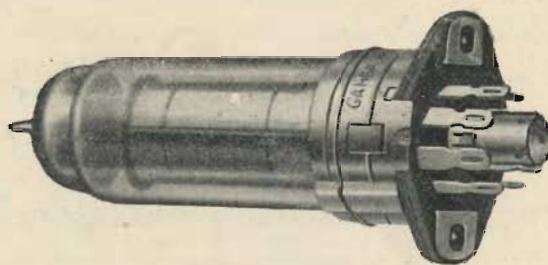
Sede: VIA G. DEZZA, 47 - Telefoni 44.330

Stabilimenti { MILANO - Via G. Dezza N. 47
BREMBILLA (Bergamo)

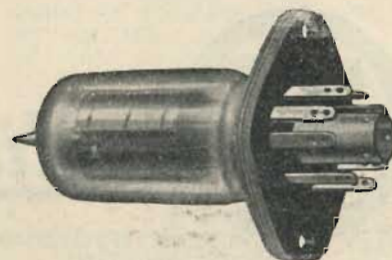
ESPORTAZIONE
in tutta Europa ed in U. S. A.
Fornitore della Spett. Philips

Esecuzione con materiale isolante:
Tangendelta

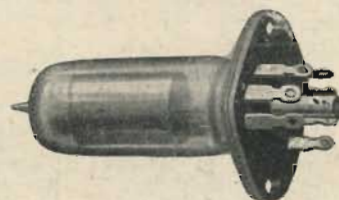
Mollette di contatto: Lega al « Berilio »



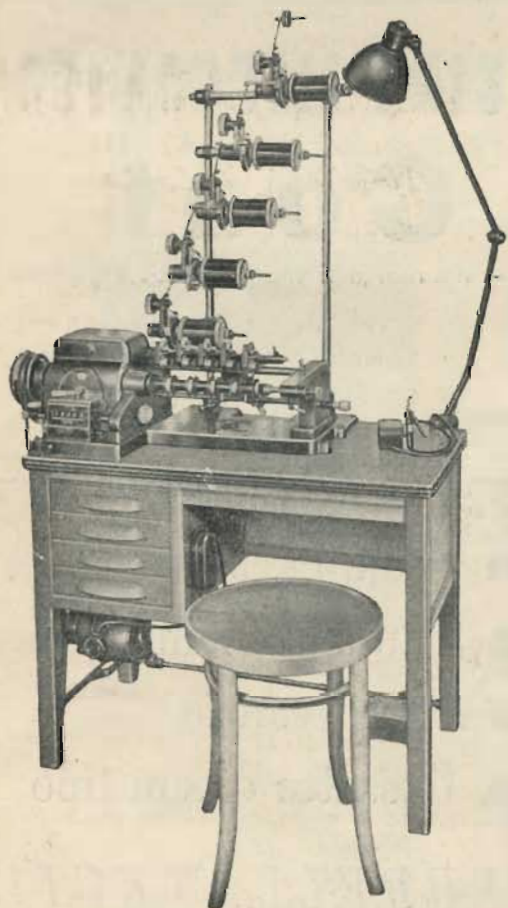
RIMLOCK



NOVAL - 9 Piedini



MINIATURE - 7 Piedini



Mod. "AURORA", multipla

Per tutti i vostri lavori di

AVVOLGIMENTI RADIO-ELETTRICI INTERPELLATECI!

Produzione

Avvolgitori per
CONDENSATORI

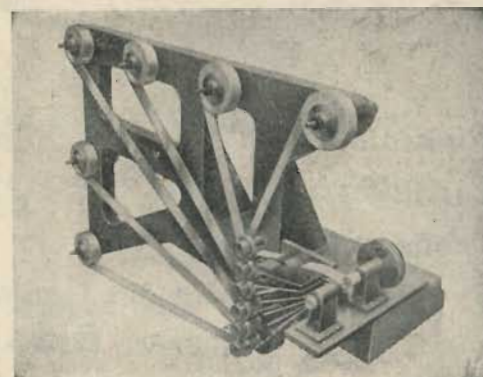
Bobinatrici
LINEARI

Bobinatrici a
NIDO D'APE

Bobinatrici speciali per
NASTRARE

Bobinatori per
TRAVASO

10 MODELLI



Macchine di precisione e di alto rendimento

BREVETTI PREMIATI ALLA IX MOSTRA DELLA MECCANICA



MARCHIO DEPOSITATO

COSTRUZIONI MECCANICHE

ANGELO MARSILLI

TORINO - VIA RUBIANA, 11 - TEL. 73.827

ESPORTAZIONE IN SVIZZERA - FRANCIA - GRECIA - REP. ARGENTINA - INDIA

"KAPPA RADIO,,

di E. RANZANI & L. KREBS
MILANO

Via Aselli 26 - Telefono 29.23.85



MARCHIO DEPOSITATO

Produzione 1950

Mod. 55

Mod. 65

Mod. 61

ISTRUMENTI MISURA PER RADIOTECNICI

TESTER - PROVAVALVOLE - OSCILLATORI

ING. A. L. BIANCONI

Via Caracciolo 65
MILANO



Via Palestina, 40 - MILANO - Tel. 270.888 - 23.449

**Bobinatrici per avvolgimenti lineari
e a nido d'ape**

PEVERALI FERRARI

CORSO MAGENTA 5 - MILANO - TEL. 86469

*Riparatori
Costruttori
Dilettanti*

Prima di fare i vostri acquisti
telefonate **86.469**
Troverete quanto vi occorre
**RADIO - PARTI STACCATE
PRODOTTI GELOSO**

Tutto per la Radio
ASSISTENZA TECNICA

OFFICINA MECCANICA

Coal

milano - via mario bianco 15 - tel. 28.08.92

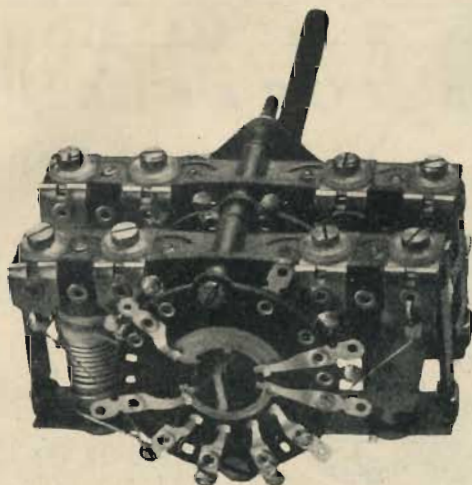
su commissione

- Telai radio
- Scale parlanti
- Pannelli telefonia
- Ferri trancia
- Cassette d'ogni tipo

INTERPELLATECI!

V A R

MILANO - Via Solari, 2 - Telefono 45.802



Gruppi AF serie 400

- A 422 Gruppo AF a 2 gamme e Fono
OM=mt 185 — 580
OC=mt 15 — 52
Cond. var. da usarsi: 2 x 465 pF
- A 422 S Caratteristiche generali come il preced.
Adatto per valvola 6SA7
- A 422 LN idem c. s. con commutazione a levetta per piccoli apparecchi

- A 422 B Adatto per valvole « Miniature » e corrispondenti
- A 442 Gruppo AF a 4 gamme spaziate e Fono
OM1=mt 185 — 440
OM2=mt 440 — 580
OC1=mt 15 — 38
OC2=mt 38 — 27
Cond. var. da usarsi: 2x255 pF
- A 404 Gruppo AF a 4 gamme e Fono
OM=mt 190 — 580
OC1=mt 55 — 170
OC2=mt 27 — 56
OC3=mt 13 — 27
Cond. var. da usarsi: 2x(140+280) pF
- A 424 Gruppo AF a 4 gamme e Fono
OM=mt 190 — 580
OC1=mt 34 — 54
OC2=mt 21 — 34
OC3=mt 12,5 — 21
Cond. var. da usarsi: (2x75+345) pF
- A 454 Gruppo AF a 4 gamme con pream. AF
Gamme come il gruppo A 424
Cond. var. da usarsi: 3x(75+345)

Commutatore originale V.A.R.

Alla produzione del filo Litz per le proprie Med'e Frequenze e gruppi la « V.A.R. » aggiunge ora la costruzione di un commutatore di gamma la cui razionalità e sicurezza completano i ben noti pregi dei suoi prodotti.

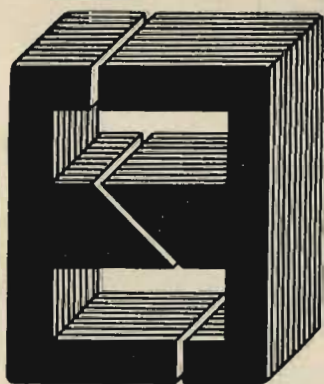
Trasformatori di MF

- | | | |
|-------|-----------|---------------------|
| M 601 | 1° stadio | } accordo su 467 Kc |
| M 602 | 2° stadio | |
| M 611 | 1° stadio | } accordo su 467 Kc |
| M 612 | 2° stadio | |
| M 701 | 1° stadio | } accordo su 467 Kc |
| M 702 | 2° stadio | |

TASSINARI UGO

VIA PRIVATA ORISTANO N. 14 - TELEFONO N. 280647

MILANO (Gorla)



LAMELLE PER TRASFORMATORI
RADIO E INDUSTRIALI - FASCIE
CALOTTE - TUTTI I LAVORI DI
TRANCIATURA IN GENERE

W2	36 x 46	colonna	14
W3	40 x 47,5	"	16
W6	44 x 55	"	16
W6M	45 x 57,5	"	19
I	54 x 54	"	17
W12	58 x 68	"	22
D	72 x 82	"	26
E	72 x 92	"	28

F	68 x 92	colonna	22
B	82 x 105	"	30
A1	86 x 98	"	30
A	86 x 96	"	28
C	105 x 105	"	30
H	116 x 126	"	40
L	76 x 80	"	30
M	196 x 168	"	56

VICTOR ADEX

MILANO
Via Manuzio 7 - Telefono 62.334

Prodotti per l'Industria e il Radiotecnico
ADESIVI per altoparlanti, etichette, ecc.
VERNICI a radiofrequenza, isolanti
COMPOUND di riempimento
CERE per impregnazione
RICHIEDETE CATALOGO GENERALE

LIONELLO NAPOLI - ALTOPARLANTI IN TICONAL

MILANO
VIALE UMBRIA, 80
TELEFONO 573.049



MILANO
Corso Lodi, 106
Tel. N. 589.355

SCALE PER APPARECCHI RADIO E
TELAJ SU COMMISSIONE

ALFREDO MARTINI
Radioprodotti Razionali



MILANO
CORSO ITALIA 35
TELEFONO 30.580

Apparecchio RGR 36 5 valvole 4 gamme con modulazione di frequenza
Scatola di montaggio RGR 49 5 valvole 4 gamme
Adattatore per modulazione di frequenza
Materiale **Ducati**
Le parti per radiorecettori
Parti per antenne **Ducati**
Silenziatori per la eliminazione dei radiodisturbi



Voltmetro a valvola

AESSE

Via RUGABELLA 9 - Tel. 18276-156334

MILANO

Apparecchi e Strumenti
Scientifici ed Elettrici

- *Ponti per misure RCL*
Ponti per elettrolitici
Ponti per capacità interelettrodiche
Oscillatori RC speciali
Campioni secondari di frequenza
Voltmetri a valvola
Teraohmmetri
Condensatori a decadi
Potenziometri di precisione
Wattmetri per misure d'uscita, ecc.
— **METROHM A.G. Herisau (Svizzera)** —
- *Q - metri*
Ondametri
— **FERISOL Parigi (Francia)** —
- *Oscillografi a raggi catodici*
Commutatori elettronici, ecc.
— **RIBET & DESJARDINS Montrouge (Francia)** —
- *Eterodine*
Oscillatori campione AF
Provavalvole, ecc.
Analizzatori di BF
— **METRIX Annecy (Francia)** —

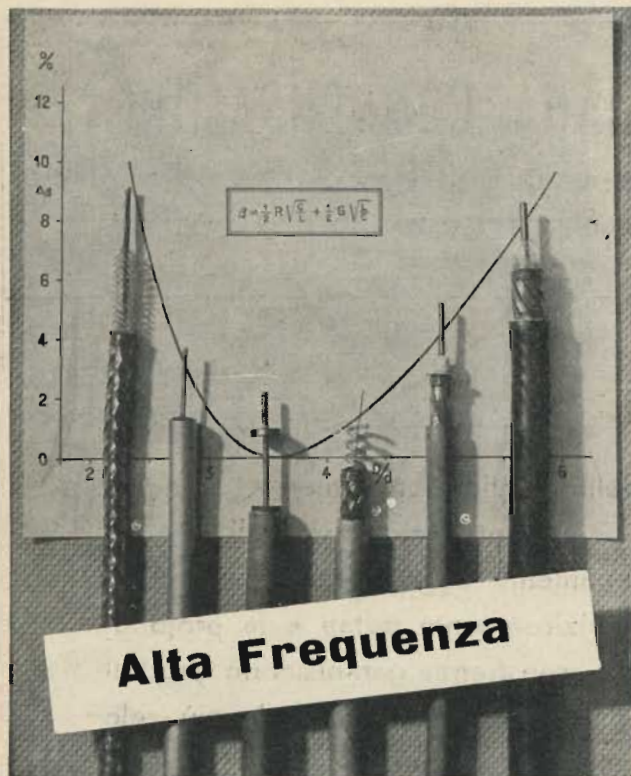


NAPOLI

Vis Radio - Corso Umberto, 132

MILANO

Vis Radio - Via Broggi 19



Dätwyler

S.A.

Manufacture Suisse de Fils, Câbles et Caoutchouc

S. R. L. CONDUTTORI ELETTRICI

Carlo Erba

MILANO - VIA CLERICETTI N. 40
TELEFONO 292.867

Ufficio vendita di Roma:

Rag. G. ERBA

VIA RENO 27 - TELEFONI 86.11.12 - 48.80.23

Rappresentante per l'Italia della
Dätwyler A G Altdorf Uri.

Fili isolati di tutti i tipi e misure
Pirelli

Conduttori speciali per radio, telefonia e televisione, e fili per resistenze elettriche

Importante e fornito deposito di tutti i tipi più correnti e tipi speciali



ELETTROCOSTRUZIONI CHINAGLIA-BELLUNO
FABBRICA STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA

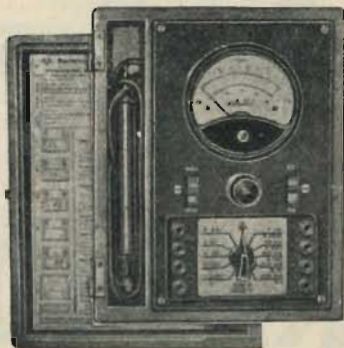
BELLUNO - Via Col di Lana, 22 - Telef. 202
MILANO - Via Cosimo del Fante 9 - Tel. 383.371
FIRENZE - Via Porta Rossa, 6 - Tel. 24.702
NAPOLI - Via Sedile di Porto 53 - Tel. 12.966
PALERMO - Via Rosolino Pilo 28 - Tel. 13.385

PROVAVALVOLE
Mod. CDP/9b



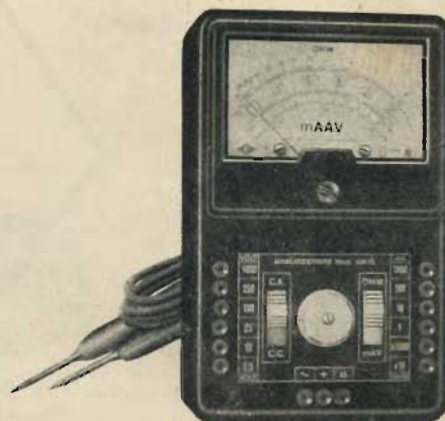
Tipo Portatile

ANALIZZATORE
Mod. PT/10



Tipo Portatile

ANALIZZATORE
Mod. AN 15



Tipo Tascabile

CHIEDETE I FOGLI ILLUSTRATIVI DELLE CARATTERISTICHE DI OGNI APPARECCHIO



FABBRICA ITALIANA CONDENSATORI s. p. a.
MILANO - VIA DERGANINO N. 20
Telefoni: 97.00.77 - 97.01.14

30
anni di
specializ-
zazione

Le materie prime delle migliori provenienze mondiali, i rigorosi controlli cui sono sottoposte, gli impianti modernissimi continuamente aggiornati, i laboratori di ricerca e misura doviziosamente dotati e la profonda specializzazione delle maestranze garantiscono prodotti di alta classe eguagliati solo da quelli delle più celebrate Case Mondiali.

ORA 325



ORA 425



ORA 525



ORA 425



ora radio

serie

1950-51

ORA 725



ORA 925





**THE JACKSON ELECTRICAL INSTRUMENT CO.
DAYTON, OHIO, U.S.A.**

OSCILLATORE UNIVERSALE MOD. 641-A



Caratteristiche essenziali: Oscillatore veramente universale che permette di ottenere qualunque frequenza nel campo da 100 a 10.000 Hz per la R.F., da 100 a 120.000 Kc per la A.M. e da 100 a 160.000 Kc per la F.M.

Particolarità costruttive: Percentuale della modulazione di ampiezza variabile con continuità da 0 all'80 %. Modulazione a frequenza acustica: un apposito oscillatore RC incorporato permette la modulazione a frequenza acustica sia del segnale AM che di quello FM a frequenza variabile con continuità da 100 a 10.000 Hz in due gamme. Il segnale R.F. può essere inoltre usato direttamente per prove su apparecchiatura elettroacustiche. Misura del segnale di uscita: viene effettuata direttamente su uno strumento a R.F. di alta classe, strumento che non richiede peraltro nessun fastidioso aggiustamento. Impedenza di uscita: costante su ogni gamma, e precisamente di 30 ohm. Questa particolarità, dovuta alla notevole potenza di uscita in unione con un perfetto studio dell'attenuatore, si riscontra soltanto su apparecchi di costa enormemente maggiore. Schermaggio: lo schermaggio multiplo dei componenti a R.F. e filtri appositamente predisposti evitano ogni irradiazione e perdita. Modulazione di ampiezza: da 100 KC a 120 MC in otto gamme: precisione di taratura 0,5 1 % su tutte le gamme. Modulazione R.F.

variabile da 100 a 10.000 Hz in frequenza e da 0 a 80 % in percentuale: possibilità di eventuale modulazione esterna a frequenza industriale.

Uscita: regolabile tra 0 e 1.000.000 microvolt. Modulazione di frequenza: da 100 KC a 160 MC. Fluttuazione di frequenza: sulla gamma stretta da 0 a 40 KC con oscillatore fisso a 40 MC. Modulazione B.F. come per la A.M. Modulazione B.F.: variabile tra 100 e 10.000 Hz.

OSCILLATORE MODULATO MOD. 106



Oscillatore standard modulato in ampiezza per prove di radiorecipienti a modulazione di ampiezza e di frequenza, usato come ausiliario in generatore marcatore per televisione.

Frequenze fondamentali da 100 Kc a 54 Mc. armoniche da 54 Mc a 216 Mc. Attenuatore a doppio circuito per il controllo dell'ampiezza del segnale.

Funziona con modulazione B.F. a 400 Hz oppure può essere usato per segnali non modulati a radio frequenza.

Precisione 0,5 % su tutte le portate.

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI:

LARIR Soc. r. l. - MILANO - PIAZZA 5 GIORNATE 1 - TELEFONI 55.671 - 58.07.62