

## 4 MICROFONI 2 NOVITÀ

Piezoeltrico  
Monocellulare

Mod. 222



molto sensibile -  
adatto per incisori  
e ogni genere  
di impianti



**NUOVO**  
Piezoeltrico  
BICELLULARE

Mod. 223



**NUOVO**  
Microfono  
a NASTRO  
formato  
" MIGNON "

Mod. 230



tipo  
Economico  
Mod. 221



per famiglia  
per radianti  
per impianti  
ampl. su automezzi ecc.

(descrizione a pag. 42)

Tutte le applicazioni piezoeltriche - Complessi fonografici - Condensatori "FACON" per radio - avviamento motori - telefonia e rifasamento - Apparecchi per deboli di udito.

Chiedere listini alla Soc. **RIEM** Rappresent. Industrie Elettrotecniche Milanesi MILANO . Corso Vittorio Eman. 8 . Tel. 794562

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

Ingelotti  
Telegr. Milano

**MILANO**  
PIAZZA TRENTO N. 8

Telefoni 52.051  
52.052  
52.053  
52.020

**GENOVA**

**ROMA**

**NAPOLI**

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

Via del Tritone, 201  
Telef. 61-709

Via Medina, 61  
Telef. 23-279

**NUOVO OSCILLOGRAFO  
ALLEN B. DU MONT  
TIPO 304-H**

Amplificatori  
ad alto guadagno per  
c.c. e c.a. per gli assi  
X e Y.

•  
Espansione di defles-  
sione sugli assi X e Y.

•  
Spazzolamento ricor-  
rente e comandato.

•  
Sincronizzazione  
stabilizzata.

•  
Modulazione d'inten-  
sità (asse Z)



Potenziali d'accelera-  
zione aumentati.

•  
Scala calibrata

•  
Schermo antima-  
gnetico in Mu-Metal.

•  
Peso e dimensioni  
ridotte.

•  
Grande versatilità  
d'impiego.

*LISTINI A RICHIESTA*

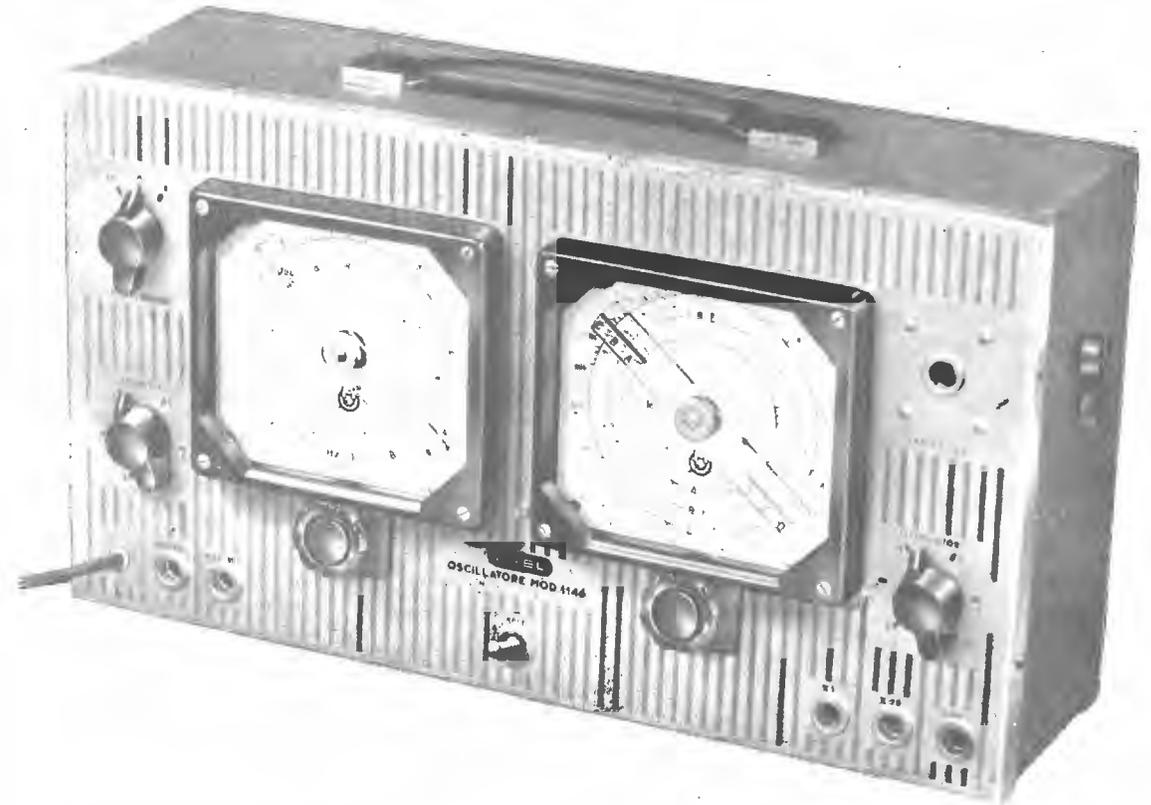
*STRUMENTI DELLE CASE*

**WESTON . GENERAL RADIO . SANGAMO**

**LAEL**  
MILANO

LABORATORI COSTRUZIONE  
STRUMENTI ELETTRONICI

Corso XXII Marzo 6 . Telefono 58.56.62



**OSCILLATORE di A. F. e B. F. Mod. 1146**

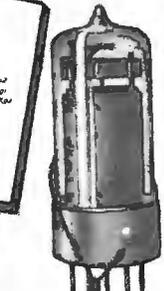
**GARANZIA ILLIMITATA**

*La LAEL porge fervidi auguri per il nuovo anno a  
tutta la sua affezionata Clientela.*



# Rimlock serie E

|  |                               |   |   |  |   |  |
|--|-------------------------------|---|---|--|---|--|
| <b>ECH 42</b><br>Triodo esodo                  | $V_f = 6.3V$<br>$I_f = 0.23A$ | Convertitore di frequenza (parte esodo) | $V_b = 250V$<br>$R_1 = 27k\Omega$<br>$R_2 = 27k\Omega$<br>$R_{g3+gT} = 47k\Omega$<br>$V_{g1} = -2V$ | $I_a = 3.0$<br>$I_{g2+g4} = 3.0$<br>$I_{g3+gT} = 0.2$  | $S_c = 0.75mA/V$<br>$R_f = 1M\Omega$<br>$V_{osc} = 8V_{eff}$                        |  |
| <b>EF 41</b><br>Pentodo a pendenza variabile   | $V_f = 6.3V$<br>$I_f = 0.2V$  | Oscillatore (parte triodo)              | $V_b = 250V$<br>$R_0 = 33k\Omega$<br>$R_{g3+gT} = 47k\Omega$<br>$V_{osc} = 8V_{eff}$                | $I_a = 4.8$<br>$I_{g2+gT} = 0.2$   | $S_0 = 2.8mA/V$<br>$S_{eff} = 0.55mA/V$<br>$V = 22$                                 |  |
| <b>EF 41</b><br>Pentodo A.F. o M.F.            | $V_f = 6.3V$<br>$I_f = 0.2V$  | Amplificatore A.F. o M.F.               | $V_a = 250V$<br>$R_{g2} = 90k\Omega$<br>$V_{g1} = -2.5V$  | $I_a = 6$<br>$I_{g2} = 1.7$  | $S = 2.2mA/V$<br>$R_f = 1.0M\Omega$<br>$C_{gr1} < 0.002 pf$                         |  |
| <b>EBC 41</b><br>Doppio diodo triodo           | $V_f = 6.3V$<br>$I_f = 0.23A$ | Caratteristiche tipiche                 | $V_a = 250V$<br>$V_g = -3V$   | $I_a = 1$  | $S = 1.2mA/V$<br>$R_f = 58k\Omega$<br>$\mu = 70$                                    |  |
| <b>EBC 41</b><br>Doppio diodo triodo           | $V_f = 6.3V$<br>$I_f = 0.23A$ | Amplificatore B.F.                      | $V_b = 250V$<br>$R_a = 0.22M\Omega$<br>$R_k = 1.8k\Omega$   | $I_a = 0.7$  | $g = 51$  |  |
| <b>EL 41</b><br>Pentodo finale                 | $V_f = 6.3V$<br>$I_f = 0.71A$ | Amplificatore d'uscita classe A         | $V_a = 250V$<br>$V_{g2} = 250V$<br>$R_k = 170\Omega$  | $I_a = 36$<br>$I_{g2} = 5.2$   | $S = 10mA/V$<br>$R_0 = 40k\Omega$<br>$R_p = 7k\Omega$<br>$W_0 = 9W$<br>$W_o = 4.8W$ |  |
| <b>EL 41</b><br>Pentodo finale                 | $V_f = 6.3V$<br>$I_f = 0.71A$ | Amplificatore push-pull classe AB       | $V_a = 250V$<br>$V_{g2} = 250V$<br>$R_k = 75\Omega$   | $I_{amb} = 2 \times 36$<br>$I_{max} = 2 \times 39.5$<br>$I_{g2min} = 2 \times 5.2$<br>$I_{g2max} = 2 \times 8$ | $R_{gr} = 7k\Omega$<br>$W_o = 9.4W$   |  |
| <b>AZ 41</b><br>Raddrizzatore per due semionde | $V_f = 4V$<br>$V_i = 0.75A$   | Raddrizzatore                           | $V_{ir} = 2 \times 500V_{eff}$<br>$= 2 \times 400V_{eff}$<br>$= 2 \times 300V_{eff}$                | $I_o = \text{max. } 60$<br>$= \text{max. } 60$<br>$= \text{max. } 70$  | $C_{F1} = \text{max. } 50\mu F$   |  |



La serie più apprezzata per apparecchi di qualità

# RADIO

## SOMMARIO

Notizie in breve . . . . . pag. 14

Libri e Riviste . . . . . 16

Schemi interessanti: TRASMETTITORE « G 210 TR »

    GELOSO . . . . . 17

Idee e consigli . . . . . 24

Stazioni di dilettanti: . . . . . 26

Aerei direttivi per onde ultracorte — Cenni teorico-  
    pratici. Dr. Ing. M. Miceli . . . . . 27

Articoli . . . . . 33

Valvole: PY 80 - EY 51 . . . . . 35

Produzione: Maior - Riem - Geloso - Unda . . . . . 37

Bassa Frequenza . . . . . 45

Un articolo da: . . . « Electronic Application Bulletin ».

    Note sullo stadio convertitore di frequenza per rice-  
    vitori FM e televisori dai 30 MHz ai 120 MHz.  
    G. Dammers e J. Cock . . . . . 48

Televisione: Esame di un generatore di tracce per uso  
    di laboratorio . . . . . 57

Consulenza: Convertitore per i 10 mt . . . . . 61

Piccola Posta . . . . . 62

Avvisi economici . . . . . 62

Indice inserzionisti . . . . . 72

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

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

Edizioni "RADIO" - Corso Vercelli 140 - Telefono 24.610 - Conto Corrente Postale N. 2/30040 - Torino  
Direzione Pubblicità: Torino - Ufficio di Milano: Borghi - Viale dei Mille 20 - Telefono n. 20.2037



ascoltate alla radio

## le celebrazioni di Giuseppe Verdi nel cinquantenario della morte

24 opere verdiane • tre cicli di conversazioni su Verdi • trasmissioni verdiane per le scuole • trasmissioni verdiane per i lavoratori

il radiocorriere vi terrà informati settimanalmente su tutte le manifestazioni verdiane organizzate dalla radio italiana

radio italiana **RAI**

# ASTARS

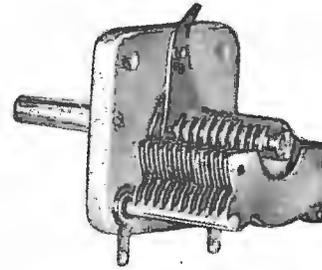
Telef. 4.99.74

**RADIO**

di ENZO NICOLA

Corso Galileo Ferraris 37. TORINO

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



TIPO NORMALE

CAPACITÀ:

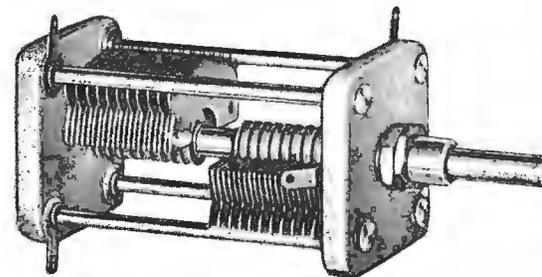
5 - 10 - 30 - 50 - 100 - 150 pF

INGOMBRO supporto ceramico:

mm. 40 x 40 - Asse, fuori boccola:

mm. 20 - Boccola: diametro mm. 9

TIPO TANDEM



## SILVIO COSTA

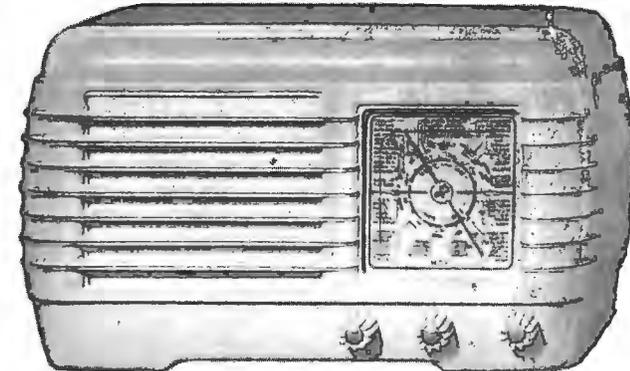
RADIO ELETTRICITÀ

GALLERIA MAZZINI 3r . TEL. 5.34.04  
GENOVA

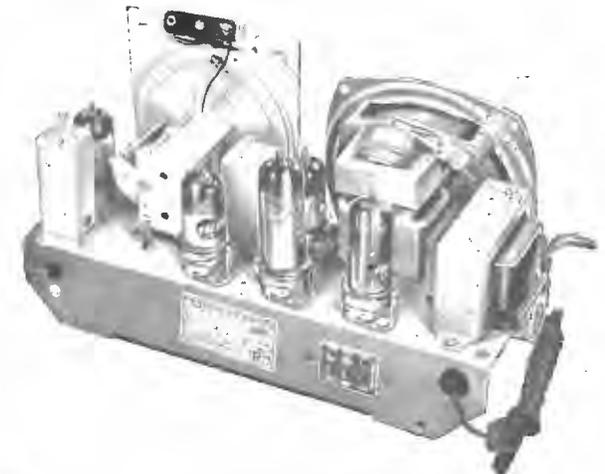
Presenta una nuova scatola di montaggio della serie «ALFA».

**ALFA MIGNON**

SUPERETERODINA 5 VALVOLE RIMLOCK



VALVOLE : UCH41-UAF42-UAF42-UL41-UY41.  
GAMME D'ONDA : ONDE MEDIE - ONDE CORTE  
ALTOPARLANTE : ALNICO V°  
ALIMENTAZIONE : 110-125-140-160-220 VOLT  
COND. VARIABLE : PHILIPS  
MOBILE : BAKELITE AVORIO-AMARANTO  
DIMENSIONI : 25 x 10,5 x 15



**Lire 13.980**

(completa di mobile e valvole)

Massima garanzia per ogni singolo pezzo.  
Chiedete listini illustrati e preventivi del ns/  
vasto assortimento di scatole di montaggio.

Studio BARALE

**ELETTROSALDATORE  
ISTANTANEO**

PREZZO  
L. 2.900  
\$ 5

SALDA IN 8"

**UNIVERSALDA**

PRODOTTI SU BREVETTO VIA S. DONATO, 82  
TEL. 76.405 - TORINO

*Mobili-Radio*

**Ci. Pi.**

**MILANO**

**RADIOACCESSORI - GIRADISCHI**

*Tutto per la radio*

Ufficio Commerciale: **VIA MERCADANTE 2**

Magazzino vendita al minuto:

**PIAZZA LIMA 3 - TELEF. 22.00.52 - 26.02.02**

I Commercianti, i Costruttori, i Tecnici,  
gli Amatori radio che non seguono  
«RADIO»

non fanno il loro interesse. Abbonatevi  
oggi stesso; chiedete i numeri man-  
canti.

Per gli abbonamenti a tutte le riviste  
estere e per l'acquisto di qualsiasi vo-  
lume rivolgetevi alla

**SAISE VIA VIOTTI 8A - TORINO 106**  
che può praticarvi le condizioni più  
vantaggiose.

**A.L.I.**

AZIENDA LICENZE INDUSTRIALI

Fabbrica Apparecchi Radiofonici **ANSALDO LORENZ INVICTUS**

VIA LECCO, 16 - MILANO - TELEFONO 2.18.16

**Radioprodotti - Strumenti di misura**

Analizzatori - Altoparlanti - Condensatori - Gruppi - Mobili - Oscillatori - Provalvole - Scale parlanti - Scatole  
di montaggio - Telai - Trasformatori - Tester - Variabili - Viti - Zoccoli, ecc.

**I MIGLIORI PREZZI - LISTINO GRATIS A RICHIESTA**

*Inviare il vostro indirizzo*

alla S.p.A. **J. GELOSO**  
Viale Brenta 29 - Milano

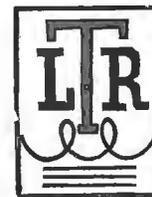
richiedendo l'iscrizione del vostro nominativo nello schedario di  
spedizione del «**BOLLETTINO TECNICO GELOSO**», riceverete la  
pubblicazione a partire dal N. doppio 49/50 che illustra tre rice-  
vitori, un amplificatore, un registratore a filo, un televisore, parti  
staccate per televisione e numerosi altri prodotti.

**NB.** - L'invio è **gratuito** e solo le nuove iscrizioni, le rettifiche e le  
varianti di indirizzo devono essere accompagnate dalla somma  
di Lire 150.

*Commercianti!  
Riparatori!*

**ALTOPARLANTI**

«Alnico 5°»



TORINO

Tel. 42234

Via Massena

n. 42

Laboratorio Radiotecnico  
di **E. ACERBE**

★

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

*Interpellateci*

★

**Commercianti!  
Rivenditori!  
Riparatori!**

GIRADISCHI AUTOMATICI  
americani

TESTATE PER INCISORI  
a filo

MICROFONI A NASTRO  
dinamici e piezoelettrici

AMPLIFICATORI

interpellate il  
Laboratorio Radiotecnico

di

**E. ACERBE**

Via Massena, 42. Torino. Tel. 42.234

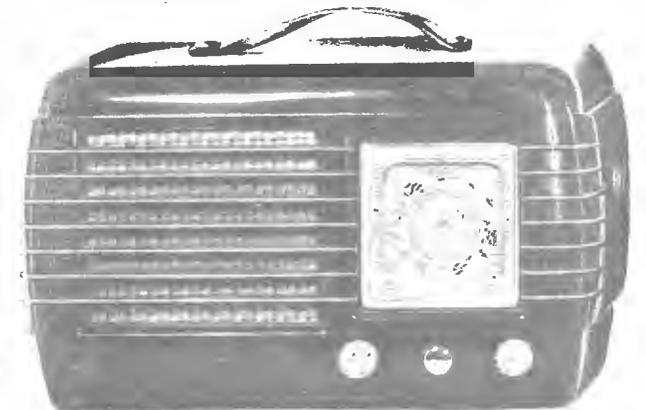
**SILVIO COSTA**

RADIO ELETTRICITÀ

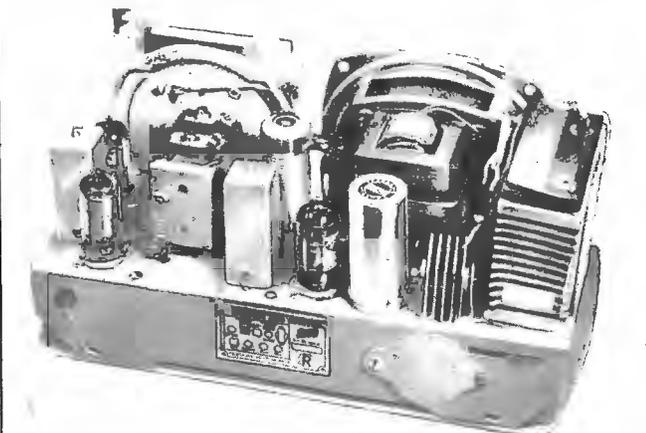
**GALLERIA MAZZINI 3r . TEL. 5.34.04  
GENOVA**

Presenta una nuova scatola di montaggio  
della serie «ALFA».

**ALFA MIGNON "B"**  
SUPERETERODINA PORTATILE CON BATT.



VALVOLE: IR5-IT4-IS5-3S4 E RADDRIZZATORE  
GAMMA D'ONDA: ONDE MEDIE  
ALTOPARLANTE: ALNICO V°  
ALIMENTAZIONE: CORRENTE ALTERNATA  
E CON BATTERIE DI PILE INCORPORATE  
COND. VARIABILE: PHILIPS  
MOBILE: BAKELITE AVORIO-AMARANTO  
DIMENSIONI: 25 x 10,5 x 15



**Lire 17.900**

(completa di mobile e valvole)

Massima garanzia per ogni singolo pezzo.  
Chiedete listini illustrati e preventivi del ns/  
vasto assortimento di scatole di montaggio.

**L'AUTORADIO**  
*Condor 55-A*



è montato dalla Fabbrica Automobili **LANCIA**  
nella sua nuovissima  
*Aurelia*  
DOTT. ING. **G. GALLO** MILANO

Tipi speciali per FIAT "1400" - "500 C"  
Camion pubblicitari - Pullman

**20** anni di esperienza nel campo  
radioautomobilistico

OFFICINE ELETTROMECCANICHE ING. GALLO  
VIA ALSERIO 30 - MILANO - TEL. 69.42.67 - 60.06.28



**JOHN GELOSO** S.p.A. Viale Brenta, 29 MILANO



**REGISTRATORE MAGNETICO A FILO G240 M**

- Incisione immediata di voce e musica.
- Disposizione razionale dei comandi.
- Accessori ausiliari meglio studiati.
- Grande flessibilità di impiego.
- Cambio rapidissimo delle bobine.
- Ridotte dimensioni di ingombro.
- Precisa indicazione del tempo.
- Alto rendimento del filo «Geloso».
- Disponibilità delle parti di ricambio.
- Minimo ingombro delle bobine.
- Elevata fedeltà di riproduzione.
- Regolazione del tono in riproduzione.
- Adattabilità a tutte le reti c.a. (42-50 Hz).
- Prezzo moderato ed accessibile.
- RegISTRAZIONI ininterrotte di oltre un'ora.

*Geloso* **GELOSO**

Telefoni:  
5.41.83/4/5 7  
5.41.93



**Radio**  
**SAVIGLIANO**  
 CORSO MORTARA 4 . TORINO

**RMT**

RADIO MECCANICA . TORINO  
 Via Plana 5 . Telef. 8.53-63

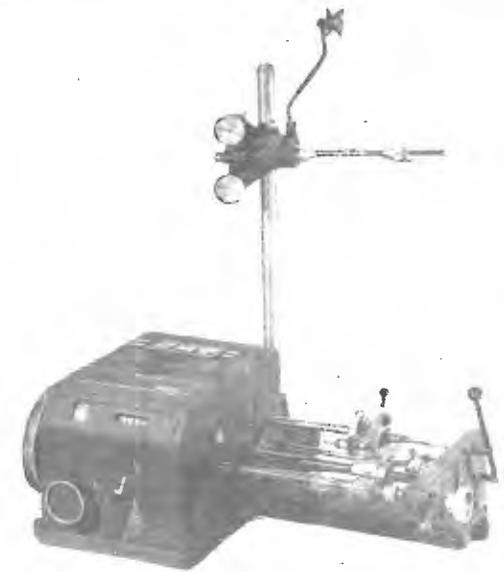
★

*Richiedeteci listini e preventivi per questo ed altri modelli.*

★

**BOBINATRICE LINEARE**  
**TIPO "LWN"**

**Avvolge** (effettivamente) fili da millimetri 0,05 a mm. 1,2. - **Diametro** di avvolgimento mm. 220. **Larghezza** di avvolgimento mm. 170.



**SUPERETERODINA TASCABILE**



**MINERVA**

CAP. SOC. L. 10.000.000 INT. VERSATO

MILANO

VIALE LIGURIA 26

TEL. 3.07.52 - 3.37.50 - 35.03.89

Mod.  
 514/1



**POCKET**

Supereterodina tascabile a 4 valvole - 1R5 - 1U4 - 1S5 - Onde medie da 190 a 570 mt. Altoparlante magnetodinamico da mm. 88 - Alimentazione con batterie di pile incorporate e con corrente alternata da 110 a 220 Volt - 40/60 periodi - Consumo 13 Watt in C.A. - Mobile in materiale plastico ed infrangibile fornito di maniglia.  
 Larghezza cm. 25 - Altezza cm. 6,5 - Profondità cm. 12 - Peso Kg. 1,600

*l'Avvolgitrice*

di **A. TORNAGHI**

MILANO . VIA TERMOPILI 38 . TEL. 28.79.78

*Trasformatori ed autotrasformatori di qualunque tipo e potenza*

**Costruzione trasformatori  
industriali di piccola e media  
potenza**

**Autotrasformatori**

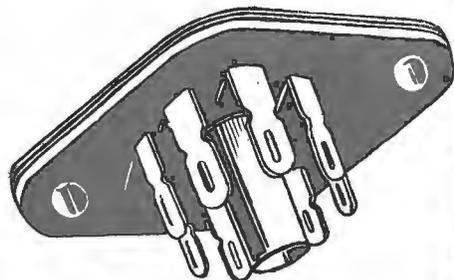
**Trasformatori per radio**

**Riparazioni**

**Trasformatori per valvole**

« Rimlock »

**SUPPORTI PER VALVOLE  
"MINIATURA"**



*Produzione in grande serie  
Esportazione  
SEDE MILANO*

*Via G. Dezza 47 . Tel. 44.330*

Soc. **F.lli Camba**  
An.

STABILIMENTI

MILANO . Via G. Dezza 47 . Tel. 44.321  
BREMBILLA (Bergamo) Telefono 201-7

**CLASSIC**



**S. A. BONA ALDO**

Uffici: MILANO - Via Ricordi 8  
Telefono n. 26.67.72

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

**CONDENSATORI VARIABILI PER TRASMISSIONE**

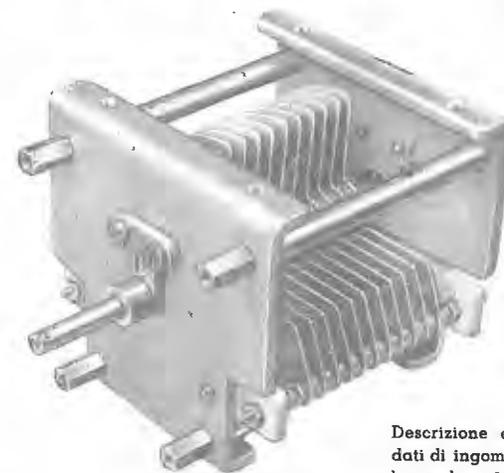
**maior**

**TORINO**

Via Courmayeur 2 - Tel. 2.04.08

**COSTRUZIONE APPARECCHIATURE  
ELETTRONICHE**

★



Descrizione e  
dati di ingom-  
bro sul n. 24  
di questa Rivi-  
sta a pag. 12.

Viene normalmente fornito nei seguenti modelli:

CVT 50/35 - 50 cm. - Tensione isolamento 3500 volt - **Prezzo Lire 3000**  
CVT 80/35 - 80 cm. - Tensione isolamento 3500 volt - **Prezzo Lire 3100**  
CVT 100/2 - 100 cm. - Tensione isolamento 2000 volt - **Prezzo Lire 3200**  
CVT 150/2 - 150 cm. - Tensione isolamento 2000 volt - **Prezzo Lire 3300**  
CVT 200/2 - 200 cm. - Tensione isolamento 2000 volt - **Prezzo Lire 3400**  
CVT 250/2 - 250 cm. - Tensione isolamento 2000 volt - **Prezzo Lire 3500**



**A. GALIMBERTI**

**COSTRUZIONI RADIOFONICHE**

MILANO - Via Stradivari 7 - Telef. 20.60.77

molti dicono solo **RADIO...**

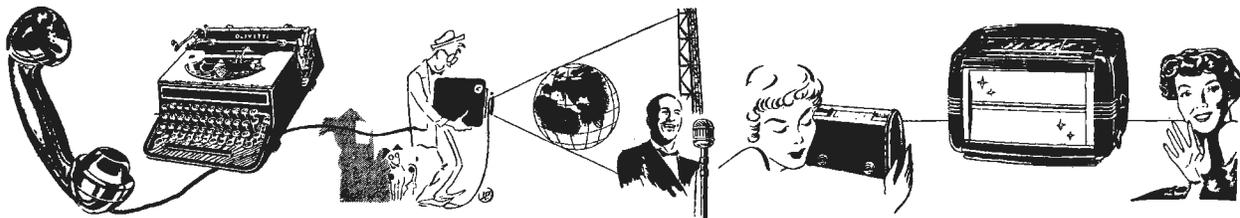
*...l'intenditore invece*

**UNDA RADIO**

DALL'UNDINA AL SUPERQUADRIUNDA



MILANO - 54



## notizie

Il metodo di misurare la profondità del mare attraverso il tempo impiegato da un'onda sonora per ritornare alla superficie, dopo che è stata riflessa dal fondo, è già noto e sfruttato da molti anni. I tecnici hanno recentemente realizzato un nuovo tipo di scandaglio sonoro basato sul fenomeno della magnetostriazione. Questo fenomeno consiste nel fatto che nuclei metallici speciali di bobine sono soggetti a successive espansioni e contrazioni quando nelle bobine stesse si fa passare una corrente alternata. Si possono così generare onde sonore od ultrasonore molto potenti e di frequenza esattamente definita.

L'apparecchio sfrutta appunto le vibrazioni longitudinali di un nucleo di ferro-nichel e si presta a svariate applicazioni. Le sue possibilità vanno infatti ben oltre la pura e semplice misura delle profondità marine. Qualunque ostacolo immerso nell'acqua può essere scoperto ed esattamente localizzato. Nel campo commerciale il nuovo scandaglio potrà quindi essere utilizzato anche per individuare dei banchi di pesce, mentre nel campo militare potrà essere adoperato nella ricerca delle mine e, come già il «sonar», nella caccia ai sommergibili. Molto compatto e di uso estremamente semplice questo prezioso strumento presenta caratteristiche notevolmente superiori a quelle dei tipi attualmente utilizzati.

\* \* \*

Sono stati installati recentemente a Denver (U.S.A.) degli apparecchi elettronici per il controllo del traffico. Essi contano il numero dei veicoli che transitano in determinati punti e controllano le luci dei semafori in modo da rendere la circolazione semplice e rapida. Anche altre città americane hanno adottato tali apparecchi; tra breve quindi ai metropolitani non resterà che elevare molte agli indisciplinati.

\* \* \*

Alcuni esperimenti effettuati dalla sezione ricerche del Dipartimento americano dell'Agricoltura hanno mostrato la possibilità di impiegare le onde radio nell'essiccazione di quei prodotti agricoli, in particolar modo i cereali, che debbono essere conservati nei magazzini.

Si tratta di far passare delle onde radio, opportunamente convogliate a mezzo di un circuito elettrico, attraverso i prodotti ammassati; si termina così tra le varie piccole parti quel calore

costante ed uniforme necessario ad eliminare l'umidità.

Il nuovo sistema, oltre a consentire, a differenza del comune metodo ad aria calda condizionata, un aumento più rapido di temperatura ed una distribuzione uniforme del calore attraverso il chicco o granello, potrà anche, a detta dei tecnici, contribuire a risolvere i seri problemi della conservazione delle sorte. Si ritiene infatti che il riscaldamento a frequenze di onde radio, per quanto da attuare ancora con cautela, dato che un calore troppo forte potrebbe nuocere, come nel caso del grano, alla germinazione ed alla macinazione del prodotto, potrà anche distruggere i dannosissimi batteri, le muffe e gli insetti.

Negli esperimenti condotti sugli ammassi di erba medica, di grano e di granturco, il calore, che si aggirava dai 37 ai 43 gradi, era prodotto attraverso un circuito elettrico di riscaldamento della frequenza di 27 megahertz.

\* \* \*

Lo scoppio e il diffondersi delle malattie infettive in una qualsiasi parte dell'emisfero occidentale verranno d'ora in poi segnalati da speciali bollettini radiodiramati da un nuovo centro sanitario, costituito di recente a Washington per iniziativa di esperti dell'Organizzazione Sanitaria Mondiale (WHO).

Il nuovo sistema di segnalazioni funzionerà in maniera simile a quello già in atto e facente capo alla sede della direzione generale della WHO a Ginevra. Infatti la WHO dispone in quella città di 10 radio emittenti le quali, unitamente alle altre dislocate a Saigon e a Batavia, segnalano le epidemie a mezzo di radiomessaggi cifrati giornalieri, compilati a loro volta in base ai rapporti sanitari che, due volte alla settimana, vengono forniti dalle radio stazioni di Karachi, Tokio, Madagascar, Ceylon, Hong Kong e di altri centri dell'Estremo Oriente.

I suddetti messaggi, che vengono captati da 29 stazioni riceventi distribuite in Europa, Asia, Africa, si sono rivelati di enorme utilità, dato che, non solo avvertono sia dello scoppio di pericolose malattie infettive, quali il colera, il tifo, il vaiolo, ecc., che della cessazione del pericolo, ma soprattutto, essendo diffusi agli ufficiali sanitari, ai piloti, ai medici delle navi e dei porti e alle autorità dei centri di immigrazione, consentono gli immediati interventi atti a controllare le epidemie a mezzo di quarantene e di vaccinazioni.

\* \* \*

Il 29 settembre si è concluso il primo quinquennio di trasmissioni del Terzo Programma della BBC, prototipo dei Terzi Programmi degli Enti Radiofonici di tutto il mondo. Nel settembre del '49, quando venne presa la decisione di trasmettere un programma speciale diretto agli ascoltatori intellettuali, il Direttore Generale della BBC, affermò che il «Terzo Programma» non era diretto alla massa degli abbonati, bensì ad una minoranza di ascoltatori colti e competenti. La dichiarazione provocò naturalmente una ondata di critiche e di commenti ma, quale che sia il successo di questo programma speciale, ed anche in Inghilterra il numero di coloro che lo criticano è tanto numeroso, quanto il numero di quelli che lo portano alle stelle, si può ben dire che esso non abbia mai deviato dai principi che l'hanno ispirato. Cinque anni fa la BBC dichiarava che il programma mirava a combattere l'inevitabile processo di livellamento dovuto alla necessità di tener conto dei gusti e dei desideri della massa degli abbonati nella programmazione delle trasmissioni normali.

Dopo cinque anni di attività si può ben dire che il motto del Terzo Programma sia tutt'ora «Qualità e non Quantità», tanto per quanto riguarda la scelta dei programmi, che nella valutazione del numero degli ascoltatori. Che questo programma abbia un determinato interesse nel campo delle radiotrasmissioni è messo in evidenza dal fatto che da quando la BBC ha dato i natali al Terzo Programma, trasmissioni di questo tipo vengono effettuate, con più o meno successo, dagli enti radiofonici di vari altri paesi europei.

\* \* \*

Igor Stravinsky dirigerà personalmente per la Columbia l'edizione discografica della sua ultima opera lirica «La carriera del libertino».

La parte principale, su scelta di Stravinsky sarà sostenuta dal tenore americano Robert Rounseville.

La Columbia inciderà prossimamente, sempre sotto la direzione dell'Autore, un'altra opera di Stravinsky: l'Oratorio «Oedipus Rex».

\* \* \*

Contrariamente alle voci diffuse in proposito, Arturo Toscanini tornerà anche questo autunno a dirigere l'Orchestra della National Broadcasting Company. Nel darne l'annuncio la NBC ha precisato che il maestro dirigerà alla radio, una serie di 12 concerti.

## televisione

Una serie di trasmissioni televisive, offrirà al pubblico americano una chiara visione del modo in cui sono stati impiegati gli aiuti del Piano Marshall. Attraverso una serie di film girati in vari paesi di Europa, tra cui l'Italia, il pubblico statunitense potrà seguire le fasi del programma di cooperazione economica in base al quale i miliardi di dollari forniti hanno contribuito a far risor-

gere le industrie e a rinsanguare le economie del continente, risollevandolo dalle disastrose condizioni in cui lo aveva lasciato la guerra.

\* \* \*

Il 12 ottobre è stata inaugurata la nuova stazione di televisione di Holme Moss, che permetterà a 11 milioni di utenti potenziali di usufruire delle trasmissioni di televisione. Costruita secondo i piani degli ingegneri della BBC, la nuova stazione di televisione sarà la più potente del mondo; essa occupa una superficie di 66 ettari sui Monti Pennini, a circa 30 km. ad est di Manchester, e sorge in posizione ideale poichè è a 500 metri sul livello del mare.

La stazione possiede quattro trasmettitori ma nessun studio, essendo una stazione trasmittente che darà i programmi dell'Alexandra Palace di Londra e di Sutton Coldfield, presso Birmingham; nella parte centrale del fabbricato principale è il locale in cui sono installati i quattro potenti trasmettitori dell'immagine e del suono.

\* \* \*

Dalle sponde dell'Atlantico a quelle del Pacifico si estende ora, attraverso tutto il territorio degli Stati Uniti, il più grande ponte-radio che sia stato finora costruito. La capacità totale di questo grandioso sistema di telecomunicazioni è di 2500 circuiti telefonici o di 12 canali televisivi ad una via. Probabilmente esso sarà però sfruttato con un sistema misto per convogliare nello stesso tempo 1000 conversazioni telefoniche e 6 programmi televisivi (tre per ognuna delle due direzioni). La lunghezza complessiva è di 4800 chilometri e, per coprirli sono state costruite 107 stazioni ripetitrici sistemate ad una distanza media di 48 chilometri l'una dall'altra. Esse sono necessarie perchè le microonde impiegate nel collegamento, oltre a subire una forte attenuazione, si propagano soltanto in linea retta e possono quindi riunire soltanto due punti fra cui esista visibilità diretta. La funzione di una stazione ripetitrice consiste nel captare le onde trasmesse dalla stazione precedente, nell'amplificarle per 10 milioni di volte, e nell'irradiarle poi di nuovo mediante un'antenna direttiva che le centra esattamente sulla stazione seguente. Tutte le stazioni sono sistemate su torri in calcestruzzo di cemento ed acciaio la cui altezza varia da meno di un metro a 125 m. e sono sormontate da antenne metalliche del peso di quasi una tonnellata. Esse sono disposte di solito in posizione elevata sulla cresta dei monti (la più alta, quella di Mount Rose, si trova su un picco della Sierra Nevada a 3000 metri sul livello del mare) e si susseguono secondo un percorso a zig-zag per evitare le possibili interferenze dovute ad un fascio di radioonde che, scavalcando una stazione, raggiunga direttamente quella seguente. Tre anni di lavoro sono stati necessari per la realizzazione di questo imponente collegamento destinato ad alleggerire notevolmente il traffico telefonico a lunga distanza il cui aumento, in questi ultimi dieci anni, era stato veramente impressionante, passando da 66.750.000 chiamate, nel 1940, a 252.000.000 nel 1950.



## libri e riviste

KARL SCHULTHEISS (DL 1/QK) - « DER KURZ-  
WELLENAMATEUR » (IL RADIOAMATORE  
DELLA BANDA DELLE ONDE CORTE). *Edi-  
trice: Franckh'sche Verlagsbandlung - Pfizerstras-  
se 5 - 7 (14a) Stuttgart O. - Germania. Un volu-  
me di cm. 20 x 14, pp. 276 con 162 illustrazioni  
e 8 tavole fuori testo. Marchi 8,50.*

Ecco il Trattato indispensabile per i radioamatori del campo delle Onde Corte, trattato che rappresenta nello stesso tempo il libro di testo ideale per la preparazione all'esame di licenza. Karl Schultheiss (DL 1/QK) presuppone noti gli elementi basilari della tecnica della radiorecezione. In virtù dell'omissione di tali elementi propedeutici egli può addentrarsi in modo più esauriente, nel libro in questione, nelle particolarità della ricezione delle onde corte e dei ricevitori, e trattare nella seconda parte di quest'opera i trasmettitori ad onde corte. Inoltre nel libro viene spianata la via alla comprensione dei concetti teorici fondamentali che vengono richiesti per il conseguimento della licenza. Oltre a fornire diversi suggerimenti all'amatore nei riguardi di schemi, costruzioni, proprietà e funzionamento di trasmettitori operanti nelle bande degli 80, dei 40, dei 20 e dei 10 metri, si trattano esaurientemente le forme delle antenne, le apparecchiature ausiliarie e sussidiarie di una stazione, inoltre si danno le istruzioni per il « servizio », ed infine la circostanziata descrizione della costruzione di un piccolo trasmettitore realizzato dall'Autore.

Il libro fornisce un utile avviamento di carattere propedeutico per principianti e per aspiranti alla licenza, e rappresenta anche un'opera di orientamento degna di fiducia per gli iniziati. In breve, il libro è il vero trattato per i dilettanti OM. L'Autore, che già in epoca anteriore al divieto di attività per i dilettanti tedeschi di radiotrasmissione poté accumulare la sua vasta esperienza come dilettante nel campo delle onde corte, arricchendola poi durante e dopo la guerra e completandola tanto nel campo teorico quanto in quello pratico, è incaricato presso la Direzione Superiore delle Poste di Dortmund degli esami di « licenza ». Egli conosce pertanto fin nei minimi particolari i requisiti che si richiedono per il superamento dell'esame ufficiale e gli scogli e le lacune che possono diventare fatali per gli esaminandi. In base a queste conoscenze e all'esperienza maturata egli ha compilato il presente trattato, che è indicatissimo:

- Quale opera di consultazione e trattato per i dilettanti « licenziati » del campo delle onde corte;
- Quale libro di testo per la preparazione agli esami di licenza.

## Radiodilettanti Italiani fatevi soci della ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

VIA S. PAOLO 10 . MILANO . C/C 3/25454

A.R.I. (Filiazione della I.A.R.U. Inter-  
national Amateur Radio Union)

### avrete

- Un perfetto e regolare servizio quindicinale di QSL con tutti i colleghi del mondo.
- Mensilmente, a casa l'Organo Ufficiale « Radio Rivista » che sempre cercherà di meglio soddisfare tutte le esigenze dell'OM e di quanti si interessano di Radio, sia mantenendo rubriche fisse, sia pubblicando articoli dovuti ai migliori esperti sia recensendo novità di tutto il mondo tenendovi costantemente informati sui progressi dell'Elettronica.
- A vostra disposizione su « Radio Rivista » una rubrica di avvisi economici gratuiti.
- Una efficace assistenza tecnica e legale.
- Un aiuto tangibile nel disbrigo delle pratiche per il conseguimento della licenza di trasmissione.
- Sconti presso le migliori Ditte.
- Condizioni speciali di abbonamento a Riviste Radio U.S.A. e tutte le pubblicazioni ARRL a prezzi sensibilmente inferiori a quelli di qualsiasi libreria.
- Un facile rilascio dei certificati WAC, DXCC, WAS, WBE etc.: altrimenti non conseguibili.
- La possibilità di partecipare a tutte le manifestazioni dell'ARI, ai concorsi da essa banditi fra i suoi soci nonché alle maggiori competizioni internazionali promosse dalle consorelle quali ARRL ed RSGB.
- Possibilità di consultare una ricca biblioteca tecnica di proprietà sociale.
- Possibilità di avere in visione numerosissime riviste tecniche estere e nazionali.

OMI FATEVI SOCI, avrete a casa le QSL da tutto il mondo  
dicendo: « PSE QSL VIA ARI ».

## ISCRIVETEVI

Quota annua L. 2500 - Quota juniores L. 1250



### Generalità.

Il trasmettitore G-210-TR è stato studiato soprattutto per l'impiego dilettantistico, in cui occorra rapidamente adattare la frequenza alle esigenze di lavoro (distanza, condizioni di propagazione, ecc.). Pur essendo di potenza limitata (25 watt a radio frequenza) il perfetto funzionamento e proporzionamento delle varie parti, uniti alla grande flessibilità di impiego ottenuta con la massima semplicità e sicurezza di manovra, permettono comunicazioni sicure e perfette anche nelle più avverse condizioni. Le principali caratteristiche sono:

- Modulazione in classe AB1, che permette una modulazione indistorta del 100%, controllabile con modulometro incorporato. Esso permette la piena utilizzazione della potenza disponibile a radio frequenza.
- Banda di passaggio del modulatore adatta alla trasmissione della parola; ciò garantisce la massima intelligibilità anche nelle condizioni più avverse.
- Grande semplicità e rapidità di cambiamento di gamma e di frequenza.
- Oscillatore a frequenza regolabile del tipo « Clapp » di grande stabilità di frequenza, e circuiti del separatore e pilota ad accordo fisso a larga banda.
- Larghe possibilità di adattamento dell'impedenza di antenna e facilità di regolazione.
- Passaggio rapido dalla trasmissione alla ricezione con un semplice commutatore « Trasmissione - Ricezione », che contemporaneamente commuta l'antenna e le tensioni anodiche sul trasmettitore e sul ricevitore. La commutazione è immediata poichè le valvole restano accese.
- Possibilità di effettuare l'« Isoonda » col corrispondente manovrando durante la ricezione un semplice interruttore che inserisce il pilota.
- Rapido passaggio dalla « Fonia » alla « Grafia » con un semplice commutatore.
- Il tutto riunito in un unico telaio racchiuso in un robusto mobiletto metallico di linea sobria e moderna.

### Caratteristiche tecniche.

- Frequenze coperte:  
Gamma 10 m : da 28 a 29,8 MHz  
Gamma 15 m : da 21 a 21,6 MHz

## TRASMETTITORE G 210 TR

COSTRUZIONE:

S.p.A. J. GELOSO

Viale Brenta, 29

Milano

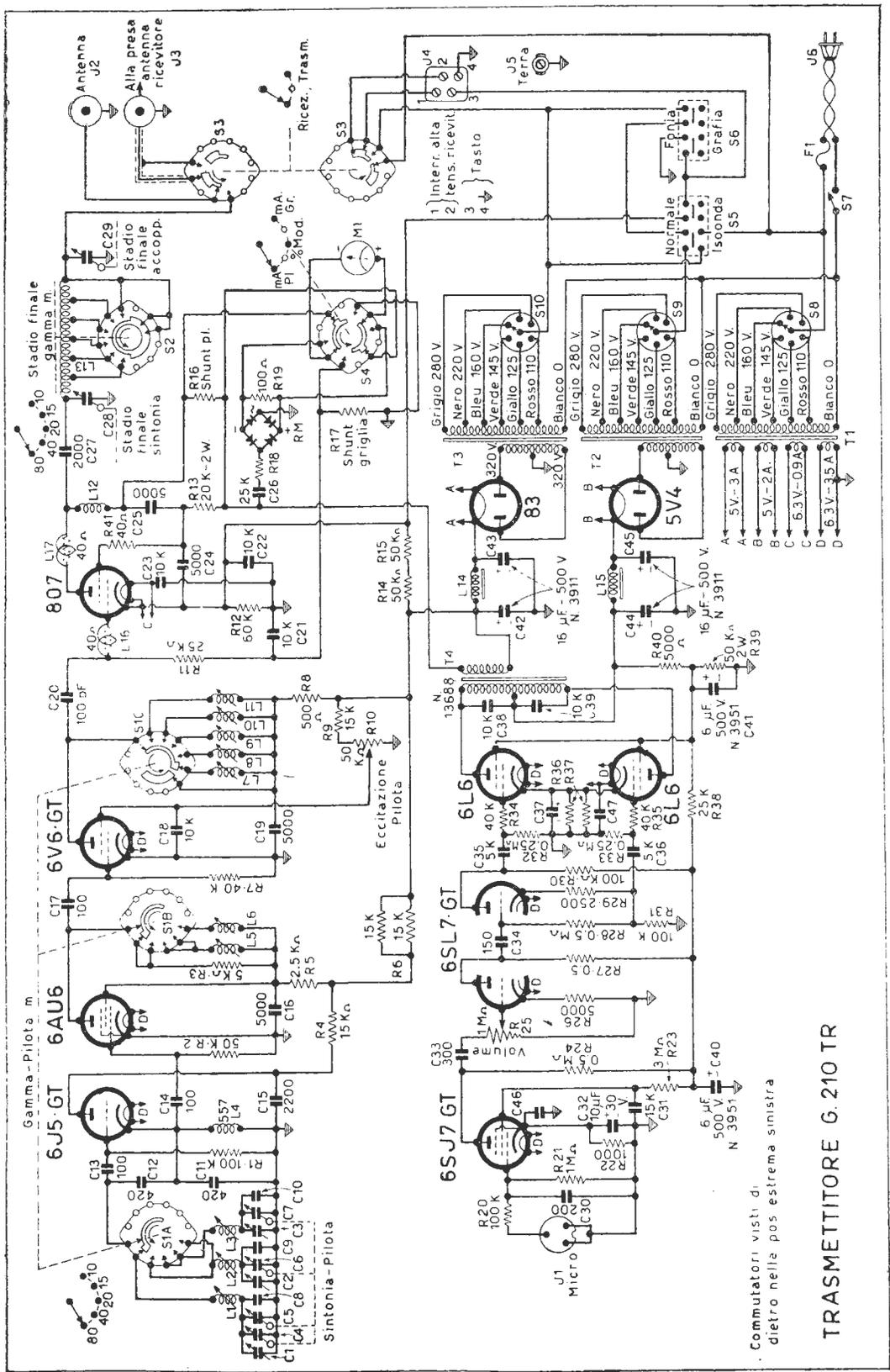
- Gamma 20 m : da 14 a 14,4 MHz
- Gamma 40 m : da 7 a 7,45 MHz
- Gamma 80 m : da 3,5 a 4 MHz
- Precisione di taratura delle frequenze:  
± 10 KHz nelle gamme 80 - 40 - 20 m  
± 20 KHz nella gamma 15 m  
± 50 KHz nella gamma 10 m
- Stabilità di frequenza col tempo:  
± 1 per mille (± 1 KHz per MHz).
- Stabilità di frequenza durante il funzionamento:  
± 0,2 per mille (± 200 periodi per MHz).
- Potenza di alimentazione dello stadio finale:  
35 watt.
- Potenza di uscita a radio frequenza:  
da 20 a 25 W a seconda della frequenza.
- Fonia:  
modulazione fino al 100 % di placca e griglia schermo.
- Grafia:  
con manipolazione catodica perfezionata sullo stadio finale.
- Circuito di uscita:  
con adattatore a P greco, adatto per aerei con discesa unifilare o con cavo coassiale, ad impedenza caratteristica variabile da 40 a 1000 ohm.
- Dispositivo per il rapido controllo dell'isoonda.
- Alimentazione:  
corrente alternata 40 ÷ 60 periodi,  
tensione 110 - 125 - 140 - 160 - 220 - 280 V.  
potenza assorbita: fonia = 220 VA;  
grafia = 105 - 150 VA;  
ricez. (stand-by) = 70 VA.
- Valvole impiegate: 10 complessive, con le seguenti rispettive funzioni:

### Radio frequenza

- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| 1 - 6J5-GT | Oscillatore              |
| 2 - 6AU6   | Separatrice-Duplicatrice |
| 3 - 6V6-GT | Pilota                   |
| 4 - 807    | Finale di potenza RF     |
| 5 - 83     | Rettificatrice.          |

### Modulatore

- |            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| 6 - 6SJ7   | Preamplicatrice microfonica         |
| 7 - 6SL7   | Amplificatrice e invertitr. di fase |
| 8 - 6L6G   | Finali di potenza in controfase     |
| 9 - 6L6G   |                                     |
| 10 - 5V4-G | Rettificatrice.                     |



ELENCO DELLE PARTI

| Simbolo               | Quant. | N. di cat.       | Descrizione e funzione                    | Simbolo              | Quant. | N. di cat. | Descrizione e funzione                            |
|-----------------------|--------|------------------|---|----------------------|--------|------------|---|
| CONDENSATORI          |        |                  |   |                      |        |            |   |
| C1-2-3                | 1      | 2823             | Microcompesat. ad aria<br>3 x 20 pF       | R29                  | 1      |            | chim. 2500 ohm, 0,5 W                             |
| C4-5-6-7              | 1      | 2781/<br>63194/2 | Variabile 4 x 50 pF                       | R30-31               | 2      |            | chim. 100Kohm, ± 2%<br>0,5 W                      |
| C8                    | 1      |                  | a mica 115 pF                             | R32-33               | 2      |            | chim. 0,25 Mohm, 0,25 W                           |
| C9                    | 1      |                  | a mica 150 pF                             | R34-35               | 2      |            | chim. 40 Kohm, 0,25 W                             |
| C10                   | 1      |                  | a mica 290 pF                             | R36-37               | 2      |            | chim. 500 ohm, 2 W                                |
| C11-12                | 2      |                  | a mica 420 pF                             | R39                  | 1      |            | chim. 50 Kohm, 2 W                                |
| C13-14-17             | 3      |                  | a mica 100 pF                             | R40                  | 1      |            | chim. 500 ohm, 1 W                                |
| C20                   | 1      |                  | a mica 100 pF - 1500 V                    | INDUTTANZE           |        |            |   |
| C15                   | 1      |                  | in ceram. 2200 pF - 500 V                 | L1                   | 1      | 17574      | Bobina oscill. 80 m                               |
| C16-19                | 2      |                  | in ceram. 5000 pF - 500 V                 | L2                   | 1      | 17575      | Bobina oscill. 40 m, 10 m                         |
| C18-21-22<br>23-38-39 | 6      | C0,01R           | a carta 0,01 mF - 1500 V                  | L3                   | 1      | 17576      | Bobina oscill. 20 m, 15 m                         |
| C24-25                | 2      |                  | a mica 5000 pF - 1500 V                   | L4                   | 1      | 557        | Imp. AF (3 mH, 60 ohm)                            |
| C26                   | 1      | C0,025R          | a carta 0,025 μF - 1500 V                 | L5                   | 1      | 17574      | Bobina sep. 20 m, 15 m                            |
| C27                   | 1      |                  | a mica 2000 pF - 1500 V                   | L6                   | 1      | 17575      | Bobina separatore 10 m                            |
| C28                   | 1      | 774/63210/1      | variab. 3 x 62 pF - 1500 V                | L7                   | 1      | 17577      | Bobina pilota 80 m                                |
| C29                   | 1      | 761/63194/1      | variabile 2 x 465                         | L8                   | 1      | 17576      | Bobina pilota 40 m                                |
| C30                   | 1      |                  | a mica 200 pF                             | L9                   | 1      | 17578      | Bobina pilota 20 m                                |
| C31                   | 1      | C0,015R          | a carta 0,015 μF - 1500 V                 | L10                  | 1      | 17579      | Bobina pilota 15 m                                |
| C32                   | 1      | 1263             | elettrol. 10 μF - 30 V                    | L11                  | 1      | 17580      | Bobina pilota 10 m                                |
| C33                   | 1      |                  | a mica 300 pF                             | L12                  | 1      | 17572      | Imped. AF stadio finale                           |
| C34                   | 1      |                  | a mica 150 pF                             | L13                  | 1      | 17571      | Induttanza stadio finale                          |
| C35-36                | 2      | C5000R           | a carta 5000 pF - 1500 V                  | L14                  | 1      | Z2123R     | Impedenza di filtro                               |
| C37                   | 1      | 1262             | elettrol. 25 μF - 30 V                    | L15                  | 1      | Z303R      | Impedenza di filtro                               |
| C40-41                | 2      | 3951             | elettrol. 6 μF - 500 V                    | L16-17               | 2      | 17573      | Indutt. shuntate antip.                           |
| C42-43<br>44-45       | 4      | 3911             | elettrol. 16 μF - 500 V                   | TRASFORMATORI        |        |            |   |
| C46-47                | 2      |                  | in ceram. 2200 pF - 500 V                 | T1                   | 1      | 5001/14094 | Accensione valvole                                |
| RESISTENZE            |        |                  |   |                      |        |            |   |
| R1-20                 | 2      |                  | chim. 100 Kohm, 0,25 W                    | T2                   | 1      | 5031/14091 | Alimentazione modul.                              |
| R2                    | 1      |                  | chim. 50 Kohm, 0,25 W                     | T3                   | 1      | 5031/14092 | Alimentazione trasmett.                           |
| R3-26                 | 2      |                  | chim. 5 Kohm, 0,5 W                       | T4                   | 1      | 5551/13688 | Uscita modulatore                                 |
| R4                    | 1      |                  | chim. 15 Kohm, 0,5 W                      | PARTI ELETR. DIVERSE |        |            |   |
| R5                    | 1      |                  | chim. 2,5 Kohm, 0,5 W                     | J1                   | 1      | 398        | Zoccolo octal in ceram.<br>con ghiera sempl.      |
| R6                    | 1      |                  | chim. 7,5 Kohm, 4 W                       | J2-3                 | 2      | 9/9055     | Zoccolo octal in ceram.<br>con termin. schermati  |
| R7                    | 1      |                  | chim. 40 Kohm, 0,5 W                      | J2-3                 | 2      | 9/9054     | Zoccolo octal in ceram.                           |
| R8                    | 1      |                  | chim. 500 ohm, 1 W                        | J4                   | 1      | 1824       | Zoccolo min. in bakelite                          |
| R9                    | 1      |                  | chim. 25 Kohm, 2 W                        | S1                   | 1      | 2096/3     | Zoccolo p. valvola 4 pied.                        |
| R10                   | 1      |                  | pot. a filo 35 Kohm, 2 W                  | S2                   | 1      | 2097/1     | Zoccolo p. valvola 5 pied.                        |
| R11-38                | 2      |                  | chim. 25 Kohm, 0,5 W                      | S3                   | 1      | 2098/1     | Zoccolo p. valvola 5 pied.                        |
| R12                   | 1      |                  | chim. 60 Kohm, 1 W                        | S4                   | 1      | 2099/1     | Pres. schermata per mi-<br>crofono                |
| R13                   | 1      |                  | chim. 20 Kohm, 2 W                        | S5                   | 1      |            | Pres. p. cavo scher. ant.                         |
| R14-15                | 2      |                  | chim. 50 Kohm, 1 W                        |                      |        |            | Spina p. cavo coassiale<br>d'antenna              |
| R16                   | 1      |                  | a filo shunt di placca<br>(v. strum. M1)  |                      |        |            | Morsettiera a 4 morsetti                          |
| R17                   | 1      |                  | a filo shunt di griglia<br>(v. strum. M1) |                      |        |            | Commut. per gruppo pi-<br>lota 3 vie 5 posizioni  |
| R18                   | 1      |                  | chimica (v. strum. M1)                    |                      |        |            | Commut. 1 via 6 posiz.<br>per circuito d'antenna  |
| R19                   | 1      |                  | a filo (v. strum. M1)                     |                      |        |            | Commutat. « Ricez.-Tra-<br>miss. » 4 vie 2 posiz. |
| R21                   | 1      |                  | chim. 1 Mohm, 0,25 W                      |                      |        |            | Commutat. 3 posiz. 2 vie<br>per strumento         |
| R22                   | 1      |                  | chim. 1000 ohm, 0,5 W                     |                      |        |            | Deviatore doppio a leva<br>« Normale-Isoonda »    |
| R23                   | 1      |                  | chim. 3 Mohm, 0,5 W                       |                      |        |            |   |
| R24                   | 1      |                  | chim. 0,5 Mohm, 0,25 W                    |                      |        |            |   |
| R25                   | 1      | 432/63062        | potenz. 1 Mohm senza<br>interruttore      |                      |        |            |   |
| R27-28                | 2      |                  | chim. 0,5 Mohm, 0,5 W                     |                      |        |            |   |

| Simbolo | Quant. | N. di cat. | Descrizione e funzione                                      | Simbolo | Quant.     | N. di cat. | Descrizione e funzione                        |
|---------|--------|------------|---|---------|------------|------------|---|
| S6      | 1      |            | Deviatore doppio a leva « Fonia-Grafia »                    | 4       | 20449/Dis. |            | Squadr. p. cond. C28-C29                      |
| S7      | 1      |            | Interrutt. a leva unipol.                                   | 2       | 20406/Dis. |            | Squadr. p. cond. C3-4-5-6                     |
| S8-9-10 | 3      | 1045       | Cambio tensione   | 1       | 20452/Dis. |            | Squadr. per bobina L13                        |
| F1      | 1      | 1039       | Porta fusibile  | 1       | 20453/Dis. |            | Squadr. supporto prese antenna J2 - J3        |
| M1      | 1      |            | Strumento 1 mA, completo di resist. R16, R17, R18, R19 e RM | 2       | 2865       |            | Fascette fiss. cond. elettr. C42-43-44-45     |
| RM      | 1      |            | Raddrizz. (v. strum. M1)                                    | 1       | 18185/Dis. |            | Telaio trasmettitore                          |
|         | 1      |            | Cordone con spina luce                                      | 1       | 18186/Dis. |            | Telaio per VFO                                |
|         | 1      | 661        | Clip in ceram. per valv.                                    | 1       | 74362/Dis. |            | Mascherina per scala                          |
|         | 1      | 1038/3     | Fusibile 3A   | 1       | 20390/Dis. |            | Scala di sintonia                             |
|         |        |            | PARTI MECCANICHE DIVERSE                                    | 1       | 8404       |            | Indice per scala                              |
|         |        |            |   | 1       | 8405       |            | Albero di sintonia                            |
|         |        |            |   | 1       | 74335      |            | Carrucola demoltiplica                        |
|         |        |            |   | 8       | 74357A     |            | Bottoni con indice                            |
|         |        |            |   | 1       | 74357      |            | Bottoni                                       |
|         |        |            |   | 4       | 574        |            | Ghiera portaschermo                           |
|         |        |            |   | 4       | 575        |            | Schermo per valvola                           |
|         |        |            |   | 1       | 578        |            | Schermo per valvola                           |
|         |        |            |   | 1       | 18187/Dis. |            | Pannello                                      |
|         |        |            |   | 1       | 77017      |            | Passante in gomma                             |
|         |        |            |   | 1       | 8853       |            | Mobile in ferro completo di fondo e coperchio |
|         |        |            |   | 4       | 77102      |            | Pied. in gomma p. mob.                        |
|         |        |            |   | 1       | 55323      |            | Targhetta matricola per G-210-TR              |
|         |        |            |   | 1       | 55324      |            | Targhetta ant. G-210-TR                       |
|         |        |            |   | 1       | 20448/Dis. |            | Squadr. p. cond. C24-C25                      |

- Dimensioni di ingombro: larghezza 516 mm  
altezza 266 mm  
profondità 260 mm
- Dimens. pannello (per montaggio in « rack ») mm 483 x 221.
- Peso totale, comprese valvole e mobile circa kg. 20.
- Accessori forniti: 1 Manuale di istruzione G-210-TR  
2 Spine per cavo coassiale d'antenna.
- Accessori consigliati (non forniti con l'apparecchio):  
1 Microfono piezoelett. da tavolo N. M-401;  
oppure: 1 Microfono piezoelettrico schermato (capsula) N. M-410.

### Descrizione del circuito.

#### Schema di principio.

Il circuito del Trasmettitore G-210-TR si può schematizzare nelle seguenti parti principali:

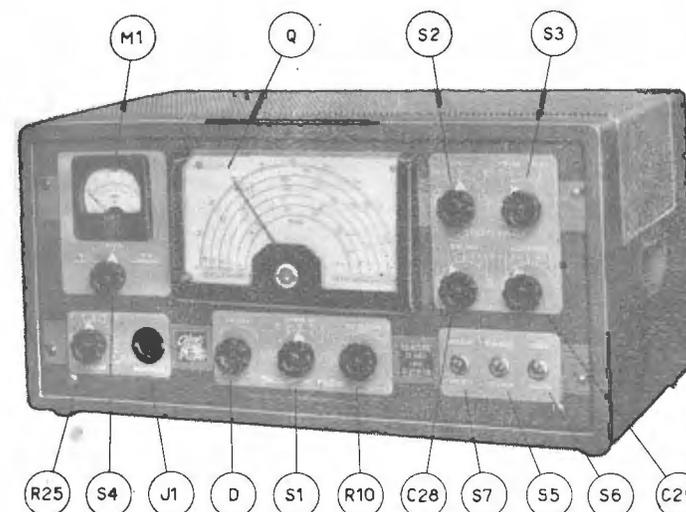
- circuito dell'oscillatore-separatore-pilota a radio frequenza, costituito da 3 stadi;
- stadio finale di potenza a radio frequenza, costituito da una 807 e relativo circuito adattatore di antenna;
- amplificatore di bassa frequenza e modulatore;
- alimentatore.

Lo schema elettrico completo è riportato a pag. 18.

#### Oscillatore-separatore-pilota.

Il complesso dell'oscillatore-separatore-pilota è montato in una unica unità (VFO) che costituisce il « cervello » del trasmettitore; esso, infatti, con la regolazione di due soli comandi, permette di fornire allo stadio finale il segnale alla frequenza desiderata. E' costituito da un triodo 6J5-oscillatore, da un pentodo 6AU6-duplicatore-separatore e da un tetrodo 6V6-pilota.

L'oscillatore 6J5 funziona con un circuito « Clapp » stabilizzato, ed oscilla sulla fondamentale di 80 m per le gamme 80 - 20 - 15 m, e di 40 m per le gamme di 40 e 10 m. Precisamente, esso copre le frequenze da 3,50 a 4,00 MHz per la gamma di 80 m; le frequenze da 3,50 a 3,60 MHz per le gamme di 20 - 15 m; le frequenze da 7,00 a 7,45 MHz per le gamme di 40 e 10 m. L'accordo dell'oscillatore è ottenuto con un condensatore variabile a variazione lineare a 4 sezioni da 50 pF ciascuna, di cui due sezioni in parallelo (C4-C5) utilizzate per la gamma 80 m, una sezione (C6) per le gamme 40 - 10 m ed una sezione (C7) per le gamme 20 - 15 m. Un condensatore fisso ed un trimmer in parallelo ad ogni sezione permettono di limitare ogni gamma esattamente al valore assegnato. Il segnale dell'oscillatore dal catodo della 6J5 è inviato alla griglia del separatore 6AU6; tale tubo funziona come amplificatore aperiodico a resistenza per le gamme di 80 - 40 m, come duplicatore accordato a



Vista frontale e nomenclatura degli organi di comando.

40 m per le gamme di 20 - 15 m, come duplicatore accordato a 20 m per la gamma di 10 m. Al separatore segue il pilota 6V6, il cui circuito anodico è accordato al centro della gamma di lavoro. La 6V6 funziona perciò come amplificatore nelle gamme 80 e 40 m; come duplicatore nelle gamme 20 e 10 m e come triplicatore nella gamma 15 m.

La commutazione dei circuiti di placca del separatore e del pilota è coassiale e contemporanea alla commutazione dei circuiti dell'oscillatore « Clapp »; essa è effettuata mediante unico commutatore (S1) indicato sul pannello con la scritta « Gamma oscillatore-pilota ».

Tali circuiti non sono accordati in modo continuo, ma hanno un accordo semi-fisso al centro di ogni gamma; tale semplificazione è stata possibile dato l'elevato rapporto L/C dei circuiti (che sono accordati con le sole capacità inter-elettrode delle valvole) e data la piccola ampiezza della gamma da coprire.

Nella Tabella sono riportate la funzione dei vari stadi e la frequenza dei relativi circuiti.

La regolazione di ampiezza del segnale di uscita del pilota è effettuata mediante controllo della tensione di schermo del pilota stesso, regolazione effettuata per mezzo di un potenziometro (R10) indicato sul pannello con la scritta « Eccitazione ». La regolazione e la lettura delle frequenze di lavoro avviene mediante un ampio quadrante a demoltiplica, su cui sono riportate direttamente

invece delle frequenze fondamentali dell'oscillatore, le frequenze di lavoro. Su tale quadrante, per comodità, è riportata anche una scala centesimale.

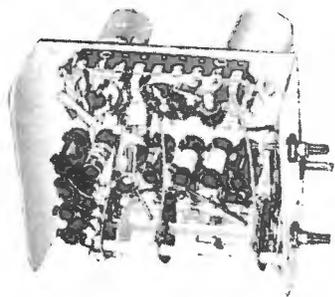
#### Stadio finale a radio frequenza.

Lo stadio finale a radio frequenza è costituito da un tetrodo a fascio del tipo 807, funzionante in fonìa, con modulazione anodica di placca e schermo. Tale valvola lavora in classe « C » con una tensione anodica di circa 420 V e funziona come amplificatrice su tutte le gamme, allo scopo di avere il massimo rendimento. Essa è accuratamente schermata ed è munita in griglia e placca di dispositivi antiparassiti (L16-L17) ad evitare oscillazioni parassite del tipo Kurtz-Barkhausen. Il catodo della 807 è collegato ad un partitore di elevata resistenza, che polarizza il catodo a circa +180 V bloccando l'emissione della valvola durante il funzionamento in telegrafia a tasto alzato. Il catodo è però cortocircuitato a massa nel funzionamento in fonìa ed all'abbassamento del tasto in grafia, ristabilendo così la piena funzione amplificatrice della valvola.

Lo stadio finale è fornito di uno strumento di misura commutabile, che permette di misurare la corrente di griglia e perciò l'ampiezza del segnale di eccitazione, la corrente anodica ed il segnale di modulazione (quindi la profondità di modulazione).

#### FUNZIONE E FREQUENZA D'ACCORDO DEI VARI CIRCUITI DELL'OSCILLATORE PILOTA

| Gamma m | Oscillatore Clapp 6J5 | Placca separatore 6AU6 | Placca pilota 6V6        | Placca finale 807 |
|---------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|
| 80      | 3,5 - 4 MHz           | Amplificatore aperiod. | Amplificatore 3,80 MHz   | 3,5 - 4 MHz       |
| 40      | 7,0 - 7,45 MHz        | Amplificatore aperiod. | Amplificatore 7,25 MHz   | 7 - 7,45 MHz      |
| 20      | 3,5 - 3,6 MHz         | Duplicat. 7,15 MHz     | Duplicatore 14,2 MHz     | 14,0 - 14,4 MHz   |
| 15      | 3,5 - 3,6 MHz         | Duplicat. 7,15 MHz     | Triplificatore 21,25 MHz | 21 - 21,6 MHz     |
| 10      | 7,0 - 7,45 MHz        | Duplicat. 14,3 MHz     | Duplicatore 28,2 MHz     | 28 - 29,8 MHz     |



Il telaio del VFO.

#### Circuito adattatore di uscita.

Il circuito adattatore di uscita è del tipo a «P-greco» ed è accoppiato capacitivamente alla placca della 807. Il circuito a «P-greco» è costituito da un condensatore di accordo di placca (C28) (indicato sul pannello con «sintonia stadio finale»), della capacità di circa 180 pF, a forte spaziatura tra le lamine allo scopo di sopportare le elevate tensioni a radio frequenza in tale punto; da una bobina di accordo (L13) a prese variabili montata su supporto di ceramica e da un condensatore variabile (C29) di circa 1000 pF (indicato sul pannello con «Accoppiamento stadio finale») che va collegato all'antenna e che serve come adattatore di impedenza. Mediante tale circuito è possibile adattare l'uscita del trasmettitore a qualsiasi tipo di antenna con discesa unifilare o con cavo coassiale e con impedenza caratteristica compresa tra circa 40 ÷ 1000 ohm. La bobina di accordo ha diverse prese che vengono messe in corto circuito mediante il commutatore (S2) («Gamma stadio finale») a 7 posizioni di cui le 5 posizioni centrali servono normalmente per l'accordo sulle gamme a 80-40-20-15-10 m; la prima posizione serve per l'accordo a 80 m quando per la frequenza troppo bassa (vicina a 3,5 MHz) o per l'impedenza di antenna troppo elevata non è possibile ottenere l'accordo sulla posizione indicata con 80; l'ultima posizione serve all'accordo sulla gamma 10 m quando per la frequenza molto elevata (oltre i 28,5 MHz) o per l'impedenza troppo bassa di antenna non è possibile ottenere l'accordo sulla posizione 10 m.

Il commutatore (S3) indicato sul pannello con la scritta «trasmissione-ricezione» è collegato alla antenna e permette di commutare questa sull'entrata del ricevitore, oppure sull'uscita del trasmettitore; in tale posizione l'entrata del ricevitore viene cortocircuitata. Tale commutatore porta degli ulteriori contatti che interrompono la tensione anodica del ricevitore nella posizione «Trasmissione»; interrompono l'alimentazione anodica di tutto il trasmettitore nella posizione «Ricezione».

#### Modulatore.

Il modulatore è costituito da 4 stadi; lo stadio finale di potenza è formato da un push-pull di due 6L6.

Il primo stadio è costituito da un pentodo del tipo 6SJ7 usato come preamplificatore microfonico e che è collegato, attraverso il controllo di volume, al secondo stadio costituito da un triodo della 6SL7; il secondo triodo di tale valvola (terzo stadio) è usato come invertitore di fase ed è collegato allo stadio finale, costituito da due 6L6 in push-pull funzionante in classe AB1. Tale stadio fornisce una potenza di circa 20 watt indistorti, sufficienti a modulare al 100% lo stadio finale a radio frequenza.

La curva di risposta dell'amplificatore-modulatore è mantenuta uniforme nella gamma 300-3000 periodi, con un forte taglio oltre questi limiti. Tale curva di risposta è stata accuratamente studiata per la migliore riproduzione della parola ed è perciò particolarmente adatta allo scopo cui è destinato questo trasmettitore.

L'uscita dello stadio finale del modulatore è inserita nel circuito di alimentazione anodica e di schermo dello stadio finale a radio frequenza mediante un trasformatore di modulazione che adatta perfettamente la impedenza d'uscita del modulatore all'impedenza del carico costituito dallo stadio finale a radio frequenza.

#### Alimentazione.

L'alimentazione del Trasmettitore G-210-TR è ottenuta mediante tre trasformatori, rispettivamente: T1 per l'accensione delle valvole; T2 per l'alimentazione anodica del modulatore; T3 per l'alimentazione anodica della radio frequenza.

Il trasformatore di accensione T1 viene inserito dall'interruttore generale «Accesso-Spento» ed ha 4 secondari, di cui due per l'accensione delle due raddrizzatrici, uno per la 807 e uno per tutte le altre valvole. È stato impiegato tale trasformatore separato di accensione, onde permettere, oltre al preriscaldamento delle valvole prima di applicare l'alta tensione, di mantenere accese le valvole durante la ricezione (stand-by).

Il trasformatore per l'alimentazione anodica del modulatore (T2) ha un secondario con  $2 \times 335$  V e fa uso come raddrizzatrice di una 5V4. Tale trasformatore resta inserito solo quando i vari commutatori sono disposti nelle seguenti posizioni:

|                       |   |              |
|-----------------------|---|--------------|
| Interruttore generale | = | ACCESO       |
| Comm. Trasm.-Ricez.   | = | TRASMISSIONE |
| Comm. Normale-Isoonda | = | NORMALE      |
| Comm. Fonia-Grafia    | = | FONIA        |

Se uno solo di tali commutatori non è nella posizione indicata, il trasformatore di alimentazione anodica del modulatore resta disinserito, escludendo così il funzionamento del modulatore.

Il trasformatore per l'alimentazione anodica (T3) di tutta la parte a radio frequenza ha un secondario con  $2 \times 350$  volt, e fa uso, come raddrizzatrice, di una valvola tipo 83. Esso viene inserito quando, avendo già posto l'interruttore generale

in posizione «Accesso», il commutatore «Trasmissione-Ricezione» viene portato sulla posizione «Trasmissione»; oppure col commutatore in posizione «Ricezione», il commutatore «Normale-Isoonda» viene portato sulla posizione «Isoonda».

In questo secondo caso pur essendo fornita l'alta tensione anche allo stadio finale, questo resta bloccato per la forte polarizzazione catodica, mentre invece tutta l'unità dell'oscillatore pilota funziona regolarmente e dà al ricevitore un segnale che, facendo battimenti col segnale su cui si è in ascolto, permette di effettuare l'isoonda.

Ognuno dei tre trasformatori è munito di un cambio tensione che permette di adattare l'apparecchio alla tensione di rete; un fusibile inserito sulla linea protegge il trasmettitore da eventuali sovraccarichi.

#### Istruzioni per l'installazione e impiego del trasmettitore.

##### Descrizione degli organi esterni di comando.

Il pannello frontale presenta i seguenti comandi e quadranti (vedi figura).

A sinistra (Modulatore):

- R25 - Controllo di volume modulazione.
- J1 - Attacco per microfono.
- M1 - Strumento indicatore della corrente anodica e di griglia dello stadio finale e della profondità di modulazione.
- S4 - Commutatore dello strumento.

Al centro (VFO e pilota):

- S1 - Commutatore d'onda oscillatore pilota (VFO).
- D - Comando a demoltiplica della frequenza dell'oscillatore pilota con:
- Q - quadrante graduato di ampia e facile lettura.

- R10 - Comando ampiezza segnale pilota.

A destra (Stadio finale):

- S2 - Commutatore d'onda stadio finale.
- S3 - Commutatore d'antenna e «Trasmissione-Ricezione» (stand-by) e:

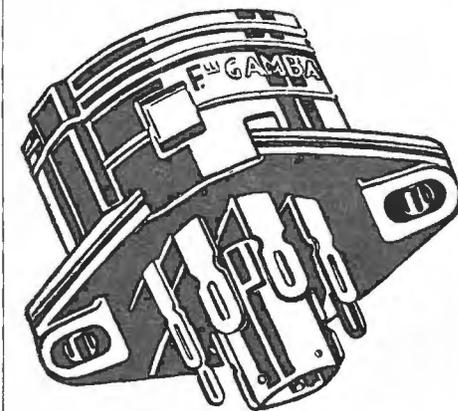
- C28 - Accordo stadio finale.
- C29 - Accoppiamento di antenna.
- S7 - Interruttore generale.
- S5 - Commutatore per regolaz. «Isoonda».
- S6 - Commutatore «Fonia-Grafia».

Nella parte posteriore sono accessibili (v. figura):

- S8 - Cambio tensione per il trasformatore dei filamenti.
- S9 - Cambio tensione alta tensione modulatore.
- S10 - Cambio tensione alta tensione radio frequenza.
- J4 - Morscettiera per collegamento tasto e inserzione alta tensione ricevitore.
- J5 - Morsetto di terra.
- F1 - Fusibile.
- J6 - Cavo di collegamento alla rete.
- J2 - Attacco schermato d'antenna.
- J3 - Attacco schermato d'antenna del ricevitore.

(continua sul prossimo numero)

## SUPPORTI PER VALVOLE “ RIMLOCK ”



Esportazione

Fornitore della Spett. Philips

S.  
P.  
A. **F.lli Gamba**

SEDE MILANO . Via G. D'Adda 47 - Tel. 44.330

## Ditta P. Anghinelli

Scale radio - Cartelli pubblicitari  
artistici - Decorazioni in genere

(su vetro e su metallo).

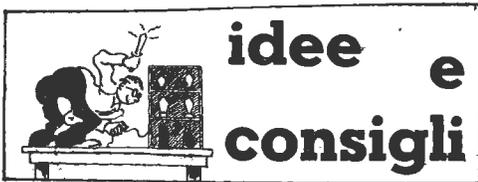
#### LABORATORIO ARTISTICO

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

Via Amadeo 3. Tel. 299.100-298.405

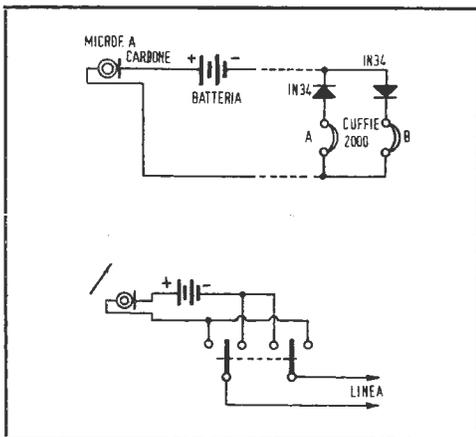
Zona Monforte . Tram 23-24-28

Milano



## Utile applicazione al telefono di un circuito selettivo.

La figura rappresenta un semplice circuito telefonico per mezzo del quale si può comunicare con l'uno o con l'altro di due ricevitori (entrambi collegati su un'unica linea a due fili), senza che sia possibile l'ascolto al ricevitore non interessato.



Questo schema può essere utile in impianti interni, campeggi, ecc. Il circuito funziona in questo modo: il posto A ha il diodo a cristallo collegato in posizione corretta in serie alla cuffia, cosicché esso introduce una resistenza molto piccola nel circuito. E' perciò chiaramente udibile ciò che viene comunicato per mezzo del microfono.

Il posto B, però, ha il cristallo in serie alla cuffia, collegato in posizione «inversa». In direzione inversa, il cristallo introduce una resistenza molto elevata nella parte del circuito che comprende la cuffia B.

La corrente che scorre attraverso questa cuffia, è, perciò, troppo piccola per poter riprodurre il suono, e, quindi non si sente nulla. Per poter comunicare con B, escludendo A, è sufficiente invertire la polarità della batteria del microfono, in modo che il cristallo A diviene una elevata resistenza e impedisce la ricezione, mentre riceve B.

Per brevi distanze, la batteria può essere un elemento a secco da 1 1/2 V. Per distanze maggiori, la tensione può essere aumentata per compensare le perdite dovute alla resistenza dei fili. La tensione adatta ad una data di-

stanza può essere determinata sperimentalmente. Per semplicità, si è rappresentato un circuito ad una sola via.

## Disturbi causati dalla rotazione di potenziometri.

Spesso, ruotando le manopole dei potenziometri, si avvertono disturbi (fruscii e «crac»). Molte volte è responsabile dell'inconveniente il collegamento a massa dell'asse, che avviene solo attraverso il supporto e ciò a causa di uno strato d'olio o di sporcizia la cui resistenza varia di valore durante la rotazione dell'asse provocando disturbi. Si può rimediare all'inconveniente secondo la «Funkschau» (nov. '50), ricorrendo ad una piccola staffa di filo d'acciaio, foggiate ad U (diametro del filo 0,5-1 mm). Uno degli estremi della staffa deve avere un occhietto rotondo situato su un piano perpendicolare al piano della U. Si avvita l'occhietto, insieme col dado di fissaggio dell'organo di regolazione, allo chassis, in modo che il lato libero della forcilla venga a premere contro l'asse e realizzi un buon collegamento a massa. Con tale procedimento si sono riparati molti dispositivi di regolazione. Talvolta questo inconveniente si verifica anche con assi di comando «troppo bene» schermati. La rimozione dell'inconveniente si fa in modo analogo.

## La resistenza di carico degli oscillatori.

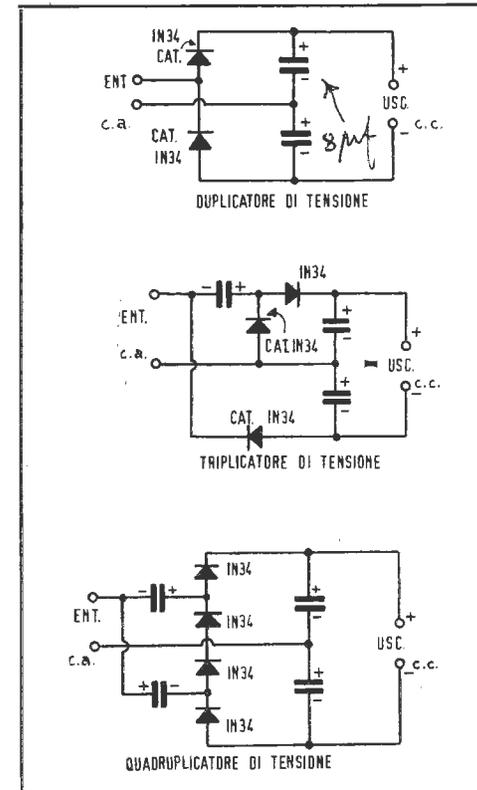
Come la pratica insegna, in molti radiorecettori il resistore che serve di carico per la tensione anodica dell'oscillatore (tubo mescolatore) è dimensionato con un margine troppo ristretto. Benchè tale resistore debba teoricamente caricarsi con 1/2 watt al massimo, tuttavia esso finisce spesso col bruciarsi. «Funkschau» (nov. '50) raccomanda pertanto che, in sede di riparazione questo resistore venga sempre dimensionato per un carico di 2 watt. Se l'oscillatore per qualsiasi ragione non dovesse più oscillare «vigorosamente», pur essendo il tubo in buone condizioni, vorrebbe dire che circola una corrente anodica troppo forte. Nel caso previsto l'apparecchio resterebbe sempre in buon assetto di funzionamento.

## Circuiti moltiplicatori di tensione.

Sono riportati in figura circuiti duplicatori, triplicatori e quadruplicatori di tensioni, impieganti diodi a cristallo.

Questi circuiti sono particolarmente utili, poiché essi possono funzionare tanto a radiofrequenza come in bassa frequenza o con la frequenza rete.

A frequenze tra 60 e 10.000 periodi, si possono usare condensatori elettrolitici da 8 Mfd.



A frequenze più elevate, invece, si usano condensatori a mica da 0,01 Mfd.

Con un basso assorbimento di corrente alla uscita, il circuito duplicatore fornisce una tensione continua pari a circa 2,8 volte il valore efficace della tensione alternata di ingresso.

La tensione continua all'uscita del triplicatore sarà eguale a 4,2 volte la tensione alternata di ingresso; e infine la tensione continua all'uscita del quadruplicatore sarà 5,6 volte la tensione alternata di ingresso.

## Migliorare i contatti negli zoccoli delle valvole europee.

Per tendere le molle di contatto degli zoccoli a contatto esterno (valvole europee), si utilizzi una sbarretta d'acciaio a sezione circolare del diametro di 2 mm., tagliandola in fondo a guisa di cacciavite. Si infili dal basso l'estremità a forma di cacciavite tra le molle di contatto e si faccia girare la sbarretta esercitando una leggera pressione. Per evitare che la molla venga spinta fuori verso l'alto si usi un opportuno attrezzo come «riscontro». In pochi secondi con questo attrezzo suggerito dalla «Funkschau» (nov.'50) si riesce così a ripristinare l'intera tensione originaria senza dovere ricorrere allo smontaggio.

## Oramai non è più il caso di esitare....

- **I tecnici progettisti** troveranno sui numeri di RADIO, che usciranno nel 1952, gli schemi ed i dati più interessanti, gli argomenti più aggiornati, gli articoli più completi sulla tecnica della radio e della televisione.
- **I tecnici riparatori** avranno modo, seguendo la rivista, oltre che di conoscere gli schemi di apparecchiature del commercio, di costruire essi stessi preziosi complessi per il loro laboratorio.
- **I dilettanti** sia che si interessino di radiantismo come di altri rami (amplificazione, televisione ecc.) con «RADIO» sapranno di essere al corrente su tutte le notizie tecniche o meno. Gli articoli tecnici, redatti da abili collaboratori, saranno sempre ad indirizzo pratico. I radianti riceveranno (facoltativo per gli altri) il «Call-Book Italiano» che si è dimostrato indiscutibilmente più aggiornato e completo di qualsiasi altra pubblicazione del genere.
- **I commercianti** nella apposita rubrica «Produzione» verranno a conoscenza di tutte le novità, nazionali ed estere che il nostro mercato offrirà. Queste descrizioni saranno sempre, come per il passato, ampiamente illustrate e corredate di dati. Nelle pagine pubblicitarie chi è interessato al commercio o al consumo troverà gli annunci di quei prodotti ed apparecchi che riguardano il suo ramo.
- **Gli industriali** oltre che rendersi conto di ciò che l'attività concorrente e collaterale offre, avranno tutto il tornaconto a seguire la Rivista e ad usufruire delle sue pagine per far conoscere nel modo più redditizio, conveniente e completo, ciò che la loro industria crea e necessariamente deve propagandare.
- **Ed infine** tutti coloro che sono comunque interessati alla radio ed alla televisione troveranno grande vantaggio dalla modica spesa dell'abbonamento, più che ripagata, spesso, da una notizia, da un dato, da un affare.
- **Ecco le nostre facilitazioni:**  
 Abbonamento dal N. 25 al N. 36 con diritto a 2 numeri arretrati a scelta . . . . . L. 2500  
**24 Numeri (1 a 24) arretrati L. 2500.**  
 Abbonamento dal N. 25 al N. 36 e acquisto dal N. 1 al N. 24 L. 4800  
 Versamento sul c.c. post. 2/30040 «RADIO». Corso Vercelli 140 - Torino.
- **Per chi non si abbona:**  
 La distribuzione in tutta Italia è affidata alla

**SAISE - Via Viotti 8A - TORINO**

Indicare detto indirizzo alla vostra edicola che risultasse sprovvista della rivista.



Veramente mirabile e degno di vivo elogio è stato l'operato compiuto da molti dilettanti nelle tristi contingenze dell'alluvione del Polesine. Già altre volte gli OM italiani sono stati portati all'onore della ribalta ma nulla quanto i recenti avvenimenti ha dimostrato la prontezza, l'abilità, la fondata conoscenza e l'abnegazione di questi bravi tecnici. Pur mantenendosi nell'ordine e nella disciplina i dilettanti hanno una volta di più dimostrato che il buon senso al momento opportuno ha ragione sempre sulle pastoie burocratiche, sugli interventi dall'alto, sulle lente organizzazioni e sulle diffidenze che circondano ancora, purtroppo, questa attività viva solo per merito esclusivo degli appassionati che la coltivano e non certo per incoraggiamento o sprone delle autorità governative.

Primi fra tutti e, in molti casi, unici e soli per quasi un mese i collegamenti che hanno iniziate e mantenute le «maglie» sono stati quelli dei dilettanti, basati su modeste stazioni, si noti, modificate o addirittura costruite in poche ore per l'occasione!

Tutto ciò che chiedono questi operatori è che si riconosca, ora che purtroppo i fatti sono venuti a dare palese conferma alle loro precedenti asserzioni, che l'attività dilettantistica di trasmissione è una cosa seria, che essa va incoraggiata, aiutata, ben voluta e non più tollerata o repressa come sino ad oggi è stato e, si teme, sarà ancora.

Se i dilettanti saranno ascoltati — ed è da sperare che le loro Associazioni sappiano cogliere il momento — potrà nascere finalmente anche in Italia un'organizzazione intelligente che sostituirà l'attuale stato di fatto fondato sulla diffidenza e sull'inasprimento progressivo di questo logico e naturale diritto. E a sanzionare questo inasprimento sta l'imminente discussione alle Camere del disegno di legge relativo alla disciplina di queste trasmissioni; è una legge che quasi certamente passerà così come verrà presentata e che praticamente decimerà il numero dei radianti smorzando qualsiasi entusiasmo e qualsiasi ampliamento dell'attività. Sapranno le Associazioni dei radianti far valere le ragioni degli OM? Ci sarà qualcuno che con cognizione di causa sosterrà il buon diritto dei dilettanti in seno alle Camere? La bella pagina scritta ora dai radianti avrà un'eco? La legge sarà frutto di buona fede e di un sano criterio comprensivo o sarà ispirata ad un tenore poliziesco, fiscale, repressivo? Ecco numerosi interrogativi ai quali sarebbe augurabile corrispondessero altrettante risposte logiche ma che temiamo non debbano essere tali. Se chi desidera semplicemente rivendere apparecchi radio viene immediatamente immatricolato, caricato di libri e registri per aver a che fare con

questa misteriosa merce tipo esplosivo che è la radio, ve lo figurate voi in quale concetto è tenuto ed in quanta benevola considerazione è preso chi vuole addirittura trasmettere da casa propria?! Tra poco meno di tre mesi sarà emanata la legge: quanti radianti resteranno degli attuali 3000?! E' una domanda che interessa molto da vicino le Associazioni dei radianti e in particolare la più grande, la ARI. Abbiamo già scritto in proposito oltre un anno fa ed il nostro parere non è affatto cambiato.

Il Presidente della sezione milanese ha scritto recentemente che è meglio una «Radiorivista» di meno che una legge di capestro in più. Noi aggiungiamo inoltre che è più consono all'attività dell'Associazione l'intervento tempestivo per difendere il buon diritto degli OM che non l'affrettarsi alla pubblicità per la rivendita di qualche opuscolo che insegna il Codice Morse.

G. Borgogno i 1 KT

\*\*\*

Negli U.S.A. è entrato recentemente in vigore un nuovo regolamento concernente i radioamatori. Sono state istituite sei classi di licenze.

\*\*\*

L'abbreviazione DX, ben nota ai radioamatori, ha assunto una nuova utilizzazione che non mancherà di far sorridere i vecchi OM. Chiaramente indicata in lettere, ordini, ecc. essa sta ad indicare un affare d'estrema importanza a cui si deve ogni priorità...

\*\*\*

Un progetto in studio alla NPA (U.S.A.) con l'approvazione delle Autorità militari permetterà ai radioamatori di ottenere crediti per l'acquisto di materiale ed equipaggiamento elettrico. Questo provvedimento riflette assai bene la politica del Dipartimento della Difesa di voler mantenere attivi gli amatori nel caso di una emergenza militare nazionale.

\*\*\*

Tra i dilettanti che si sono maggiormente distinti per i servizi resi durante lo stato di emergenza nel Polesine, citiamo: AHO, QP, CFU, DBE, BWJ, SLX, AKI, WV, NT, DO, CQY, XB.

Tra le sezioni dell'ARI si è posta in posizione di preminenza quella di Torino che ha contribuito con denaro (oltre 150.000 lire), materiale ed operatori (DO, CQY, WV, XB, NT). Gli OM hanno assicurati numerosi servizi, riparate linee telefoniche e stabiliti collegamenti che stazioni ufficiali di maggiore potenza, giunte tra l'altro, diversi giorni dopo, non sono state in grado di effettuare.

Ricordate che col versamento di L. 2500 potete ricevere

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

di questa rivista. Sono circa 1800 pagine ricche di dati, schemi, notizie ecc. che costituiscono una vera enciclopedia di radiotecnica.

## AEREI DIRETTIVI PER ONDE ULTRACORTE

CENNI TEORICO - PRATICI

Dott. Ing. M. Miceli (\*)

**Le onde metriche trovano ogni giorno sempre più largo impiego nei diversi campi di applicazione della radiotecnica; esse consentono, tra l'altro, la possibilità di un facile intervento nella tecnica relativa alla costruzione delle antenne cosicché si possono ottenere, ponendo la massima cura, rendimenti elevati dal sistema d'aereo.**

**La trasmissione a Modulazione di Frequenza, le telecomunicazioni dei ponti radio, alcune gamme dilettantistiche ed infine il prossimo evolversi della televisione richiamano la più viva attenzione dei tecnici sui problemi delle antenne per onde ultracorte. Siamo lieti di offrire ai nostri lettori questo articolo che oltre a compiere un esame dei molteplici fattori offre dati utili al calcolo ed alla costruzione.**

Dove  $h$  è l'altezza in metri di una delle due stazioni corrispondenti intendendosi l'altra al livello del mare. Ove la seconda stazione sia ad una certa quota, si fa prima il calcolo delle due portate parziali che poi vengono sommate.

Per avere una buona concentrazione dell'energia entro angoli orizzontali e verticali piuttosto ristretti vi sono parecchi sistemi che vanno dal paraboloide agli elementi parassiti.

Per l'amatore il sistema più economico è la antenna ad elementi parassiti.

Infatti è noto che, eccitando un dipolo (antenna a mezz'onda) e ponendo un altro dipolo ad una certa distanza, più o meno critica, si possono avere effetti di marcata direttività in una certa direzione. A seconda della distanza fra il dipolo citato (radiatore) e l'altro dipolo (parassita) si hanno i seguenti effetti:

a) il parassita investito dall'energia emessa dal radiatore diventa a sua volta una sorgente di irradiazione. L'energia viene concentrata nel piano sotto angoli più o meno ampi;

b) l'energia reirradiata dal parassita si combina con quella direttamente emessa dal radiatore determinando una modificazione più o meno accentuata del noto diagramma di radiazione del dipolo;

c) a seconda della distanza fra radiatore e parassita, si può avere una marcata contrazione dell'energia in un senso o in senso opposto. Se l'energia viene irradiata dalla parte ove è il parassita questo prende il nome specifico di direttore, se invece l'emissione avviene dalla parte opposta al parassita questo assume la funzione di riflettore;

d) si possono migliorare gli effetti direttivi accordando gli elementi parassiti, ciò che nella pratica si ha col far risuonare il direttore su una frequenza leggermente più alta di quella di lavoro ed il riflettore su una frequenza un po' più bassa;

e) Si può altresì migliorare l'effetto direttivo impiegando diversi direttori in luogo di uno solo; non si ottiene invece nessuno effetto con l'adozione di più di un riflettore. Pertanto gli aerei direttivi a più elementi nello stesso piano sono da considerarsi sempre costituiti da un radiatore, un riflettore e uno o più direttori e prendono il nome di antenne a 2, 3, 4 elementi.

(\*) Dott. Ing. Marino Miceli, via del Cestello, 13 - Bologna.

$$3.4\sqrt{h}$$

L'incremento dell'energia concentrata nel fascio di una direttiva prende il nome di guadagno di antenna. I guadagni di antenna sono rapporti di potenze in cui il livello zero è quello dato dall'intensità di campo letta ad una certa distanza da un dipolo privo di elementi parassiti. I rapporti di potenza vengono espressi nella scala dei decibel e ciò per un evidente principio di semplicità.

Infatti, come è noto, il decibel è in grado di esprimere rapporti di potenza o di tensione; i rilevamenti dell'intensità di campo vengono generalmente eseguiti con dispositivi misuratori di tensione e, pertanto, una volta che si è fatto il rapporto in dB di tali tensioni, il numero di dB esprime anche il rapporto delle potenze. Nel caso del confronto fra un dipolo e un aereo direttivo, esaminando il comportamento di un parassita posto a distanze critiche rispetto ad un radiatore, vediamo che se questa distanza è compresa fra 0,1 e 0,14 lunghezze d'onda, il parassita si comporta come direttore. Per distanze fra 0,15 e 0,25 lunghezze d'onda il suo comportamento è quello di riflettore. Questo però, quando non si esegua l'accordo del parassita (accorciamento od allungamento). Circa le relazioni di fase fra radiatore e parassita noi vediamo che quando la lunghezza dell'elemento parassita differisce da quello radiante più o meno 0,25 lunghezze d'onda, l'angolo di fase si può considerare più o meno 90° mentre quando differisce di 1/8 della lunghezza d'onda è più o meno 30°; da notare che, nel caso di parassita autorisonante come noi consideriamo, si ha il mancato funzionamento come direttore; mentre per un angolo di fase (disaccordo) di più 22,5° il diagramma di irradiazione ha un andamento esattamente inverso e l'elemento parassita si comporta come riflettore.

Si ottiene un marcato effetto direttivo anche col parassita eguale o leggermente minore del radiatore posto ad una spaziatura di 0,1 lunghezza d'onda, anzi, in questo caso si ha un effetto migliore che non in quello in cui si adotti il solo riflettore: tanto è vero che in genere, ove si parli di antenna a due elementi questa è quasi sempre da considerarsi costituita da un radiatore e da un direttore.

#### Guadagni.

L'aereo direttivo dà due forme di guadagno che vengono sfruttate a seconda dell'impiego che tale aereo deve avere.

Esiste il guadagno di antenna del quale abbiamo prima parlato: guadagno dell'aereo direttivo rispetto ad un dipolo.

Esiste poi anche un guadagno «avanti ed indietro» espresso da rapporto fra l'incremento del segnale in un senso ed il decremento del segnale in senso opposto.

Nel caso di massime concentrazioni del pia-

no, quello che più interessa è il guadagno di antenna vero e proprio.

Ove ci si trovi in presenza di interferenze, si può tenere presente, caso per caso, anche il guadagno «avanti ed indietro», ricordando, però, che al massimo guadagno «avanti indietro» non corrisponde il massimo guadagno di antenna.

#### Selettività degli aerei direttivi.

A causa dell'effetto di mutua induzione tra i conduttori gli aerei direttivi ad elementi parassiti hanno in genere una resistenza d'irradiazione molto bassa.

Tale resistenza di irradiazione è tanto minore quanto maggiore è l'accordo fra gli elementi parassiti e minore è la distanza fra questi ed il radiatore.

Accordando al valore critico gli elementi parassiti e con una spaziatura stretta (0,1-0,15) si può avere una resistenza minore di 5 ohm.

Ad una così bassa resistenza di radiazione corrisponde un fattore di merito Q molto alto. Basti ricordare che un'antenna è un circuito risonante equivalente e quindi R (ohm) e Q sono inversamente proporzionali. È noto d'altronde come alla risonanza si abbia una selettività tanto maggiore quanto più elevato è il Q del circuito.

La conseguenza nel caso in oggetto, è che una volta accordata l'antenna su una certa frequenza non sono ammissibili che dei piccoli spostamenti; infatti grosso modo si può assumere una diminuzione del 20 % della resa di antenna per lo spostamento dell'1 % della frequenza.

Sistemi per rendere meno discriminante l'aereo direttivo sono quelli di alterare il rapporto diametro/lunghezza del conduttore che costituisce il radiatore oppure l'uso di dipoli ripiegati di cui si parlerà più avanti. Usando diametri abbastanza grandi per il conduttore del radiatore si ottiene un risultato di compromesso in quanto si viene a ridurre l'induttanza dell'antenna abbassando di conseguenza il Q, mentre rimane invariata la resistenza di radiazione.

#### Adattamento di impedenza fra radiatore e linea di alimentazione.

La resistenza di radiazione al centro dell'antenna è molto bassa, d'altronde l'unico punto nel quale si può terminare la linea di alimentazione con la certezza di trovare una resistenza di radiazione che in pratica è molto vicina a quanto si può prevedere col calcolo. Infatti gli altri punti di attacco (prese calcolate) non danno alcuna garanzia, essendo la loro impedenza fittizia influenzata da troppi fattori.

Però dal punto di vista realizzativo, oltre che da quello elettrico, non è conveniente inserire la linea di alimentazione al centro del dipolo. Infatti se l'adattamento di im-

pedenza in questo punto è piuttosto complesso, altrettanto complessa è la soluzione di rendere autoportante un'antenna in due pezzi da sostenere soltanto nella parte centrale.

Il dipolo ripiegato presenta due vantaggi: permette infatti di rendere più facile l'adattamento di impedenza e risolve i problemi di indole meccanica.

#### Il dipolo ripiegato.

Invece di usare un radiatore costituito da un semplice dipolo, è senz'altro da consigliarsi l'uso del dipolo ripiegato costituito da due conduttori paralleli lunghi circa mezza onda posti alla distanza di pochi centimetri l'uno dall'altro e corto-circuitati alle estremità.

Uno dei due conduttori è interrotto al centro e qui si attacca la linea di alimentazione.

Nel dipolo ripiegato la corrente a radio-frequenza si divide in ambo i conduttori con una certa proporzione data dal rapporto fra le superfici di questi; tenuto conto del fatto che essi sono cortocircuitati alle estremità (e quindi la loro resistenza agli estremi non può tendere all'infinito) dato l'effetto di mutua induzione, si ha come risultato un aumento della resistenza di radiazione nel punto di attacco della linea di alimentazione.

In particolare, per conduttori di uguale diametro, la resistenza di radiazione è quattro volte quella che si avrebbe nel dipolo.

L'uso del dipolo ripiegato presenta quindi importanti vantaggi quali: semplificazione dal punto di vista meccanico;

rialzo della resistenza di radiazione ed abbassamento di Q;

possibilità di adattare la resistenza del radiatore a quella della linea operando sulla distanza e sui diametri dei conduttori che costituiscono i radiatori.

#### Le linee coassiali.

Le linee di alimentazione che più si prestano alla costituzione di un impianto a funzionamento sicuro che non risenta dell'umidità e degli altri agenti atmosferici, sono quelle costituite da cavi coassiali con dielettrico solido in politene fuso.

I più comuni vanno sotto a sigla RG 8 U ed RG 11 U; il primo ha una impedenza caratteristica di 52 ohm, il secondo di 72 ohm. Come è noto una linea di alimentazione aperiodica si comporta come un ottimo trasduttore di energia solo quando viene terminata in una resistenza pura eguale al valore della impedenza caratteristica.

In queste condizioni nella linea non vi sono onde stazionarie e quindi non si hanno le perdite di potenza dovute a queste. Perdite di potenza che come si può vedere nella seguente tabella sono proibitive per forti disadattamenti.

### RAPPORTO DELLE PERDITE NELLE LINEE DOVUTE AL DISADATTAMENTO FRA L'IMPEDENZA CARATTERISTICA E LA RESISTENZA TERMINALE

TABELLA 1.

| Rapporto di impedenza | Rapporto percentuale |
|-----------------------|----------------------|
| 1 : 1                 | 0                    |
| 1 : 1,5               | 4                    |
| 1 : 2                 | 11                   |
| 1 : 3                 | 25                   |
| 1 : 4                 | 37                   |
| 1 : 5                 | 45                   |
| 1 : 6                 | 50                   |

I dati di cui sopra sono sperimentali e dimostrano come piccoli disadattamenti che possono giungere anche al rapporto 1:2 siano tollerabili. Parecchi sono i metodi per ottenere l'adattamento di impedenza tra la linea ed il radiatore; si sono preferiti i due sistemi più semplici.

Il primo si basa sulla relazione tra i diametri dei conduttori del dipolo ripiegato; il secondo sulle proprietà del trasformatore di un quarto d'onda.

#### Il quarto d'onda.

Alle estremità di una linea lunga mezza onda abbiamo relazioni di fase di 180°, quindi in particolare se ad una estremità vi è un ventre di tensione all'altra troveremo pure un ventre di tensione e quindi se da un lato vi è alta impedenza dall'altro vi è pure impedenza elevata. Se la linea è lunga soltanto un quarto d'onda la relazione di fase è di 90° e allora quando da un lato c'è un ventre di tensione, dall'altro c'è un nodo e quando da un lato trovasi alta impedenza dall'altro l'impedenza è bassa.

Si ammette un caso limite ossia corto circuito da un lato e di conseguenza impedenza che tende all'infinito dall'altro.

L'impedenza caratteristica della linea interviene nella relazione si che è possibile ricavare la seguente formula:

$$Z_u = Z_0^2 : Z_e$$

in cui  $Z_u$  = impedenza di uscita o terminale;

$Z_e$  = impedenza di entrata;

$Z_0$  = impedenza caratteristica del quarto d'onda.

Realizzare un trasformatore ad un quarto d'onda coassiale non è meccanicamente facile, noi pertanto preferiamo un'altra soluzione: impiegando una linea di alimentazione da 72 ohm si collega nell'ultima parte un pezzo di coassiale da 52 ohm che funge da trasformatore ad un quarto d'onda.

L'impedenza di uscita risulta abbassata a circa 30 ohm.

Mediante il dipolo ripiegato si fa sì che l'impedenza nel punto di attacco venga ad essere vicina a 30 ohm ottenendo così una soluzione di compromesso abbastanza soddisfacente.

Lo spezzone di coassiale da 52 ohm non è lungo un quarto dell'onda di lavoro perchè va tenuto conto del fattore di velocità V nei dielettrici solidi.

La formula per il calcolo dei quarti d'onda è la seguente

$$\frac{\text{lunghezza d'onda} \times V}{4}$$

V per il politene (RG 8 RG 11)=0,66.

### Gli aerei direttivi sovrapposti.

Sovrapponendo gli aerei direttivi ed alimentandoli in fase si ottiene una marcata concentrazione di energia nel piano orizzontale (cosa questa molto vantaggiosa lavorando con onde metriche).

Due antenne in questa condizione si possono considerare, dal punto di vista della resistenza di radiazione, come due resistenze pure in parallelo.

Data la nostra sfiducia nei sistemi a presa calcolata, riteniamo preferibile sovrapporre due antenne eguali, con radiatori del tipo a dipolo ripiegato, collegate in parallelo.

Ogni antenna presenta al centro del dipolo ripiegato una resistenza di radiazione che dipende dalle sue caratteristiche e dal numero di elementi che la compongono. Collegando le antenne in parallelo la resistenza presentata verso la linea nel punto di attacco di questa (parte centrale del dipolo inferiore) è metà della resistenza di radiazione di ciascuna antenna.

Si è procurato di far sì che la resistenza risultante fosse di circa 30 Ohm, in modo da essere pressochè uguale alla impedenza terminale della linea da 72 Ohm munita di adattatore ad un quarto d'onda costituito da uno spezzone di RG SU.

La linea di attacco fra un'antenna e l'altra non poteva essere che di due tipi: trasduttore a mezz'onda, trasduttore ad onda intera.

Usando una linea di accoppiamento a mezz'onda, è necessario disporre le antenne una sopra l'altra alla distanza di metà della lunghezza d'onda di lavoro ed usare come linea due fili paralleli vicini l'uno dall'altro che s'incrociano a metà della distanza fra i piani. La linea funziona come un trasformatore d'impedenza costituito da due trasformatori a un quarto d'onda invertiti e pertanto qualunque sia l'impedenza caratteristica della linea di accoppiamento, è evidente che l'impedenza presentata all'entrata (e costituita dalla resistenza d'irradiazione della prima antenna) è uguale all'impedenza d'uscita e quindi si adatta automaticamente alla resistenza d'irradiazione della seconda antenna.

Però, tanto maggiore è l'impedenza caratteristica della linea di accoppiamento rispetto alla resistenza d'irradiazione delle antenne, tanto più grandi i salti successivi di impedenza che avvengono lungo la linea. Di quest'ultimo fattore va tenuto conto nel punto in cui l'impedenza è massima e dove quindi anche la tensione a radiofrequenza è più elevata. Per motivi d'indole meccanica e di semplicità, non disgiunti da considerazioni sull'isolamento al punto d'incrocio della linea di mezz'onda, si è preferito generalizzare l'uso di linea ad onda intera costituita da spezzoni di cavo coassiale RG8/U. Tale sistema presenta i seguenti vantaggi:

a) il cavo coassiale essendo flessibile ed avendo già un suo isolamento non deve essere necessariamente ben isolato dalla struttura metallica di sostegno e non dà luogo ad alcun inconveniente per oscillazioni sotto la spinta del vento;

b) presentando esso una bassa impedenza i salti di tensione durante i vari tratti che costituiscono i salti d'onda non sono notevoli;

c) l'RG8/U avendo il fattore di velocità 0,66 può dare origine ad una linea ad onda intera avente dal punto di vista elettrico un valore di 360° elettrici ma dal punto di vista fisico una lunghezza di poco maggiore di quella di una linea a mezz'onda costituita da due fili paralleli isolati nell'aria.

Quindi dato che i vantaggi della linea di accoppiamento in coassiale erano molteplici e la distanza fra due piani delle antenne veniva di poco aumentata, si studiò un sistema di accoppiamento che presenta alcuni requisiti di originalità in quanto consente di attaccare il cavo coassiale nella sua parte esterna alla massa del supporto di sostegno e di conservare la simmetria fra le due metà di ciascun dipolo.

Naturalmente, mentre con la linea a mezz'onda era necessario incrociare i conduttori della linea di accoppiamento onde poter mantenere le relazioni di fase fra i due radiatori, in questo caso, essendo la linea lunga un'onda intera, le relazioni di fase vengono conservate senza alcun particolare espediente. La linea di accoppiamento in coassiale è costituita da due spezzoni di RG8/U la cui lunghezza fisica d'onda è moltiplicata 0,66.

I due spezzoni sono appaiati, il conduttore interno di ciascuno di essi si attacca a una estremità del dipolo ripiegato superiore ed inferiore. Le calze che costituiscono il conduttore esterno sono collegate in parallelo ed attaccate alla massa del supporto. La distanza fra i piani delle antenne è minore della lunghezza dei cavi coassiali in quanto che questi ultimi vengono incurvati per farli aderire al sostegno. La distanza risultante fra i due piani è di circa 5/8 di lunghezza d'onda, distanza questa, che in genere, viene considerata come la migliore per ottenere il

più marcato effetto di concentrazione dell'energia nel piano.

### Realizzazione di un aereo direttivo ad otto elementi:

a) Disponiamo di una linea di alimentazione coassiale da 72 ohm che termina in una linea coassiale di un quarto d'onda di cavo RG8/U da 52 ohm.

b) La lunghezza in mt del quarto d'onda di RG8/U è data dalla

$$\frac{\lambda \cdot V}{4} \quad \text{in cui } V = 0,66$$

c) La resistenza terminale della linea (che deve corrispondere alla resistenza di radiazione del complesso) è data dalle

$$Z_u = Z_0^2 \cdot Z_e = 37 \text{ ohm (circa)}$$

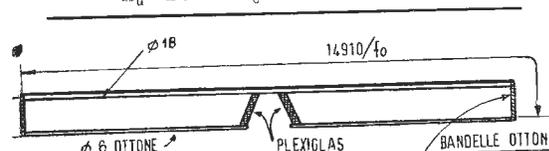


Fig. 1. - Il rapporto tra il diametro dei due conduttori (3:1) e la distanza fra i centri (33 mm.) è stato ricavato con l'aiuto della Tabella 3 (vedi pagina seguente) dell' "Hand book ARRL...".

d) Se la resistenza delle due antenne in parallelo deve essere circa 37 ohm, la resistenza di radiazione di ogni antenna dovrà essere

$$37 \times 2 = 74 \text{ ohm}$$

e) Dalla tabella 2 abbiamo che per una quattro elementi con spaziatura 0,2 lunghezze d'onda la R al centro del radiatore è di circa 9 ohm.

f) Il rialzo di impedenza ottenibile col dipolo ripiegato deve quindi essere di

$$74 : 9 = \text{circa } 8 \text{ volte}$$

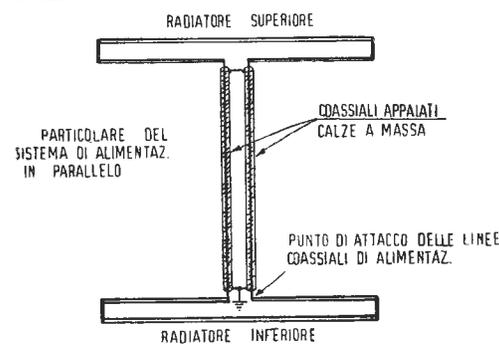


Fig. 2. Particolare del sistema di alimentazione in parallelo.

g) dalla tabella 3 otteniamo i rapporti fra i diametri dei due conduttori e le distanze fra i centri per il rialzo di impedenza voluto. Nel nostro caso è conveniente un rapporto fra i diametri di 3:1 con una distanza fra i centri pari ad 11 volte il raggio del conduttore minore (fig. 1).

h) La lunghezza degli elementi (fig. 1) si ricava dalle seguenti relazioni:

$$\begin{aligned} R_i &= 15490/f_0 \\ R_a &= 14910/f_0 \\ D_1 &= 13860/f_0 \\ D_2 &= 12421/f_0 \end{aligned}$$

i) i coefficienti di cui sopra sono stati ricavati sperimentalmente e sono validi per la 4 elementi a spaziatura 0,2 λ.

j) Le linee di attacco per la messa in parallelo delle due antenne (fig. 3) sono costituite da due spezzoni di cavo da 52 ohm collegati in parallelo. Le calze sono collegate alle masse dei supporti metallici; gli interni sono saldati ai dipoli.

La lunghezza dei cavi è data dalla

$$\frac{\lambda \cdot V}{4} \quad V = 0,66$$

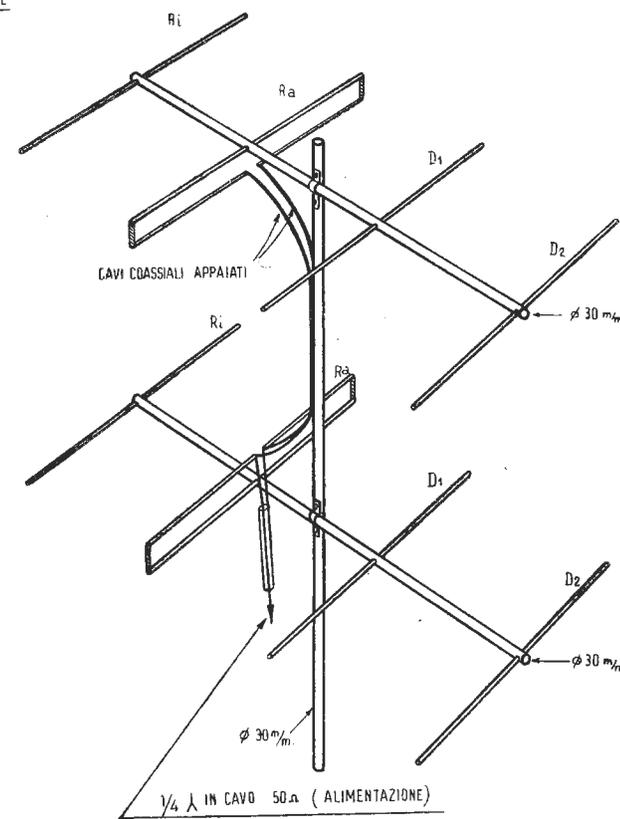


Fig. 3. - Le due antenne sovrapposte e collegate in parallelo, come dal particolare della figura 2.

I piani distano fra di loro 5/8 di lunghezza d'onda.

7) Materiali: Per gli elementi R<sub>1</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> anticorodal crudo diam. 18 mm; per il conduttore maggiore del dipolo ripiegato R<sub>a</sub>, anticorodal crudo da 18 mm; per il conduttore minore di R<sub>a</sub>, ottone, diametro 6 mm.

Isolamento al centro del dipolo: plexiglass. Tubi portanti: anticorodal crudo da 30 m/m;

RESISTENZA DEL DIPOLO POSTO IN UN SISTEMA DIRETTIVO AD ELEMENTI PARASSITI

TABELLA 2.

| Sistema radiante  | Spaziatura | Resistenza |
|-------------------|------------|------------|
| Radiat+Riflett .. | 0,15       | da 24 a 30 |
| Radiat+Dirett ..  | 0,10       | da 14 a 26 |
| Rad+Rifl+1 Dirett | 0,10       | circa 5    |
| Rad+Rifl+1 Dirett | 0,20       | circa 18   |
| Rad+Rifl+2 Dirett | 0,20       | da 9 a 13  |
| Rad+Rifl+1 Dirett | 0,25       | circa 30   |
| Rad+Rifl+8 Dirett | 0,20       | circa 10   |

Nota. Per una stessa antenna le resistenze più basse corrispondono al massimo accordo degli elementi = max guadagno.

Le antenne che più si prestano alla sovrapposizione sono il tipo 2, 5, 6. Sono ottime: la 4 elem. costituita da 2 antenne del tipo 2 in parallelo, la 6 elementi fatta con 3 antenne tipo 6 e la otto elem. descritta nella presente trattazione, costituita da due antenne tipo 5 in parallelo.

**OM!**

**associatevi al R. C. A. avrete diritto:**

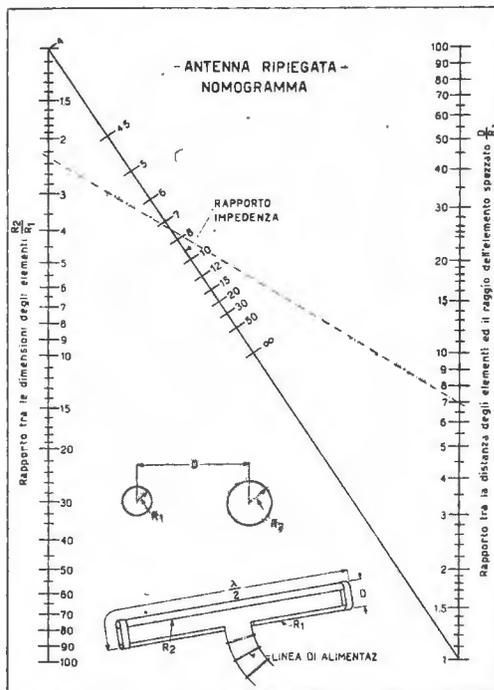
- all'assistenza per la licenza di trasmissione.
- al servizio quindicin. **gratuito** QSL.
- alla ricezione **gratuita** del bollettino Informativo Mensile « QTC ».
- alla pubblicazione del nominativo sul « Call-Book Internazionale » e sul « Call-Book Italiano ».
- a condizioni di favore per l'abbonamento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

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

**R.C.A. RADIO CLUB AMATORI**  
Segreteria Generale

Via Cavour 34 . RAVENNA . Casella Post. 37

TABELLA 3. — CALCOLO DEI VALORI PER ANTENNE RIPIEGATE



Questo nomogramma consente di ricavare il valore dell'andamento di impedenza in un dipolo ripiegato formato da conduttori dissimili.

La linea a sinistra rappresenta il rapporto tra i diametri dei conduttori mentre la linea a destra reca il rapporto tra la distanza  $D$  (centro a centro) ed il raggio dell'elemento alimentato. La linea trasversale (intera) riporta l'andamento dell'impedenza. Unendo con una retta due valori noti si ricaverà immediatamente il terzo.

Esempio: Trovare il diametro del conduttore più grande allorché il diametro dell'elemento alimentato è di 0,5 pollici (mm. 12,7), l'impedenza della linea di alimentazione è di 300 ohm, l'impedenza dell'antenna è di 40 ohm e la distanza  $D$  è di 1,75 pollici (cm. 4,5).

Rapporto di impedenza richiesto =  $300:40 = 7,5$   
Rapporto tra  $D$  ed il raggio  $R_1 = 1,75:0,25 = 6$   
Unendo con una riga (linea tratteggiata) i due citati valori, sul proseguimento si troverà il rapporto tra il diametro dei conduttori = 2,3.  
Il diametro dell'elemento più grande, ricercato, sarà quindi =  $2,3:0,5 = 1,15$  pollici (29 mm.).

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

**"CALL BOOK ITALIANO"**

4<sup>a</sup> edizione  
N. 22 di « RADIO »

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



## articoli

SNYDER ROSS H. - *Toward a more realistic audio* - « Audio Engng. », agosto 1951, vol. 35, n. 8, pag. 24/26 e 52/53, con 3 fig.

PER UNA TECNICA ACUSTICA PIU' REALISTICA - Da una inchiesta si è dedotto che il pubblico è disposto a spendere pur di avere apparecchi di riproduzione di qualità. Le lagnanze specifiche più numerose riguardano rumori, stridio e scadente funzionamento alle basse frequenze. L'A. invita i tecnici a prestare maggiore considerazione alle esigenze degli ascoltatori e a rivedere i metodi di misura e la loro interpretazione, tenendo conto delle obiezioni del pubblico. Sono esaminati gli elementi che maggiormente interessano la qualità della riproduzione e si auspica una più realistica tecnica della riproduzione del suono.

PLACH J. D.; WILLIAMS B. PH. - *Loudspeaker enclosures* - « Audio Engng. », luglio 1951, vol. 35, n. 7, pag. 12/14 e 33/37, con 11 fig. e 3 graf.

MONTAGGIO DI ALTOPARLANTI - Constatato che per poter valutare la bontà di un sistema di riproduzione sonora è necessario includere nell'esame il montaggio degli altoparlanti nei mobili, gli AA. analizzano, dal punto di vista della forma e delle prestazioni, tutti i montaggi comunemente usati. Gli AA. discutono poi i vari fattori che devono essere considerati per ottenere dal sistema le migliori prestazioni possibili alle basse frequenze ed indicano equazioni che permettono il progetto accurato di mobili per altoparlanti.

BROOKS W. O. - *A two-tap bass and treble compensated volume control* - « Audio Engng. », agosto 1951, vol. 35, n. 8, pag. 15/47, con 5 fig.

REGOLATORE DI VOLUME PER COMPENSAZIONE DEI BASSI E DEGLI ACUTI - Nella regolazione del volume si nota come passando dal pieno volume al minimo, i bassi e gli acuti perdono in udibilità più di quanto comporti la diminuzione di volume. Nei normali apparecchi radio si esegue una compensazione dei bassi con regolatori di volume a presa singola. L'A. propone un regolatore di volume a doppia presa che consente la compensazione contemporanea dei bassi e degli acuti rispettivamente 400 e 2500 Hz. Si ottengono delle curve di risposta che ripetono bene le curve di Fletcher-Munson.

STEJSKAL F. - *Lohnt sich eine gute Empfangsantenne?* - « Funktechnik », luglio 1951, anno 6, n. 13, pag. 351/353, con 1 fig. e 2 graf.

VALE LA PENA DI ADOTTARE UNA BUONA ANTENNA DI RICEZIONE? - Nell'articolo si esamina l'opportunità di adottare anche nel caso dei ricevitori moderni di grande sensibilità una antenna esterna. Si conclude affermativamente, sia perché l'antenna resta sempre il miglior amplificatore ad alta frequenza, sia perché oggi sono cresciute le esigenze di selettività. Proprio nel caso di ricevitori di classe questo provvedimento sembra utile: i provvedimenti contro l'affievolimento non hanno senso se non si fa uso di una buona antenna. Si esamina poi l'influenza delle caratteristiche dell'edificio sull'indebolimento del campo e sull'altezza da dare all'antenna.

KORNETZKI M. - *Ferritkerne für Hochfrequenzpulen* - « Siemens Z », aprile 1951, vol. 2, pag. 94/100, con 6 fig.

NUCLEI FERRITICI PER BOBINE D'ALTA FREQUENZA - Con riferimento ai radiorecettori vengono descritte le proprietà dei materiali per nuclei magnetici cosiddetti ferritici e poi forniti schiarimenti per il montaggio dei detti nuclei per evitare effetti dannosi. Per la costruzione di bobine di alta qualità e di piccole dimensioni vengono analizzati i motivi delle perdite nei nuclei e nel rame. Esaminando i nuclei di massa e quelli ferritici e confrontandoli diffusamente si dimostra che questi ultimi hanno una maggiore permeabilità e permettono la costruzione di bobine migliori. Vengono poi trattate le applicazioni dei nuclei ferritici nelle bobine ad alta frequenza e per onde corte ed ultracorte.

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

CLEMENTS W. - *A new approach to loudspeaker damping* - « Audio Engng. », agosto 1951, vol. 35, n. 8, pag. 20/22 e 54/55, con 10 fig.

**NUOVO MODO DI RISOLVERE IL PROBLEMA DELLO SMORZAMENTO NEGLI ALTOPARLANTI** - L'A. espone un metodo per ottenere alti rapporti di smorzamento senza ricorrere ad una sempre più forte controreazione. Esaminati i concetti su cui si basa lo smorzamento dell'altoparlante-amplificatore, l'A. indica nell'applicazione della reazione positiva a comando di corrente un modo di annullare l'impedenza d'uscita dell'amplificatore o anche di renderla negativa, in modo da compensare l'impedenza in serie al carico dell'altoparlante. Sono indicati alcuni circuiti per applicare la reazione positiva. Un ulteriore perfezionamento si può ottenere facendo sì che l'amplificatore presenti all'uscita un'induttanza negativa, in modo da compensare l'induttanza della bobina mobile migliorando la risposta alle alte frequenze e la stabilità. La soluzione indicata presenta però l'inconveniente di ridurre la risposta alle basse frequenze, cui si può ovviare o con particolari disposizioni di altoparlanti opportuni oppure ricorrendo ad un circuito elevatore di bassi, di cui si dà esempio.

*Luminous capacitors* - « Electr. Times », 19 luglio 1951, vol. 120, n. 3115, pag. 100/105, con 8 fig. e 6 grafici.

**CONDENSATORI LUMINOSI** - L'articolo dà notizia di una nuova sorgente di luce, basata sul fenomeno della elettroluminescenza, attualmente allo studio nei laboratori della Sylvania Electric Products Inc. Il nuovo mezzo sfrutta la luminescenza prodotta da alcuni composti di fosforo allorché sono immersi in un campo elettrico rapidamente variabile. Il nome di condensatore luminoso deriva dal fatto che la polvere suddetta si trova mescolata ad un opportuno dielettrico compreso tra due superfici conduttrici di cui una trasparente. Elencate le caratteristiche elettriche del nuovo mezzo di illuminazione, l'articolo ne passa brevemente in rassegna i possibili campi di applicazione pratica.

MASSA F. - *Magnetostriction transducer opens new fields for ultrasonics*. - « Electr. Manufact. », maggio 1951, vol. 47, n. 5, pag. 106/109, con 3 figure.

**IL TRASDUTTORE A MAGNETOSTRIZIONE APRE NUOVI CAMPI PER L'APPLICAZIONE DEGLI ULTRASUONI** - Descrizione delle caratteristiche costruttive e di funzionamento di un nuovo tipo di trasduttore a magnetostriazione, che permette l'applicazione degli ultrasuoni in molti processi industriali (emulsione di mercurio ed acqua, produzione di nuove leghe, degassificazione di liquidi, riduzione delle dimensioni di particelle), evitando gli inconvenienti presentati dalla eccitazione piezoelettrica (debole potenza di uscita alle alte frequenze, necessità di tensioni elevate). Il trasduttore è dimensionato per 1 kW alla frequenza di 24 kHz. Ne sono descritte alcune significative applicazioni sperimentali.

TETZNER K. - *Ukw siegt auf der ganzen linie* - « Funktechnik », luglio 1951, anno 6, n. 14, pag. 369/371, con 5 fig.

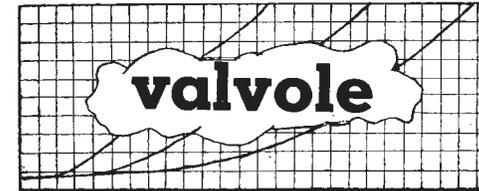
**LE ONDE U.C. VINCONO SU TUTTA LA LINEA** - Nell'industria tedesca dei radiorecettori si nota la tendenza spiccatissima, nella serie 51/52, verso l'introduzione delle 4 gamme: lunghe, medie, corte e ultracorte. Ormai pochissimi ricevitori escono equipaggiati solo per la ricezione di modulazione di ampiezza; d'altra parte i costi sono diminuiti al disotto del livello del 1938. Si esamina la questione della sensibilità; a questo proposito si lamenta la mancanza di dati circa la profondità di modulazione e il livello di disturbo. Si discute sul sistema di demodulazione, sullo stadio di mescolamento di frequenze, sulle antenne, sulla questione del numero di circuiti di sintonia, sull'ampiezza di banda ricevuta nel campo delle ultracorte e infine sui prezzi.

SCHMARTZ H. H. - *Capacitor gages for measuring small motions* - « Prod. Engng. », agosto 1951, vol. 22, n. 8, pag. 163/165, con 5 fig.

**RIVELATORI A CONDENSATORE PER MISURA DI PICCOLISSIMI MOVIMENTI** - Un fenomeno elettrico della variazione di capacità può utilmente applicarsi come rivelatore per la conversione di un movimento infinitesimale, dell'ordine di 1/40.000 di mm., di un segnale elettrico misurabile. Il rivelatore è praticamente un condensatore con un elettrodo fisso ed uno costituito da un diaframma mobile sotto un'azione esterna anche tenuissima. Il condensatore è posto in un circuito oscillante la cui frequenza è funzione della capacità del condensatore rivelatore ossia della posizione del diaframma. L'articolo riporta alcuni dati sulle possibili applicazioni pratiche di questo apparecchio di estrema sensibilità. Per avere un'idea del grande campo di applicazione dello strumento l'A. rileva che questo può seguire le minime variazioni di pressione del sangue d'un paziente, come pure misurare pressioni di 700 kg/cm<sup>2</sup> delle condotte idrauliche.

HEMARDINQUER P. - *La pasteurisation et la deshydratation des produits alimentaires et pharmaceutiques par la haute fréquence* - « Electricité », luglio-agosto 1951, vol. 35, n. 174, pag. 201/204, con 4 fig., 1 graf. e 1 tab.

**LA PASTORIZZAZIONE E LA DISIDRATAZIONE DEI PRODOTTI ALIMENTARI E FARMACEUTICI A MEZZO DELL'ALTA FREQUENZA** - Sono presentate alcune applicazioni del riscaldamento ad alta frequenza per induzione dielettrica di sostanze alimentari e farmaceutiche. Come si nota esaminando i vari esempi esposti, l'azione del riscaldamento non è solamente termica ma anche biologica, poiché provoca reazioni particolari nei microorganismi contenuti nelle sostanze. Le varie applicazioni ricordate, corredate di dati e note sulla tecnica operativa e sui risultati ottenuti sono: la pastorizzazione del latte, della birra e del vino; il trattamento ad alta frequenza della penicillina per la disidratazione e la purificazione.



## PY 80

**Diodo elevatore (booster).**

**Casa costruttrice:** Philips Radio-Eindhoven (Olanda).

**Sede italiana:** Piazza IV Novembre 3, Milano.

**Stabilimento a Monza.**

**PY 80 - Zoccolo Noval.**

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

Tensione filamento  $V_f=19V$

Corrente filamento  $I_f=0,3A$

**Posizione di montaggio:** qualsiasi.

Capacità:

$C_{ak}=5,5pF$  tra anodo e catodo.

## DESCRIZIONE

La valvola PY 80 è un diodo interamente in vetro con base Noval, progettato particolarmente per l'impiego quale diodo elevatore (booster). La PY 80 può essere impiegata per elevare l'alta tensione per la valvola d'uscita di linea, in un circuito progettato per il recupero dell'energia accumulata nel trasformatore d'uscita di linea e nelle bobine di deflessione. Tale energia dovrebbe altrimenti essere dissipata in calore da resistenze ed andrebbe pertanto inutilizzata mentre con l'applicazione citata si ottiene un considerevole aumento di efficienza dello stadio. Normalmente, nell'applicazione quale elevatore il diodo PY 80 presenta il catodo ad un potenziale elevato rispetto al filamento. L'isolamento tra questi due elettrodi è stato mantenuto quindi ad un margine di differenza di potenziale di 650 V. L'isolamento dell'anodo regge inoltre una tensione inversa di picco di 4 kV quale può verificarsi durante il tempo di ritorno.

## VALORI LIMITE

|   |                     |             |     |
|---|---------------------|-------------|-----|
| Tensione anodica inversa di picco                         | $V_{a\text{ invp}}$ | max. 4 kV   | (1) |
| Corrente anodica di picco                                 | $I_{ap}$            | max. 400 mA |     |
| Corrente anodica media                                    | $I_a$               | max. 180 mA |     |
| Tensione tra filamento e catodo                           | $V_{kfp}$           | max. 650 V  | (2) |
| Tensione di filamento durante il periodo di riscaldamento | $V$                 | max. 28,5 V |     |

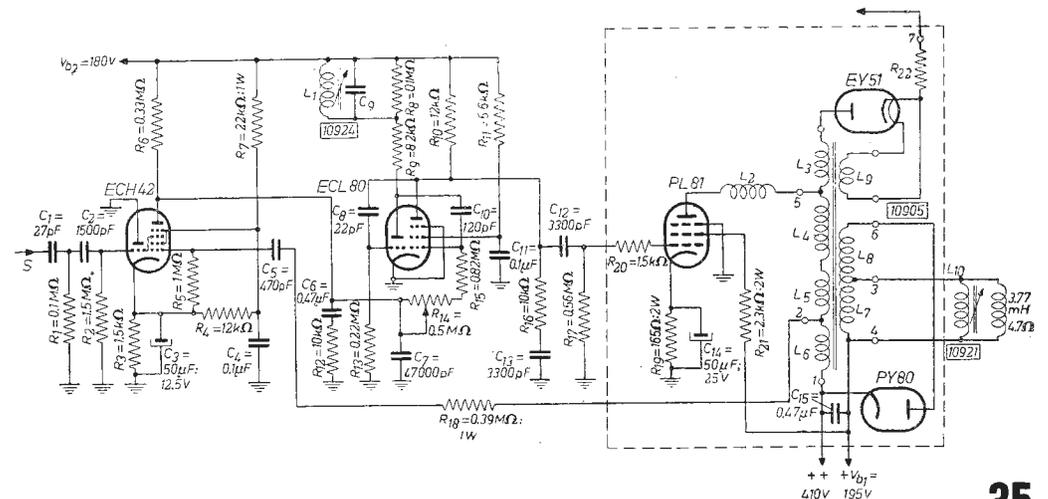
(1) Durata massima dell'impulso pari al 18% di un ciclo con massimo di 18  $\mu$ sec.

I piedini 1-6 ed 8 del supporto del tubo non debbono essere usati per ancoraggi di connessioni. Impiegando il supporto per valvola della Casa n. 5908/03 non occorre prendere alcuna precauzione sino a tanto che il limite tensione inversa di picco non eccede i 3 kV. Tra i 3 ed i 4 kV sarà necessario rimuovere lo schermo cilindrico centrale ed il contatto 6 dal supporto e montare detto supporto sopra una piastrina di buon materiale isolante, di circa 4 cm. di diametro.

(2) Massimo di 160 Vrms di tensione alternata + un massimo di 450 V di tensione continua. Catodo positivo rispetto al filamento.

## APPLICAZIONE

Si vedano le note a pag. 47/49 del n. 24 di « RADIO ». Si riporta lo schema.



## EY 51

### Diodo raddrizzatore di A.T.

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

Tensione filamento  $V_f = 6,3$  V

Corrente filamento  $I_f = 90$  mA

**Posizione di montaggio:** qualsiasi.

**Capacità:**  $C_{ak} = 0,8$  pF tra anodo e catodo.

### VALORI LIMITE

#### A) - Con entrata sinusoidale (frequenza rete):

|                         |            |      |     |                   |
|-------------------------|------------|------|-----|-------------------|
| Tensione d'entrata      | $V_{tr}$   | max. | 5   | kV <sub>rms</sub> |
| Corrente media d'uscita | $I_o$      | max. | 3   | mA                |
| Capacità di riserva     | $C_{filt}$ | max. | 0,1 | microF            |
| Resistenza per limite   | $R_t$      | min. | 0,1 | Mohm              |

#### B) - Con entrata sinusoidale (10-500 KHz):

|                           |             |      |      |        |
|---------------------------|-------------|------|------|--------|
| Tensione inversa di picco | $V_{ainvp}$ | max. | 17   | kV     |
| Corrente media d'uscita   | $I_o$       | max. | 0,5  | mA     |
| Capacità di riserva       | $C_{filt}$  | max. | 0,01 | microF |
| Resistenza per limite     | $R_t$       | min. | 0,1  | Mohm   |

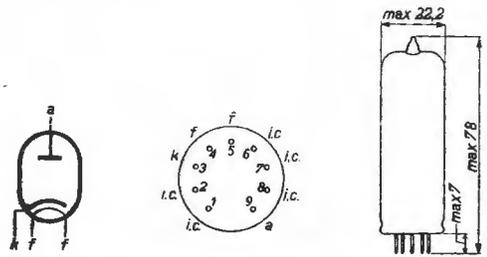
#### C) - Con entrata ad impulsi:

|                            |             |      |      |    |
|----------------------------|-------------|------|------|----|
| Tensione inversa di picco  | $V_{ainvp}$ | max. | 17   | kV |
| Corrente media d'uscita    | $I_o$       | max. | 0,2  | mA |
| Picco di corrente catodica | $I_{kp}$    | max. | 80   | mA |
| Capacità di riserva        | $C_{filt}$  | max. | 5000 | pF |

(1) Durata massima dell'impulso pari a 1/2% del tempo tra due impulsi, con un massimo di 5  $\mu$ sec.



EY 51. - Connessioni allo zoccolo (visto di sotto) e dimensioni di ingombro.



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

### DESCRIZIONE

La EY 51 è una raddrizzatrice interamente in vetro, del tipo miniatura, ad una semionda e con collegamenti a fili uscenti. Il suo basso consumo di accensione la rende molto utile nell'impiego quale raddrizzatrice per l'alta tensione del tubo nei complessi che prevedono il ricavo della tensione da raddrizzare dagli impulsi ottenuti durante il tempo di ritorno; la corrente del filamento è ricavata da un avvolgimento sussidiario inserito sul trasformatore d'uscita di linea.

# produzione

## L'amplificatore « Musical » della MAIOR

Sullo scorso numero è stato ampiamente illustrato l'amplificatore mod. « Musical » costruito dalla Ditta Maior di Torino. In aggiunta a quanto già esposto riportiamo, in calce, una fotografia che illustra questo amplificatore d'alta fedeltà o meglio una dimostrazione della flessibilità d'impiego. La sezione che reca tutti i comandi — il preamplificatore — è compresa in un'apposita custodia schermante e può essere collocata nei punti più svariati di qualsiasi mobile nel quale debba essere montato il « Musical ». Per tale montaggio la Casa fornisce anche l'assieme sotto forma di telai sciolti e cioè si rende facoltativo l'acquisto della cassetta metallica più adatta per determinate installazioni e per complessi portatili. Va rilevato che l'accoppiamento tra il preamplificatore e lo chassis amplificatore vero e proprio è effettuato a bassa impedenza (uscita « chatode follower ») ciò che consente la disposizione sopra citata senza sacrificio o compromesso per quanto riguarda il risultato sia ai fini della curva di risposta quanto per ciò che concerne il ronzo, facilmente captabile su linee ad impedenza alta.

Il preamplificatore comprende due valvole, una delle quali è doppia. Le entrate sono state studiate in funzione delle particolari caratteristiche del mezzo fornente il segnale (rivelatore radio, pick-up, microfono) e per ognuna è stata studiata la correzione più opportuna; i comandi di esaltazione ed attenuazione delle frequenze consentono poi l'intervento dell'utente rendendo così possibile l'adattamento dell'impianto in dipendenza del collocamento nell'ambiente del mezzo riproduttore. Veramente notevole è la possibilità dell'esaltazione delle frequenze basse nella posizione d'entrata prevista per il pick-up magnetico; viene raggiunta una esaltazione di circa 30 dB sui 40 Hz rispetto al livello che si riscontra attorno ai 1000 Hz ed alle frequenze superiori. L'ascolto dei dischi è così ottenuto nella maniera più consona a correggere i difetti dell'incisione del disco stesso. La possibilità di esaltare poi, a comando, anche le frequenze più alte della gamma consente un'audizione dotata di quel parti-

colare « effetto di presenza » che è una delle doti di questo complesso. Come caratteristiche tecniche, prestazioni, costruzione ecc. il « Musical » compete egregiamente con gli amplificatori stranieri più noti nel particolare ramo dell'alta fedeltà mentre si distacca per un prezzo globale inferiore e per la possibilità che la Casa offre di disporre anche di sole sezioni dell'assieme (solo preamplificatore, o telai amplificatore lineare di B.F., o alimentatore). La nostra rassegna che si distingue per quanto riguarda la divulgazione della tecnica della Bassa Frequenza illustrerà ulteriormente questo interessante amplificatore.

## L'attività GELOSO nel campo della televisione

La Soc. Geloso ha presentato alla Mostra numerosi esemplari di un ricevitore che si è imposto, con le sue elevate caratteristiche di funzionamento, all'unanime approvazione del pubblico competente e di quello profano. Tale ricevitore è il frutto di lunghi studi e prove nel campo dei circuiti, del progetto dei componenti, della tecnologia costruttiva, dei metodi di messa a punto e di controllo; pur comprendendo tutti i più moderni perfezionamenti, è di costruzione non eccessivamente complessa ed impiega un numero relativamente ridotto di valvole.

Esso presenta i seguenti requisiti:

- altissima sensibilità. In zona non disturbata, e con un'antenna efficiente, un segnale di 100  $\mu$ V è sufficiente a fornire una buona immagine.
- Larga banda di passaggio (5 MHz) che permette la completa riproduzione dei più minuti dettagli trasmessi. Un impulso a fronte ripido viene trasmesso attraverso l'intera catena (radio frequenza - media frequenza - video frequenza) con una differenza di ritardo inferiore a 0,09 microsecondi.
- Controllo automatico di frequenza orizzontale, che garantisce un'ottima stabilità di sincronismo anche in presenza di moderati disturbi.
- Controllo automatico di sensibilità ad impulsi (Gated AGC, Keyed AGC) che oltre a fornire un controllo di sensibilità veramente efficiente, riduce l'effetto nocivo dei disturbi sull'intensità dell'immagine.
- Suono con sistema « intercarrier », che semplifica notevolmente l'apparecchio e permette una più facile sintonia e stabilità del suono, senza incorrere in distorsioni.
- Completa indipendenza della frequenza di rete in rapporto alla frequenza di quadro (ricevitore asincrono). Questa caratteristica è stata ottenuta con una specialissima costruzione del trasformatore d'alimentazione e con la sua particolare disposizione rispetto al tubo.



L'amplificatore « Musical » in cassetta metallica. Il preamplificatore può essere installato anche a distanza ed in posizioni diverse.

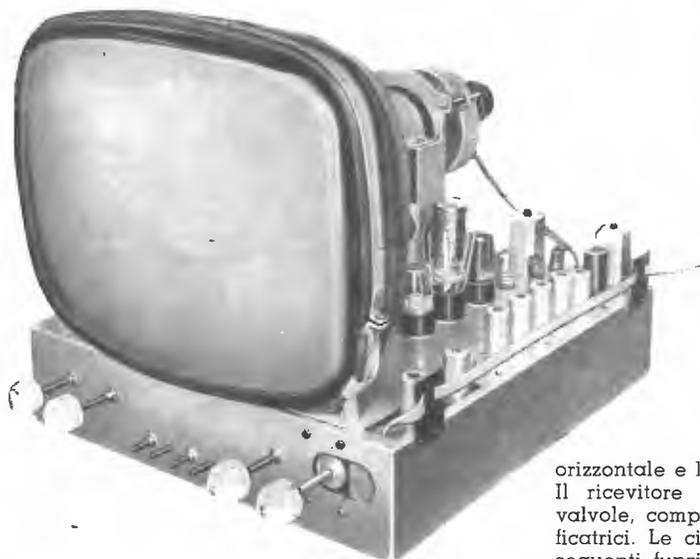
## GRATIS

2 Numeri arretrati (a scelta) - anche della 1<sup>a</sup> annata - a chi contrae abbonamento a 12 Numeri (L. 2500) **entro il 31 dicembre 1951** - Specificare i Numeri desiderati col versamento sul c. corrente postale: 2/30040 intestato a « **RADIO** » - Corso Vercelli 140 - Torino. L'invio sarà effettuato unitamente alla prima copia dell'abbonamento.

**COPIE ARRETRATE RICHIESTE**  
singolarmente Lire 200 sino al N. 17.  
Lire 250 altri Numeri.

★

In questa rubrica abbiamo riportato **Schemi di impiego, dati caratteristici, curve ecc.** relative alle seguenti valvole:  
ECH4 - UL41 - 813 - UCH41 - 814 - 807 - 815 - EF50 - EL41 - EL34 - AZ41 - EF42 - ECC40 - ECH42 - EQ80 - DC80 - EF40 - 6BN6 - ECL80 - PL81 - PY80 - EY51.



Veduta frontale del televisore. Sul lato destro sono chiaramente visibili l'unità AF-Convertitrice e l'unità N. 7801 (Amplificatore di MF video). Sul tubo si può scorgere la bobina di fuoco N. 7301/F.

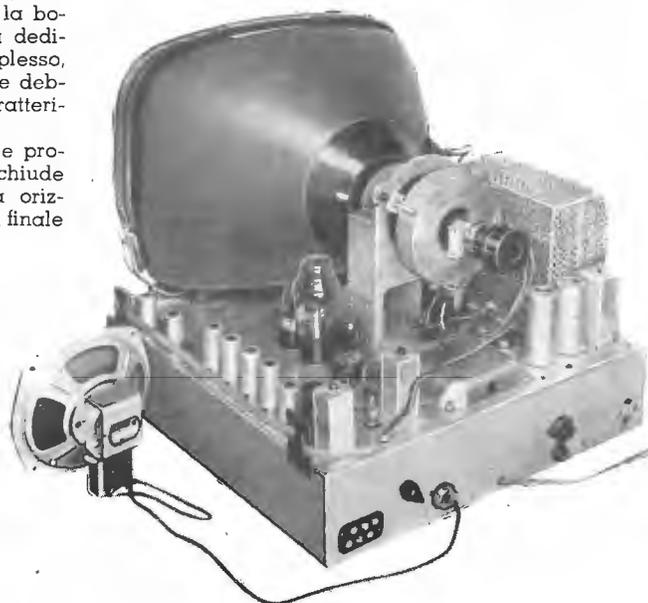
- Impiego di tubo catodico rettangolare di grandi dimensioni (17").
- Grande brillantezza d'immagine, grazie all'elevata tensione usata per il tubo catodico (15 KV).
- Ottima linearità d'immagine.
- Semplicità d'impiego e di regolazione.
- Grande stabilità di funzionamento.

Come si vede dalle figure che lo rappresentano da diversi punti di vista, il ricevitore è montato su un unico, solido chassis su cui sono fissate tutte le parti componenti e le valvole. Il tubo catodico è solidamente ancorato al telaio da un'apposita incastellatura, che sostiene pure il giogo di deflessione e la bobina di fuoco. Particolare cura è stata dedicata alla indeformabilità di tale complesso, requisito necessario in un televisore che debba mantenere inalterate le proprie caratteristiche.

Un apposito compartimento schermato e protetto nei riguardi dell'alta tensione racchiude il trasformatore impiegato per l'uscita orizzontale e l'alta tensione, la valvola finale

orizzontale e la rettificatrice ad alta tensione. Il ricevitore impiega complessivamente 21 valvole, compreso il tubo catodico e le rettificatrici. Le citate valvole sono usate con le seguenti funzioni:

- |        |   |
|--------|---|
| 1 6CB6 | Amplificatrice a radio frequenza.   |
| 1 6J6  | Oscillatrice - mescolatrice.  |
| 4 6AU6 | Amplificatrici a media frequenza.   |
| 1 6AL5 | Rivelatrice video, separatrice di sincronismo e reintegratrice della componente continua. |
| 1 6AC7 | Amplificatrice video.   |
| 1 6SL7 | Amplific. limitat. di sincronismo.  |
| 1 6SN7 | Oscillatrice e amplif. verticale.   |
| 1 6SN7 | Oscillat. orizz. e controllo automatico di frequenza orizzontale.                         |
| 1 6AU6 | Controllo automatico di sensibilità (Gated AGC).  |
| 1 6AU6 | Ampl. limit. di suono (5.5 MHz).  |

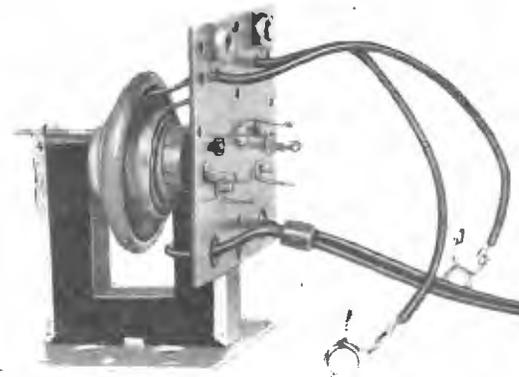


Veduta posteriore del televisore. Il trasformatore d'uscita orizzontale che genera pure l'alta tensione è racchiuso, con la valvola raddrizzatrice, nella scatola di lamiera traforata (a destra). Si osservi il supporto per tubo N. 7901 e, sul tubo, la bobina di fuoco con centratore (N. 7301-F) nonché la trappola ionica N. 7371-5. L'altoparlante è libero e può essere collocato in dipendenza delle esigenze del mobile.

- |                |  |
|----------------|--|
| 1 6T8          | Ratio-detector, 1 <sup>a</sup> amplif. di B.F. |
| 1 6V6-GT       | Finale del suono.                              |
| 1 6AU5-GT      | Finale orizzontale.                            |
| 1 6W4-GT       | Diodo « damper ».                              |
| 1 1B3          | Rettific. alta tensione (15 K.V.).             |
| 1 5X4          | Rettific. media tensione (350 V.).             |
| 1 6X5-GT       | Rettific. bassa tensione (150 V.).             |
| 1 16RP4 oppure | } Tubo catodico.                               |
| 17BP4/A »      |  |
| 20CP4          |  |

Come si vede, pur mantenendosi un numero relativamente ridotto di valvole, sono stati introdotti tutti i perfezionamenti più moderni. A ciò si è giunti sia con l'impiego di numerose valvole multiple, sia con l'accurato studio dei circuiti e del loro funzionamento. Le valvole amplificatrici a radio frequenza e oscillatrice-mescolatrice, assieme ai relativi circuiti di regolazione e d'accordo, sono montate in un'unità separata costituente un unico blocco che viene fissato sullo chassis già collaudato ed allineato; peraltro tutte le regolazioni restano facilmente accessibili anche dopo il montaggio sul telaio.

Così pure l'amplificatore a M.F. e video è montato a parte su un piccolo telaio che viene poi fissato, dopo il proprio collaudo e allineamento, sul telaio principale. Questi particolari garantiscono una notevole semplificazione del montaggio e della messa a punto. Un altro particolare interessante è la possibilità di impiegare, in luogo del normale tubo da 17" (17BP4-A), un tubo rettangolare da 20" (20CP4) mantenendo ancora una sufficiente brillantezza d'immagine, per quei casi in cui sia desiderabile la massima dimensione possibile del quadro. Si può montare invece un tubo rettangolare da 14" (14CP4) per quei casi in cui occorra ridurre le dimensioni del mobile e il costo dell'apparecchio. Parallelamente al progetto di un Ricevitore TV., la Soc. Geloso ha ormai completato lo studio e avviato l'attrezzamento per la costruzione dei principali componenti per ricevitori TV.



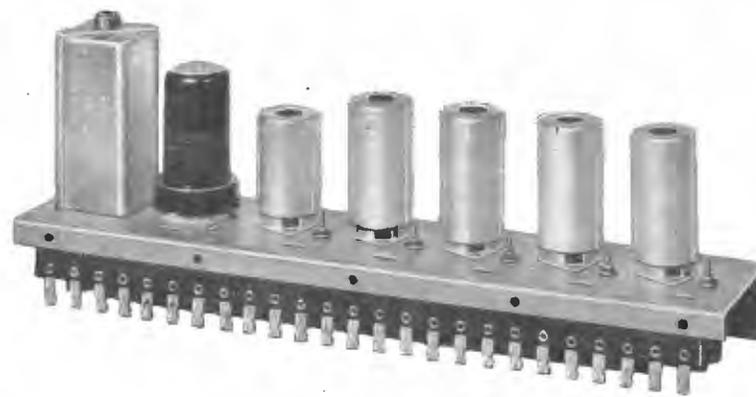
Il trasformatore d'uscita orizzontale.

Nel fare questo la Soc. Geloso ha inteso, come già fece venti anni fa nel campo dei radiorecettori, mettere la propria esperienza nella costruzione delle parti a disposizione dei costruttori di ricevitori.

La serie di componenti che la Soc. Geloso presenta ai costruttori, pur non essendo così vasta quanto quella che può essere offerta dalle maggiori case americane che lavorano in questo campo da diversi anni, è però il frutto di un'accurata e profonda selezione. Essa offre il vantaggio di essere una serie perfettamente omogenea ed appositamente studiata per i tipi moderni di ricevitore.

L'elenco completo dei principali componenti è il seguente:

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>N. 7101/H</b> | Trasf. d'uscita orizz. e alta tens.                             |
| » <b>7201/D</b>  | Giogo di deflessione.   |
| » <b>7501/L</b>  | Bobina di linearità.  |
| » <b>7502/W</b>  | Bobina di larghezza.  |
| » <b>7151/V</b>  | Trasformatore d'uscita verticale.                               |
| » <b>6701/T</b>  | Trasformatore di alimentazione.                                 |
| » <b>7251/B</b>  | Trasf. per oscill. bloccato vertic.                             |
| » <b>7601/SY</b> | Trasf. per oscill. bloccato orizz. con circuito stabilizzatore. |
| » <b>7651</b>    | Trasform. di M.F. 5.5 MHz (suono intercarrier).                 |



Amplificatore MF video, rivelatore ed amplificatore video.

- N.7652** Discrimin. Ratio-Detector 5.5 MHz (suono intercarrier).  
 » **7301/F** Bobina di fuoco con centratore.  
 » **7371/J** Trappola ionica.  
 » **7901** Supp. per tubo catodico e per bobina di deflessione e di fuoco.  
 » **7801** Amplific. M.F. video (21.25-26.75 MHz), rivelatore e amplif. video.

Riportiamo qui a solo titolo d'orientamento le principali caratteristiche di alcune di queste parti componenti. Per maggiori particolari e dati d'impiego la Ditta è a disposizione dei costruttori che possono interpellarla di volta in volta.

**N. 7801. Amplificatore di M.F. video.** Questo amplificatore è stato realizzato allo scopo di rendere più semplice e facile il montaggio e l'allineamento della parte a M.F. video. E' montato su un piccolo chassis che viene a sua volta fissato sotto lo chassis principale lasciando sporgere all'esterno le valvole e le viti di regolazione. Esso impiega 4 valvole tipo 6AU6 come amplificatrici di M.F., una valvola 6AL5 come rivelatrice video e separatrice di sincronismo ed una valvola 6AC7 come amplificatrice video. Viene fornito già accordato con M.F. video di 26,75 MHz e M.F. suono di 21,25 MHz e presenta una larghezza di 5 MHz di banda, con 6 dB di attenuazione. E' espressamente studiato per essere usato in unione al sistema «intercarrier».

**N. 7651/7652. Trasformatori di M.F. e Discriminatore Ratio-Detector a 5.5 MHz.** Servono per realizzare il circuito del suono col moderno ed economico sistema «Intercarrier». La sezione suono può essere realizzata con sole tre valvole: una 6AU6 limitatrice; una 6T8 Ratio-Detector e 1<sup>a</sup> B.F.; una 6V6 finale. Presentano un'ottima sensibilità ed un elevato rapporto segnale-disturbo.

**N. 7601/SY. Oscillatore orizzontale con circuito stabilizzatore.** Viene impiegato con una sola sezione di un doppio triodo 6SN7 o simili, e fornisce un'oscillazione a dente di sega eccezionalmente stabile con un consu-



Giogo di deflessione.



Bobina di fuoco con centratore.

mo ridottissimo di corrente (300-350 V/2 mA). Si presenta come un trasformatore di media frequenza ed ha due nuclei regolabili: uno inferiore, per la regolazione del circuito accordato stabilizzatore, ed uno superiore per la regolazione dell'accoppiamento, perciò della frequenza dell'oscillatore.

**N. 7101/H. Trasformatore d'uscita orizzontale e d'alta tensione.** E' adatto per la bobina di deflessione n. 7201/D; viene impiegato con una valvola finale del tipo 6AU5-GT o 6BQ6, una rettificatrice «Damper» 6W4-GT, una rettificatrice alta tensione 1B3. Fornisce 15 KV di alta tensione a vuoto, e 13,5 KV a 100  $\mu$ A. Fornisce inoltre una tensione rialzata, di circa 500 V (13 mA), disponibile per lo stadio finale verticale. Viene alimentato con circa 290 V (90 mA). Ha un'elevata efficienza, grazie al nucleo in ferrite e va impiegato con le bobine di linearità e larghezza n. 7501/L e 7502/W.

**N. 7371/J. Trappola ionica semplice.** E' del tipo a magnete singolo e presenta nel traferro un'induzione minima di 50 Gauss; pertanto è adatta a tutti i moderni tipi di tubo a cannone elettronico inclinato. E' di montaggio semplicissimo e resta perfettamente stabile sul tubo.

**N. 7901. Supporto per tubo catodico, e per bobina di deflessione e di fuoco.** Questo supporto è stato appositamente studiato per l'impiego coi tubi rettangolari in vetro da 14 a 20". Esso, oltre a presentare una grande elasticità di impiego e facilità di montaggio, as-

sicura una grande rigidità e stabilità dell'assieme. E' stato studiato per un facile montaggio e semplice regolazione della bobina di deflessione n. 7201/D e della bobina di fuoco 7301/F.

**N. 7201/D. Giogo di deflessione.** Deflessione massima 70°; è quindi adatto per tutti i moderni tubi sia rotondi, che rettangolari, con angolo di deflessione fino 70°. Usandolo in unione ai moderni tubi rettangolari in vetro da 14" a 20", si hanno aberrazioni ridotte al minimo, e rappresentanti un compromesso tra un minimo di astigmatismo e un minimo di distorsione lineare. Ha un'elevata efficienza, grazie al nucleo a mantello in ferrite ed ha le seguenti caratteristiche:

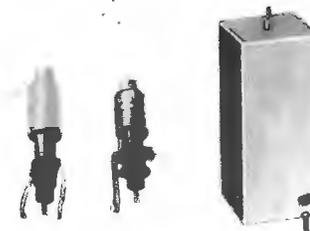
Bobine orizzontali 13.4 mH — 16 ohm.  
 Bobine verticali 41 mH — 46 ohm.

**N. 7301/F. Bobina di fuoco con centratore.** E' stata studiata appositamente per i tubi «corti» a grande angolo di deflessione. Assicura un fuoco uniforme su tutta la superficie del tubo; il sistema brevettato di centratore rende il centraggio dell'immagine estremamente semplice, sicuro e stabile. Le sue caratteristiche corrispondono al tipo 109 RMA. Viene fornita normalmente con resistenza di 450 ohm, e, su richiesta, con valori diversi.

**N. 6701/T. Trasformatore di alimentazione.** Questo trasformatore è stato appositamente studiato per l'impiego nei ricevitori TV, con lo scopo principale di ottenere un ricevitore asincrono, il cui funzionamento cioè sia indipendente dalla eventuale differenza fra la frequenza di rete e quella di immagine. Si può dire con sicurezza che lo scopo è stato pienamente raggiunto. Questo trasformatore ha una potenza di circa 220 VA ed ha le seguenti caratteristiche:

— primario da : 110 a 280 V.  
 — secondario A.T.: 350+350 V — 160 mA.  
 con prese a : 175+175 V — 75 mA.  
 — secondario n. 2: 5 V — 3 A.  
 — secondario n. 3: 6,3 V — 7,5 A.  
 — secondario n. 4: 6,3 V — 1,2 A.

**N. 7151/V. Autotrasformatore d'uscita verticale.** Va impiegato con una sezione di un doppio triodo 6SN7, alimentato a 500 V. 10-12 mA., e la bobina di deflessione n. 7201/D. Nelle citate condizioni fornisce la piena deflessione ad un tubo con angolo diagonale di 70°, alimentato a 15 KV.



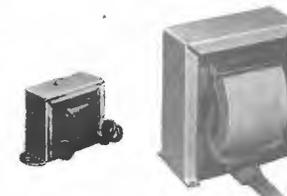
Bobina di linearità, di larghezza e trasformatore per oscillatore bloccato orizzontale.



Trasformatore di MF suono e discriminatore.



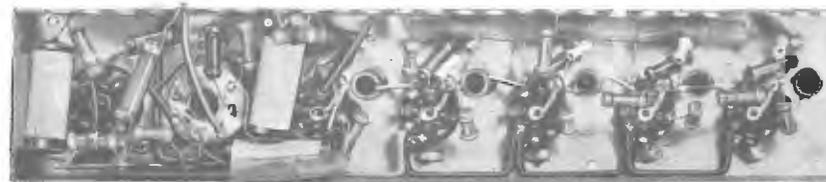
Trasformatore di alimentazione.



Trasformatore per oscillatore bloccato e trasformatore d'uscita verticale.



Trappola ionica.



Veduta interna dell'amplificatore MF video.

## La serie dei microfoni RIEM

Crediamo utile illustrare ai nostri lettori desiderosi di conoscere quanto di nuovo e di buono viene realizzato nel nostro campo di attività tecnica, i quattro tipi di microfoni pubblicati nella prima pagina di copertina di questo numero.

### Microfono tipo famiglia Mod. 221.

Questo modello, monocellulare, è stato presentato sotto tale nome per dimostrare la sua estrema semplicità d'uso e l'elevatissima sensibilità che lo rende atto a funzionare anche se collegato alla presa fono di un buon radiorecettore. Per questa caratteristica viene largamente impiegato dai radianti e spesso anche, negli impianti volanti di amplificazione laddove l'installatore non riesce ad ottenere un sufficiente risultato con microfoni meno sensibili.

Il prezzo poi, estremamente basso, ne incoraggia l'impiego anche in moltissimi altri casi.

### Microfono Piezoelettrico «Monocellulare» Mod. 222.

Questo microfono, racchiuso in elegante custodia cromata, utilizza una capsula di elevata sensibilità con schermatura metallica e quindi contro ogni ronzio — molto indicato per incisioni su filo o nastro — E' uno dei migliori di prezzo economico e viene fornito con ghiera munita di mt. 4,5 di cavo schermato. Dimensioni: diametro mm. 65 - profondità mm. 25 - peso gr. 140 senza cordone.

### Microfono Piezoelettrico «Bicellulare» Mod. 223.

E' un microfono di alta qualità che tutti i tecnici dovrebbero sperimentare. — E' refrattario agli urti, all'umidità e a forti pressioni d'aria, ecc. e quindi sostituisce il microfono a nastro negli impianti all'aperto, su navi, nei servizi trasportabili o di lunga durata, soggetti a forte usura.

Ottimo rendimento si ottiene usando un normale amplificatore con l'aggiunta di uno stadio di preamplificazione. — Inserire questo microfono direttamente fra la griglia della prima valvola e la massa, usando una resistenza di fuga superiore a 1 Mohm — Resa: -60 db con impedenza su frequenze medie di 200.000 Ohm circa.

Questo microfono viene fornito con mt. 4,5 di cavo in politene a minima perdita cavo che, anche per linee fino a 50 mt., non richiede traslatori — Dimensioni: altezza mm. 110 - larghezza mm. 55 - profondità mm. 80 - peso gr. 470 senza cordone.

### Microfono a nastro Mod. 230 - ad alta impedenza.

Elevata qualità — sensibilità — minime dimensioni e peso, sono le caratteristiche di questo microfono. — Quando la sorgente sonora investe il nastro nei due sensi ortogonali al piano dello stesso, la sensibilità varia da circa 20 a 30 Micro V. Questo microfono ha il



Il mod. 221 - piezoelettrico tipo famiglia.

trasformatorino in permaloid incorporato e può essere allacciato direttamente a qualunque buon amplificatore senza attenuazioni apprezzabili con cavo normale fino a 25 mt. e con cavo in politene fino a 50 mt. — Fedeltà compresa entro i limiti  $\pm 2$  db da 30 a 14000 Hz con leggera attenuazione dopo gli 8000 Hz. La base del microfono è elettricamente isolata contro i disturbi originati dalla manovra dell'asta. — Il microfono viene fornito senza cavo, ma con ghiera — il cavo viene fornito a richiesta. — Dimensioni: altezza mm. 110 - larghezza mm. 40 - profondità mm. 30 - peso gr. 460 senza cordone.



Il mod. 222 - piezoelettrico bicellulare.

## L'UNDA e la televisione.

Il televisore R 22-30/1 è un apparecchio a 21 valvole più tubo a raggi catodici, a sintonia regolabile, per la ricezione di una stazione trasmittente con frequenza portante video entro la gamma da 79 a 84 MHz e frequenza portante suono entro la gamma da 84,5 a 89,5 MHz.

Il ricevitore funziona con lo standard di trasmissione europeo a 625 linee per immagine, 25 immagini complete al secondo, sistema interlacciato, con frequenza di quadro quindi pari a 50 Hz. Larghezza di banda video totale effettiva, 5 MHz. Ricezione suono a modulazione di frequenza con deviazione  $\pm 50$  KHz. Intervallo fra frequenza portante suono e frequenza portante visione 5,5 MHz.

### Amplificatore video e suono.

Uno stadio in alta frequenza, con circuito di ingresso simmetrico, per linea bifilare a 300 ohm. Stadio convertitore ad alta stabilità; quattro stadi di amplificazione in media frequenza video, due stadi di amplificazione in media frequenza suono. Stadio rivelatore video a larga banda (5 MHz effettivi), stadio rivelatore suono con discriminatore a rapporto. Preamplificatore di bassa frequenza suono ad alto guadagno. L'amplificatore presenta elevata sensibilità e minimo rumore di fondo, realizzando così un rapporto proprio segnale utile - disturbo particolarmente elevato.

L'amplificatore è montato su telaio separato fissato sul telaio principale comprendente le altre parti del ricevitore.

### Base dei tempi.

Circuiti di separazione dei segnali linea e

quadro ad alta resa, con particolare stabilità dell'interlacciato. Circuiti di deviazione a bassissimo coefficiente di distorsione di linearità, che assicurano una perfetta geometria dell'immagine. Deviazione magnetica; equipaggio di deviazione privo di effetto distortivo sulla messa a fuoco del punto luminoso sullo schermo per tutta l'estensione dello stesso.

### Tubo a raggi catodici.

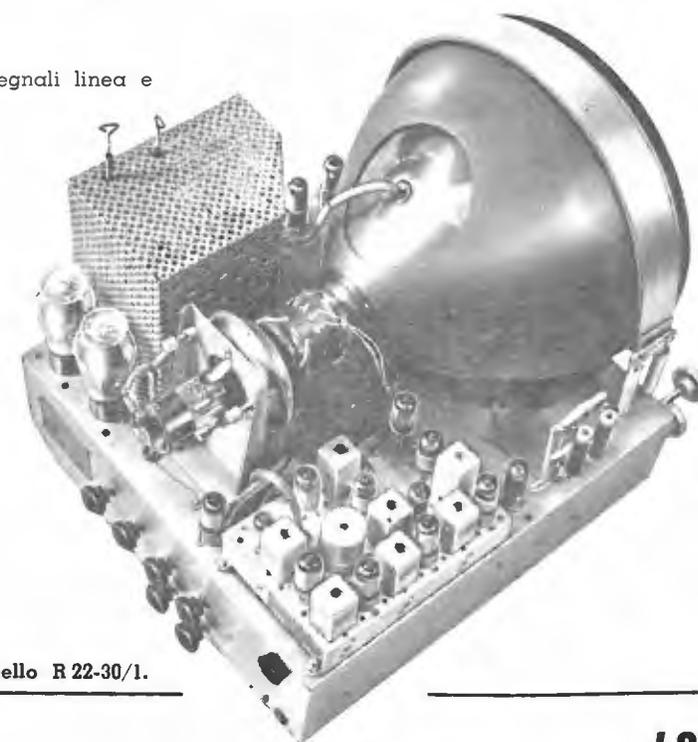
Del tipo alluminato, ad alta tensione anodica, con conseguente traccia luminosa sullo schermo molto ridotta e ad elevata luminosità, per un'immagine resa molto particolareggiata. Alta tensione del tubo a raggi catodici ricavata dalla deviazione di linea. Concentrazione elettromagnetica, con bobina di concentrazione a posizione regolabile mediante tre viti godronate a passo fine, rendendosi così possibile la perfetta messa a fuoco in tutte le zone dello schermo. Sospensione elastica del tubo in corrispondenza del collo, fissaggio dello stesso con supporto a gomma interposta e molle. Dispositivi ad alta tensione racchiusi in gabbia di protezione.

### Alimentazione.

Dalla rete c.a. a 50 Hz, 110 - 125 - 140 - 160 - 220 Volt. Due trasformatori di alimentazione equilibrati, a campo disturbante globale praticamente nullo.

### Comandi.

Volume suono (con interruttore di inserzione)



Lo chassis del televisore modello R 22-30/1.



Il televisore mod. R 22-30/1.

- Contrasto - Messa a fuoco - Luminosità immagine.

Posteriormente i seguenti comandi interni: Frequenza linea - Posizione linea - Frequenza quadro - Posizione quadro - Linearità quadro - Ampiezza quadro - Sintonia. Internamente, sulla gabbia di protezione alta tensione: Ampiezza linea - Linearità linea.

Sia il telaio dell'amplificatore video-suono, che il telaio principale portante le altre parti dell'apparecchio, sono di esecuzione particolarmente robusta. Il ricevitore è alloggiato in un elegante mobile impiattato in due tinte. Il fondo di base del mobile è asportabile. Esso porta l'altoparlante connesso all'apparato con cordone e bocchettone ed è pertanto allontanabile in maniera da rendere accessibile tutta la parte interna dell'apparato.

Per la banda passante molto larga sia dell'amplificatore video che della bassa frequenza video (5 MHz effettivi), l'immagine resa è di elevatissima qualità. Dimensioni d'immagine 24 x 18 cm.

**Valvole:**

- n. 7 EF42
- n. 1 6T8
- n. 1 1B3
- n. 1 ECC40
- n. 2 5U4-G
- n. 2 6BA6
- n. 1 6AL5
- n. 1 6W4-G
- n. 1 EL41
- n. 1 12AT7
- n. 1 6BG6 G
- n. 1 12AU7
- n. 1 6AQ5

n. 1 tubo a raggi catodici tipo 12KP4, allumin.

**Dimensioni d'ingombro:** 470 x 490 x 530 mm.

**Peso:** 40,5 kg.

**Consumo:** 280 W.

E' opportuno precisare che la UNDA costruisce, oltre a quello citato, altri due tipi di televisori e precisamente, l'R 22-35/1 con tubo rettangolare da 14" e l'R 22-40/1 con tubo rettangolare da 16". Le dimensioni di immagine di questi due modelli sono rispettivamente di mm. 284 x 213 e mm. 343 x 256.

L'attività della UNDA si svolge anche nel campo professionale della televisione sia con la produzione di generatori di segnali di sincronismo di cui illustriamo qui a fianco il modello GSS 62/5, sia con la costruzione di

generatori per controllo di linearità (modello GCL 7/1). In questo campo sono inoltre in sviluppo gli studi per la realizzazione di altri apparati.

**GENERATORE DI SEGNALI DI SINCRONIZZAZIONE.**

Fornisce i segnali di sincronizzazione secondo lo standard a 625 linee per immagine e 25 immagini complete al secondo sistema interlacciato.

Frequenza linea: 15.625 Hz.

Frequenza quadro: 50 Hz.

Durata segnale sincronismo linea: 8%.

Durata segnale sincronismo quadro: 9 x durata di linea.

Segnale di sincronismo quadro: 6 impulsi larghi a doppia frequenza di linea.

Segnale di egualizzazione: 2 gruppi di impulsi stretti a doppia frequenza di linea.

Durata e fase dei vari segnali: regolabili.

Frequenza oscillatore pilota: 15.625 Hz, in oscillazione libera o sincronizzata con la rete. Controllo sincronizzazione con la rete. Uscita: regolabile da 0 a 6 volt picco; senso positivo o negativo.

Alimentazione: dalla rete c.a., 110 - 125 - 140 - 160 - 220 volt, 50 Hz. Tensione resa ad alto grado di stabilizzazione, regolabile.

Dimensioni: 550 x 330 x 600 mm.



Il generatore di segnali di sincronismo modello GSS 62/5.

# bassa frequenza



**Frequenzimetro per B.F.**

Questo strumento può misurare una audio frequenza di valore sconosciuto, direttamente in cicli per secondo. Il circuito è bilanciato in modo simile al bilanciamento di un ponte. Viene impiegato il circuito a ponte di Wien. La frequenza di valore sconosciuto è introdotta ai morsetti di entrata e la manopola graduata, che è unita al potenziometro doppio R4, R5, è regolata per la minima indicazione del microamperometro M.

Quindi con una regolazione del potenziometro ausiliario R2 si potrà aggiustare questo azzeramento con maggiore accuratezza, senza che venga influenzata la calibratura. A questo punto il valore della frequenza sconosciuta si può leggere sulla manopola graduata di R4, R5.

La gamma di frequenza dello strumento va dai 25 ai 10.000 Hertz.

Questo frequenzimetro per B.F. è facile da costruire e non richiede componenti di valore molto critico, ad eccezione dei condensatori, ognuno dei quali dovrebbe avere una tolleranza dell'1%.

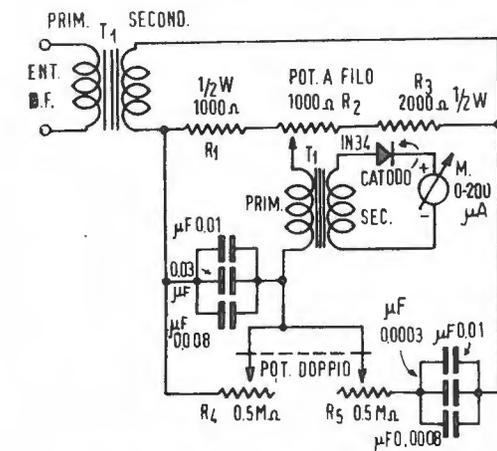
Lo strumento può essere calibrato introducendogli varie frequenze note (ottenute da un oscillatore di B.F.), di valore tra 25 e 10.000 periodi, regolando quindi R4, R5 e R2 per l'azzeramento, e segnando la posizione di ciascuna frequenza sulla manopola di R4,

R5 nei corrispondenti punti d'azzeramento. Qualora non si disponesse di un oscillatore, si può usare per calibrare la manopola di R4 - R5, un buon ohmetro o un ponte per resistenze, secondo la tavola seguente che indica le frequenze corrispondenti ai diversi valori di resistenza assunti da R4 e R5.

| Frequenza Hz | Resistenza Ω | Frequenza Hz | Resistenza Ω |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 25           | 461.000      | 700          | 16.500       |
| 30           | 386.000      | 800          | 14.400       |
| 40           | 289.000      | 900          | 12.800       |
| 50           | 231.000      | 1.000        | 11.500       |
| 60           | 192.000      | 1.500        | 7.700        |
| 75           | 154.000      | 2.000        | 5.780        |
| 100          | 115.000      | 2.500        | 4.620        |
| 150          | 77.000       | 3.000        | 3.850        |
| 200          | 57.800       | 3.500        | 3.300        |
| 250          | 46.200       | 4.000        | 2.890        |
| 300          | 38.500       | 4.500        | 2.570        |
| 350          | 33.000       | 5.000        | 2.130        |
| 400          | 28.900       | 5.500        | 2.090        |
| 450          | 25.700       | 6.000        | 1.920        |
| 500          | 21.300       | 7.000        | 1.650        |
| 550          | 20.900       | 8.000        | 1.440        |
| 600          | 19.200       | 9.000        | 1.280        |
| 650          | 17.700       | 10.000       | 1.150        |

**Preamplificatore per pick-up.**

Il continuo apparire, in Italia, dei nuovi dischi a lunga riproduzione (del suono) non soltanto ha condotto all'elaborazione di speciali apparecchi per la riproduzione del suono, ma ha anche messo in luce il fatto che parecchi radioricevitori, soprattutto quelli di costruzione piuttosto antica non presentano un'amplificazione a Bassa Frequenza sufficiente per riuscire ad azionare, attraverso la diminuita tensione d'uscita posseduta da molti pick-up a cristallo del tipo adatto per dischi a lunga registrazione, i tubi finali. Lo stadio ad un solo tubo che qui descriviamo riportato da « Radio Mentor » è destinato ad essere inserito tra il rilevatore sonoro (o pick-up) e il jack d'entrata del pick-up, situato sul pannello del ricevitore, è di semplice costruzione, fornisce l'amplificazione necessaria ed è munito di adatti elementi elettrici correttivi (della curva di risposta) e di un commutatore per i toni bassi. Le tensioni d'esercizio per il tubo EBC41 - « Rimlock » impiegato dovrebbero po-



T1 e T2 sono normali trasformatori intervalvolari per B.F.



## NOTE SULLO STADIO CONVERTITORE DI FREQUENZA PER RICEVITORI FM E TELEVISORI DAI 30 MHz AI 120 MHz

G. Dammers e J. Cock

Stante la molto più ampia larghezza di banda richiesta per le trasmissioni di televisione ed F. M., le frequenze usate sono considerevolmente più alte di quelle usate per la normale ricezione di radio diffusione. Poiché l'importanza della televisione e della modulazione di frequenza è costantemente in aumento, sarà utile ricercare in che modo la conversione di frequenza può essere effettuata a queste frequenze più elevate. In questo articolo si dedica particolare attenzione alla ricezione televisiva nella gamma di frequenza da 42 MHz a 78 MHz, ed alla ricezione di F. M. nella gamma da 88 MHz a 108 MHz.

### PREMESSA

I convertitori di frequenza come i triodi-esodi comunemente usati per ricevitori di radio diffusione sono poco adatti per frequenze molto elevate, a causa della loro alta resistenza equivalente di rumore, della loro bassa conduttanza di conversione e della forte reazione necessaria per l'oscillatore, che porta ad un aumento dell'effetto di trascinamento. La prima parte di questo articolo tratta delle varie difficoltà che si incontrano qualora si usino nella gamma di frequenza da 30 MHz a 120 MHz i convenzionali convertitori di frequenza per ricevitori di radio diffusione, come l'ECH41, ECH21, e l'ECH42.

Nella seconda sezione si dimostra che parecchi degli ostacoli vengono superati nei circuiti miscelatori se si usano pentodi ad elevata pendenza. L'uso di tali circuiti è, tuttavia, ristretto ai ricevitori economici, a



causa dell'effetto di trascinamento ad essi inerente e dell'alta tensione di radiazione presente sull'aereo. Nella terza parte si compie una dettagliata analisi di un circuito molto perfezionato, nel quale un pentodo ad elevata pendenza viene usato come convertitore di frequenza autoscillante. Infine, la quarta parte riporta i dati dinamici dei pentodi ad alta pendenza EF42 e EF80, e i circuiti pratici per ricevitori di T.V. ed F.M. basati sui principi tracciati nella terza parte.

### CONVERTITORI DI FREQUENZA DI TIPO CONVENZIONALE

#### Sezione oscillatore.

#### Tensione oscillante.

I moderni convertitori di frequenza consistono di una sezione separata oscillatrice e di una sezione mescolatrice. Nei triodi-esodi (eptodi) la sezione oscillatrice è un triodo, dimensionato in modo tale che la tensione oscillante fornita sia sufficiente ad ottenere il massimo guadagno di conversione, qualora venga usato un convenzionale circuito oscillatore, come quelli impiegati nei ricevitori per radiodiffusione.

In tali apparecchi riceventi si usa abitualmente un circuito anodico sintonizzato, con reazione induttiva. Più alta è la frequenza, più piccola diviene l'impedenza del circuito anodico sintonizzato per una data capacità di sintonia, cosicché la reazione deve essere aumentata per impedire che la tensione oscillante cada al disotto del valore richiesto (normalmente circa 8 V.).

Ciò può essere ottenuto per mezzo del circuito di fig. 1. Può essere usata come oscillatore, la sezione triodo di una valvola ECH42. Per aumentare la reazione un estremo della bobina di griglia è collegato al condensatore «padding». In questo modo si ottiene una tensione oscillante abbastanza alta; anche alla frequenza di 98 MHz.

Se si desidera rendere adatto il circuito di fig. 1

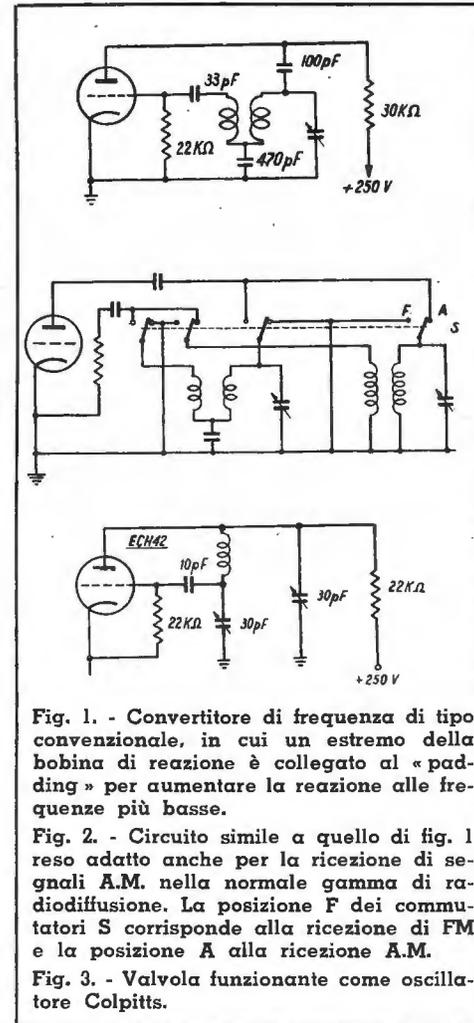


Fig. 1. - Convertitore di frequenza di tipo convenzionale, in cui un estremo della bobina di reazione è collegato al «padding» per aumentare la reazione alle frequenze più basse.

Fig. 2. - Circuito simile a quello di fig. 1 reso adatto anche per la ricezione di segnali A.M. nella normale gamma di radiodiffusione. La posizione F dei commutatori S corrisponde alla ricezione di FM e la posizione A alla ricezione A.M.

Fig. 3. - Valvola funzionante come oscillatore Colpitts.

anche alla ricezione di segnali A.M. nella normale gamma di radiodiffusione, lo si deve munire dei deviatori S per commutare i circuiti di placca e di griglia (fig. 2).

Sorgono allora le seguenti difficoltà:

- 1) le tolleranze delle induttanze dell'oscillatore e dei circuiti di reazione sono notevolmente accresciute dai collegamenti al commutatore;
- 2) nella posizione per la ricezione di A.M., le bobine per la ricezione di F.M. devono essere cortocircuitate, e viceversa, allo scopo di impedire che la capacità di sintonia di un circuito possa influenzare la sintonia dell'altro circuito; e questo rende il commutatore molto complesso.

Un'altra soluzione del problema, in cui l'accoppiamento induttivo è sostituito da un circuito Colpitts, è rappresentata nella fig. 3. Questo circuito funziona in modo soddisfacente fino a frequenze di circa 77 MHz.

### Squegging (Bloccaggio o superreazione).

Lo «squegging» può verificarsi anche nella gamma di onde corte di normali ricevitori per radiodiffusione, quando la capacità di sintonia ha un basso valore e viene applicata una forte reazione.

Questo fenomeno può essere evitato usando valvole che abbiano una caratteristica ripida di corrente di griglia, oppure usando resistenze e condensatori di griglia di piccolo valore.

Se i convertitori di frequenza di tipo convenzionale vengono usati su frequenze elevate, è necessario usare una piccola capacità di sintonia, affinché l'impedenza del circuito oscillante non diventi troppo piccola.

Inoltre, deve essere applicata una forte reazione per ottenere la tensione oscillante piuttosto alta, richiesta in queste circostanze. Entrambe le misure, evidentemente aumentano il rischio della «squegging».

Benché sia possibile costruire oscillatori che funzionino in modo soddisfacente per ricevitori di F.M. e T.V., usando, per esempio, una capacità di griglia di 47 pF e una resistenza di fuga di 22 KΩ, il rischio dello «squegging» sarà necessariamente più grande che nel caso di normali ricevitori di radiodiffusione.

### Deriva di frequenza e trascinamento.

È stato dimostrato che, quando le sezioni mescolatrice ed oscillatrice sono racchiuse in una sola valvola, una variazione di capacità nella sezione mescolatrice produce una variazione di frequenza nella sezione oscillatrice. Alla frequenza di 20 MHz è possibile limitare questa variazione di frequenza, applicando la cosiddetta reazione «mista» nella gamma onde corte dei ricevitori, essendo sufficiente, a questa frequenza, una piccola reazione.

A 100 MHz, però, si richiede una forte reazione, cosicché è probabile che si verifichi una notevole deriva di frequenza quando l'apparecchio viene allineato. Portando fuori sintonia il circuito di entrata si produce, nell'oscillatore, una variazione di frequenza fino a 50 KHz.

Per una fluttuazione della tensione di alimentazione del 10%, la deriva di frequenza sarà circa 15÷20 KHz. Perciò, anche a questo riguardo, è desiderabile un miglioramento.

### Irradiazione.

A causa dell'accoppiamento tra l'oscillatore ed i circuiti A.F. attraverso la valvola, una tensione oscillante discretamente elevata può trovarsi sul circuito di entrata della valvola. Questa tensione  $V_r$  è data dall'espressione:

$$[1] \quad V_r = \frac{C_k}{C_i} \cdot \frac{Q_i}{\sqrt{1 + \beta^2 Q_i^2}} \cdot V_h$$

dove

$C_k$  = capacità di accoppiamento tra oscillatore e circuiti di alta frequenza

$C_i$  = capacità di entrata del circuito di alta frequenza

$Q_i$  = fattore di merito del circuito di alta frequenza

$\beta$  = doppio del rapporto tra la media frequenza  $\omega_h$  e la frequenza di entrata

$V_h$  = tensione oscillante.

Se, per esempio,  $V_h = 10$  V,  $C_k = 0,5$  pF,  $C_i = 20$  pF,  $Q_i = 12$  e  $\beta = 2$  ( $\omega_h \approx \omega_i$ )  $\omega_i = 2$  (70-60)  $60 = 1,3$ :

$$V_r = \frac{0,5}{20} \cdot \frac{12}{\sqrt{1 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 12^2}} \cdot 10 \approx 0,75 \text{ V.}$$

Questa tensione interferente è discretamente alta, e influenza principalmente la sezione oscillatrice (portando ad un indesiderato aumento di correnti, accrescendo il rumore e diminuendo il guadagno di conversione). Inoltre, la tensione di radiazione sull'aereo sarà di circa 300 mV, cosicché, anche su questo punto è desiderabile poter ottenere un miglioramento.

## Sezione mescolatrice.

### Smorzamento d'entrata.

Alle frequenze più alte, lo smorzamento d'entrata aumenta approssimativamente con il quadrato della frequenza.

Questo smorzamento è attribuito a due fenomeni:

1) L'induttanza parassita  $L_k$  del terminale del catodo, insieme con la capacità di entrata  $C_{g1k}$  (vedi fig. 3 bis) sono equivalenti allo smorzamento  $g_i$  del circuito di entrata:

$$[2] \quad g_i = \omega^2 L_k C_{g1k} \mathcal{J}$$

in cui  $\mathcal{J}$  è la mutua conduttanza della valvola. Un effetto simile è causato anche dall'induttanza parassita della griglia schermo della sezione mescolatrice. Per dare un'idea dell'ordine di grandezza di questo smorzamento, noi possiamo determinare, nel caso della ECH42, essendo  $L_k \approx 2 \times 10^{-7}$  H,  $C_{g1k} = 3,8$  pF ed  $\mathcal{J} \approx 2,5 \times 10^{-3}$  A/V, che il valore di  $g_i$  sarà circa 1000  $\mu$ A/V ad una frequenza di 100 MHz.

Come conseguenza, il guadagno ottenibile con una valvola ECH42 in un ricevitore per F.M. è solamente intorno a due volte. (Come sarà dimostrato più avanti, si può ottenere una miglior soluzione per mezzo di un pentodo A.F. ad alta pendenza, in cui si siano presi speciali provvedimenti per rendere minime le induttanze parassite degli elettrodi. Con la EF42, per esempio,  $g_i$  è dello stesso ordine, nonostante che la sua mutua conduttanza  $\mathcal{J}$  sia  $9,5 \times 10^{-3}$  A/V).

2) Alle frequenze più elevate, il tempo di transito  $\tau$  impiegato dagli elettroni per andare da un elettrodo all'altro, diventa comparabile con il periodo di oscillazione della tensione alternata di griglia. Il conseguente sfasamento tra questa tensione e la corrente alternata di anodo è equivalente ad uno smorzamento  $g_r$  del circuito di entrata:

$$[3] \quad g_r \div \omega^2 \tau^2$$

Il tempo di transito  $\tau$  dipende dalle dimensioni geometriche della valvola, e, particolarmente nei normali esodi, le distanze che gli elettroni devono attraversare sono piuttosto considerevoli, cosicché  $g_r$  assume un valore discretamente elevato.

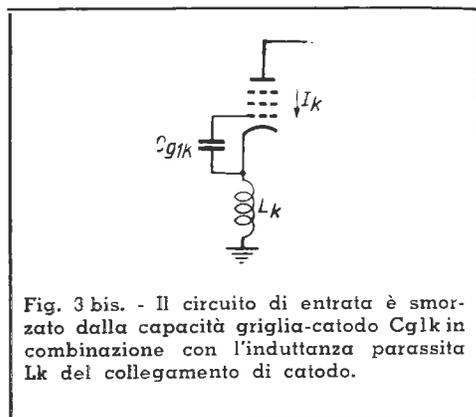


Fig. 3 bis. - Il circuito di entrata è smorzato dalla capacità griglia-catodo  $C_{g1k}$  in combinazione con l'induttanza parassita  $L_k$  del collegamento di catodo.

### Rumore.

Un fattore di importanza notevole nei calcoli per il progetto di stadi A.F. o di ricevitori per T.V. ed F.M., è il rapporto segnale-disturbo. Per una buona ricezione di segnali televisivi, lo standard adottato è che il disturbo debba essere circa 32 db più basso del segnale:

$$\frac{\text{tensione di rumore}}{\text{tensione di segnale}} < \frac{1}{40}$$

I requisiti imposti nella ricezione di F.M. per ciò che riguarda il rumore, sono meno rigidi, qualora venga usato un efficiente limitatore. In questo caso non si riscontrerà all'uscita rumore disturbante se:

$$\frac{\text{tensione di rumore}}{\text{tensione di segnale}} < \frac{1}{5}$$

Il termine « caratteristica di rumore » (noise figure) è usato generalmente per indicare il rumore o disturbo proprio di un circuito, ed anche in questo articolo ci si attiene a tale usanza.

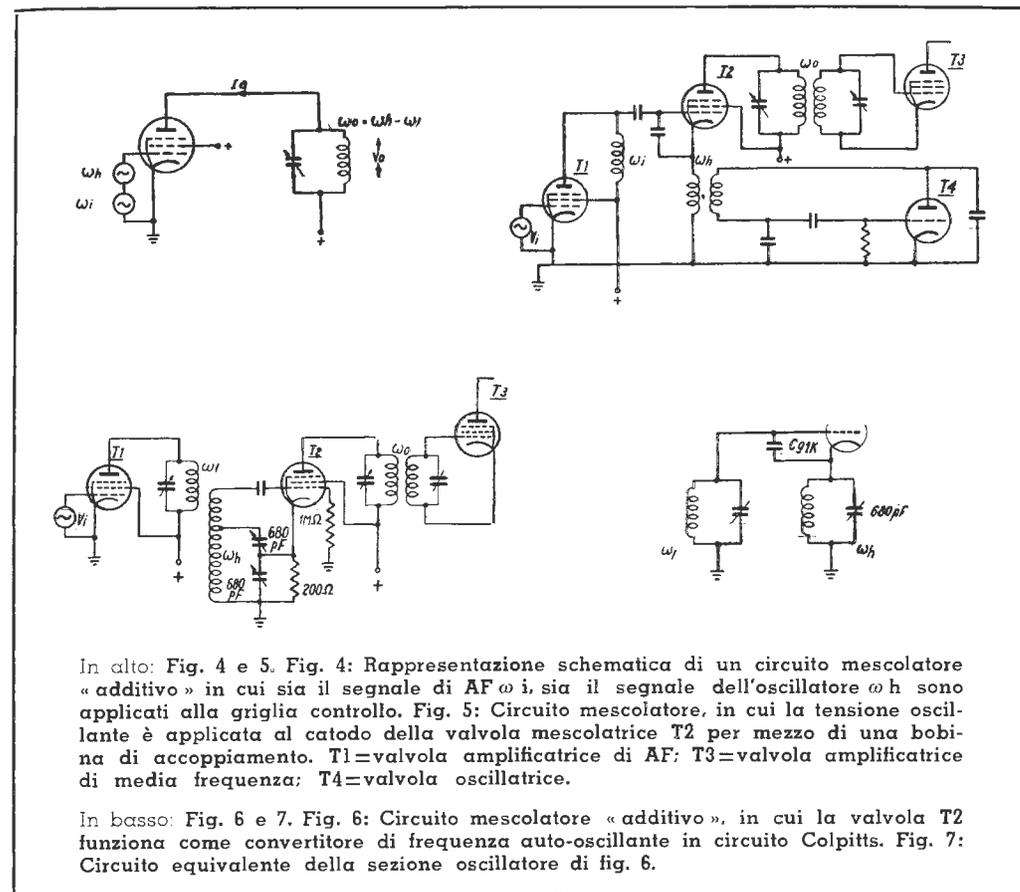
Nei ricevitori per T.V. sarà necessario in ogni caso uno stadio addizionale di amplificazione A.F., se viene usato come convertitrice di frequenza una valvola come la ECH42. Per i ricevitori di F.M. potrebbe in qualche caso essere accettabile una sensibilità massima di 50  $\mu$ V, ma non per ricevitori di alta qualità.

Anche in questo caso è perciò desiderabile un miglioramento del convertitore di frequenza.

Il rumore prodotto in un ricevitore per T.V. da uno stadio mescolatore fornito di una valvola ECH42 è dello stesso ordine di quello originato in un precedente stadio A.F. dotato di un pentodo per A.F. ad elevata pendenza.

Benché il rumore totale generato da un tale stadio sia piuttosto piccolo in confronto al rumore cosmico, in vista delle difficoltà prima menzionate, come il tempo di transito ed il basso guadagno, si dovrebbe dare la preferenza ad un circuito in cui lo stesso pentodo ad elevata pendenza venga usato come mescolatore.

Come punto di partenza, verrà riportata nella



In alto: Fig. 4 e 5. Fig. 4: Rappresentazione schematica di un circuito mescolatore « additivo » in cui sia il segnale di AF  $\omega_i$ , sia il segnale dell'oscillatore  $\omega_h$  sono applicati alla griglia controllo. Fig. 5: Circuito mescolatore, in cui la tensione oscillante è applicata al catodo della valvola mescolatrice T2 per mezzo di una bobina di accoppiamento. T1=valvola amplificatrice di AF; T3=valvola amplificatrice di media frequenza; T4=valvola oscillatrice.

In basso: Fig. 6 e 7. Fig. 6: Circuito mescolatore « additivo », in cui la valvola T2 funziona come convertitore di frequenza auto-oscillante in circuito Colpitts. Fig. 7: Circuito equivalente della sezione oscillatore di fig. 6.

parte seguente dell'articolo una breve discussione sui circuiti mescolatori « additivi » realizzati con pentodi a forte pendenza.

## CIRCUITI MESCOLATORI « ADDITIVI » CON PENTODI AD ELEVATA PENDENZA

### Principio fondamentale.

Nelle precedenti sezioni è stato dimostrato che si incontrano numerose difficoltà nell'uso di normali triodi-esodi come convertitori nei ricevitori per T.V. ed F.M. Sono discutibili, particolarmente, la forte reazione necessaria per ottenere una tensione oscillante sufficientemente alta, e l'eccessiva caratteristica di rumore.

Per superare questi ostacoli, si potrebbe, all'inizio, usare un pentodo ad alta pendenza, tipo EF42 o EF80 come valvola mescolatrice così chiamata « additiva »: in un tale circuito entrambi i segnali, quello d'entrata e quello dell'oscillatore, vengono applicati alla griglia controllo (fig. 4).

In fig. 5 è riportato un altro circuito, in cui la tensione oscillante generata dal triodo T1 è applicata al catodo della valvola mescolatrice T2 (EF42),

attraverso una bobina di accoppiamento. La valvola precedente T1, amplificatrice di A.F., come pure la seguente T3, amplificatrice di M.F. possono essere anche del tipo EF42.

In fig. 6 è riportato un circuito alquanto diverso, in cui si trae vantaggio dall'alta pendenza di catodo della EF42, usando questa valvola come oscillatore Colpitts con una forte capacità di sintonia. Perciò la valvola T2 funziona come convertitrice di frequenza e non è necessario un oscillatore separato. Il circuito di A.F. è collegato induttivamente in serie con il circuito oscillatore, cosicché entrambe le tensioni sono presenti sulla griglia controllo di T2. Anche qui le valvole EF42 possono essere vantaggiosamente usate per il precedente stadio AF T1 e per il seguente stadio M.F. T3.

## Caratteristiche di funzionamento.

### Accoppiamento.

Le misure eseguite dimostrano praticamente che la massima conduttanza di conversione  $S_c$  della EF42 (3,75 mA/V) è ottenuta con una tensione oscillante da 2 a 3 V, efficaci, che è solo da un quarto a un terzo della tensione oscillante richiesta dalla ECH42.

Di conseguenza la reazione dell'oscillatore può essere corrispondentemente ridotta, riducendo così, evidentemente, la tendenza a variazioni di frequenza (trascinamento). A causa della minor tensione oscillante richiesta, e della curva molto più ripida della sezione oscillatrice della EF42, la resistenza di griglia può essere portata fino ad un valore di 0,5 MΩ senza pericolo di bloccaggio o superreazione (squegging).

#### Rumore.

Il rumore generato dalla EF42 usata come mescolatrice è appena leggermente più grande di quello generato da una ECH42 preceduta da una EF42, ed è all'incirca eguale al rumore cosmico.

#### Trascinamento.

Un serio inconveniente dei circuiti « additivi » ora descritti, è l'effetto di trascinamento che si verifica quando l'apparecchio viene allineato. In conseguenza di questo effetto, la sintonia del circuito A.F. influenza la frequenza dell'oscillatore. L'ordine di grandezza di questo effetto, può essere calcolato come segue.

Si stabilisca che il rapporto di trasformazione del circuito intervalvolare tra  $T_1$  e  $T_2$  in fig. 6 sia 1:1 (essendo così assicurata la miglior amplificazione A.F.). Se, ad una frequenza di 60 MHz la capacità di sintonia del circuito intervalvolare è di 20 pF, la variazione  $\Delta C$  di questa capacità per uno spostamento di 5 MHz per l'allineamento dell'apparecchio, è:

$$\Delta C = -2C \cdot \frac{\Delta \omega_1}{\omega_1} = -40 \cdot \frac{5}{60} = -3,3 \text{ pF.}$$

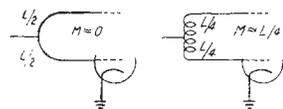
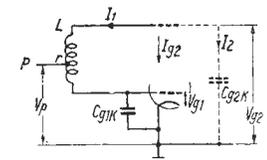
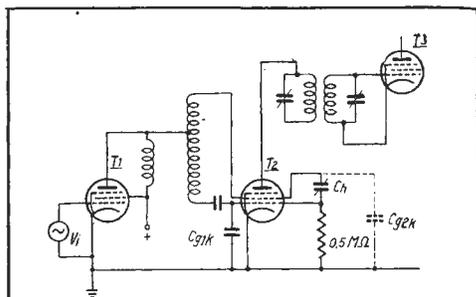
Questa variazione di 3,3 pF è trasferita al circuito dell'oscillatore attraverso la capacità griglia-catodo  $C_{g1k}$  di  $T_1$ .

Il circuito di fig. 6 può essere semplificato come in fig. 7 in cui la medesima impedenza è presente nel collegamento di catodo. La capacità interelettrica  $C_{g1k}$  è di 9,5 pF, cosicchè un aumento di 3,3 pF nella capacità del circuito intervalvolare, corrisponde ad una capacità di circa 2,5 pF in parallelo al circuito dell'oscillatore. Ciò corrisponde ad una variazione di frequenza di:

$$\Delta f_{osc.} = \frac{2,5}{680} \cdot \frac{1}{2} \cdot 80 \text{ MHz} = 150 \text{ KHz}$$

A questo valore si dovrebbe in realtà aggiungere l'effetto dell'accoppiamento capacitivo tra le due bobine, e quello della capacità parassita dei collegamenti.

L'esame dell'altro circuito mescolatore « additivo » (fig. 5) dimostra che la variazione di frequenza prodotta da uno spostamento di sintonia del circuito A.F., è dello stesso ordine di grandezza. Se viene stabilito che la capacità di sintonia di entrambi i circuiti, A.F. e oscillatore, sia in questo caso di 20 pF e che 1/5 della tensione oscillante venga indotta nel circuito di catodo della valvola mescolatrice, uno spostamento di sintonia di 5 MHz nel



Dall'alto. Fig. 8: Circuito di tipo migliorato in cui la tensione AF viene applicata ad una presa centrale sull'induttanza dell'oscillatore. T1 = valvola amplificatrice di AF; T2 = convertitrice di frequenza; T3 = valvola amplificatrice di media frequenza.

Fig. 9: Rappresentazione schematica della « sezione triodo » del convertitore di frequenza, in cui sono indicate le varie correnti e tensioni.

Fig. 10a - 10b. a): Induttanza dell'oscillatore formata da una sola spira, in cui la mutua induttanza M tra le due metà è praticamente nulla. b): Induttanza dell'oscillatore formata da un certo numero di spire.

ciruito A.F. produrrà una variazione di frequenza:

$$\Delta f_{osc.} = \frac{2,5}{20} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{25} \cdot 80 \text{ MHz} = 200 \text{ KHz}$$

L'effetto di trascinamento viene perciò ad essere molto considerevole, e, inoltre, si avrà con questi circuiti, una notevole radiazione. Perciò sono stati compiuti tentativi per ottenere un miglioramento, giungendo così al circuito descritto nel seguito dell'articolo.

## CONVERTITORE DI FREQUENZA DI TIPO PERFEZIONATO.

### Circuito fondamentale.

Nella fig. 8 è riportato un circuito, in cui sono stati superati con successo gli ostacoli dei convenzionali convertitori di frequenza con triodi-esodi (correnti parassite dovute al tempo di transito, elevata caratteristica di rumore), come pure si sono evitati il notevole effetto di trascinamento e l'elevata tensione di radiazione propri dei circuiti mescolatori « additivi », in precedenza descritti.

La valvola amplificatrice di A.F.  $T_1$ , la convertitrice di frequenza  $T_2$ , e la valvola amplificatrice di M.F.  $T_3$ , sono pentodi a forte pendenza (EF42 o EF80). Viene usato come oscillatore il triodo formato da catodo, griglia controllo e griglia schermo di  $T_2$ . Questa « sezione triodo » ha una elevata conduttanza mutua per  $V_{g1} = 0V$ , e  $V_{g2} = 250V$ . (3 mA/V nel caso della EF42).

La « sezione triodo » è collegata come un oscillatore Colpitts, e la relativa bobina è provvista di una presa centrale, alla quale viene applicato il segnale A.F. di entrata. Qualora le capacità  $C_{g1k}$  e  $C_{g2k}$  abbiano lo stesso valore, la tensione oscillante sarà praticamente nulla su questa presa centrale P, che sarà chiamata, perciò, il « punto zero ».

### Osservazione sul calcolo delle condizioni oscillatorie.

Sarebbe utile entrare nei dettagli di questo calcolo, poichè esso aiuterebbe nel medesimo tempo a determinare altre proprietà del circuito. Ci limitiamo però ad osservare che l'effetto della resistenza di griglia, la resistenza in serie nel collegamento di alimentazione e la resistenza interna della « sezione triodo » possono essere trascurati. Ciò è in questo caso possibile, poichè l'impedenza del circuito è piccola in confronto a quelle impedenze.

Si potrà ritenere che, in condizioni stabili, la valvola assuma una certa tensione di griglia  $V_{g1}$ , una tensione di griglia schermo  $V_{g2}$ , una conduttanza mutua effettiva  $S_{eff.}$ , e che la corrente  $I_{g2}$  di griglia-schermo sia eguale alla somma delle correnti parziali  $I_1 + I_2$  (fig. 9).

### Calcolo del « punto zero ».

Per il calcolo del « punto zero », cioè della posizione della presa P su cui la tensione oscillante è minima, è necessario riferirsi al circuito di fig. 9.

La tensione oscillante al « punto zero » sarà  $1/Q_h$  volte la tensione sulla griglia. ( $Q_h$  = fattore di merito dell'induttanza dell'oscillatore). Se la presa è al centro dell'induttanza, il circuito deve essere agguistato così che  $C_{g1k} = C_{g2k} = C$ ; una sintonia corretta viene allora effettuata con la capacità  $C_h$ .

Riguardo alla costruzione dell'induttanza dell'oscillatore, va osservato quanto segue. Particolarmente alle frequenze più elevate, si deve supporre che verrà usata un'induttanza formata da una sola spira (vedi fig. 10a).

Il fattore di merito di una tale induttanza, però, sarà circa solamente la metà di quello di una bobina formata da parecchie spire, nella quale le due

metà siano accoppiate molto strettamente (vedi figura 10b).

Di conseguenza la soppressione della tensione oscillante sarà più effettiva in quest'ultimo caso.

### Analisi del circuito completo.

#### Influenza del circuito precedente.

Per frequenze più basse della frequenza dell'oscillatore, si può dire che, rispetto alla presa centrale sull'induttanza dell'oscillatore, le capacità C si possono considerare collegate in parallelo.

Queste capacità formeranno un circuito risonante con una bobina di A.F.  $L_1$ , collegata alla presa centrale (vedi fig. 11).

Nel caso considerato, l'impedenza di questa bobina di A.F. ed il suo effetto sul circuito dell'oscillatore, sono di particolare interesse. L'induttanza dell'oscillatore consiste di due metà identiche, ciascuna delle quali ha un'induttanza propria  $L_2$  e una mutua induttanza M (esistente tra le due metà).

L'induttanza della bobina collegata alla presa centrale sarà chiamata  $L_1$ .

Le varie caratteristiche di entrambi i circuiti, quello dell'oscillatore (condizioni oscillatorie, frequenza, stabilità di frequenza) e quello di A.F. (amplificazione, smorzamento, selettività, ecc.) possono essere derivate dal rapporto Z (rappresentante una impedenza) tra la tensione alternata  $V_{g1}$ , ottenuta sulla griglia del convertitore di frequenza e la corrente I fornita (corrente anodica  $S \cdot V_{g0}$  di una precedente valvola A.F.).

#### Variazioni di frequenza dell'oscillatore.

È possibile calcolare la variazione di frequenza dell'oscillatore prodotta da uno spostamento di sintonia del circuito di A.F. durante l'allineamento (trascinamento).

In confronto ai circuiti senza presa centrale, si può constatare che l'effetto di trascinamento viene ridotto da 1/25 a 1/30, il che significa che l'accoppiamento tra i circuiti dell'oscillatore e di A.F. è da 5 a 6 volte più lasco.

#### Accoppiamento induttivo equivalente.

Confrontando il metodo di accoppiamento dell'oscillatore con la presa centrale del circuito di A.F.,

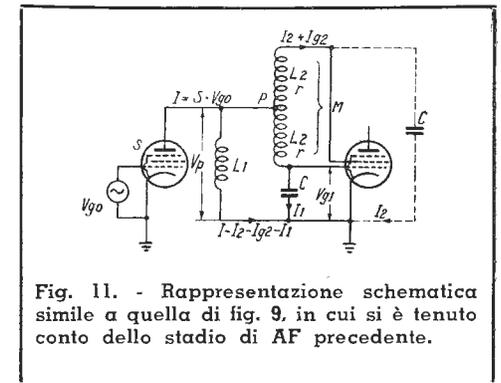


Fig. 11. - Rappresentazione schematica simile a quella di fig. 9, in cui si è tenuto conto dello stadio di AF precedente.

con il metodo in cui si usa un accoppiamento induttivo, è interessante sapere quanto più debole dovrebbe essere quest'ultimo tipo di accoppiamento per ottenere risultati simili al primo.

È dimostrato che sarebbe necessario un accoppiamento eccessivamente lasco, se venisse usato l'accoppiamento induttivo senza presa centrale, e ciò imporrebbe dei requisiti assai difficili da ottenere.

Se per la valvola mescolatrice viene richiesta una tensione oscillante di 3 V., l'oscillatore dovrebbe fornire una tensione di 75 V., ed è evidente che ciò sarebbe poco pratico. Non solo sarebbe difficile ottenere una così elevata tensione oscillante, ma, inoltre, si incontrerebbero difficoltà nello schermare adeguatamente l'oscillatore, in modo da impedire interferenze con le altre parti del ricevitore.

#### Selettività e larghezza di banda.

Per ciò che riguarda la selettività occorre poter stabilire se lo smorzamento causato dall'oscillatore corrisponde ai requisiti di selettività richiesti.

In televisione si richiede che il circuito di A.F. abbia una larghezza di banda di circa 7÷8 MHz, e vedremo ora se questa selettività può essere ottenuta nonostante lo smorzamento prodotto dall'oscillatore sul circuito di A.F.

Supponendo che il fattore di merito Q dei circuiti di entrata e dell'oscillatore sia 50, il fattore di merito effettivo  $Q_{ieff}$  sarà 16 2/3. Questo valore è più che sufficiente ad assicurare la larghezza di banda richiesta a 3 db., poichè:

$$2 \Delta f = \frac{f_i}{Q_{ieff}} = \frac{60 \times 10^6}{16 \cdot 2/3} = 3,6 \text{ MHz}$$

e quindi, per una larghezza di banda di 8 MHz sarà sufficiente un fattore di merito 7. Si è, infatti, constatato in pratica, che lo smorzamento è abbastanza piccolo da assicurare la selettività richiesta per la ricezione di T.V.

Tuttavia, si deve notare che il guadagno di tensione A.F. è solamente circa la metà del guadagno ottenibile da un circuito con oscillatore separato. Questo è dovuto al fatto che la capacità di sintonia del circuito A.F. è circa due volte più grande; ciò non è assolutamente esatto, ma, tenendo conto della capacità parassita della bobina, ci si avvicina a questo valore.

Se la capacità di sintonia è di circa 40 pF, l'impedenza del circuito di A.F. sarà:

$$Z = \frac{Q}{\omega C} = \frac{7}{4 \times 10^8 \times 4 \times 10^{-11}} = 430 \Omega$$

Con una valvola EF80, il guadagno di tensione dello stadio A.F. è di circa 3 volte. Supponendo che il guadagno d'aereo sia 1,5 e che l'impedenza effettiva del circuito anodico del convertitore di frequenza sia circa 1,8 K $\Omega$  per la larghezza di banda considerata e con una media frequenza di 20 MHz, il guadagno totale sarà circa  $1,5 \times 3 \times (1,8 \times 2,5) = 20$ , se viene usata una valvola EF80 con una mutua conduttanza effettiva di circa 2,5 mA/V.

Per la ricezione di F.M. è richiesta una larghezza di banda di non più che 0,240 MHz. Se non si è

preso qualche provvedimento per ridurre lo smorzamento, il fattore di merito del circuito di entrata sarà di circa 16, e ciò corrisponderebbe ad una larghezza di banda di 6 Mc/s, alla frequenza di 100 MHz. Ciò, evidentemente è eccessivo per la ricezione di F.M., ed, inoltre, l'impedenza del circuito a 100 MHz è molto bassa, cioè:

$$Z = \frac{Q}{\omega C} = \frac{16}{6,28 \times 10^8 \times 4 \times 10^{-11}} = 600 \Omega$$

Tuttavia è possibile ridurre lo smorzamento, collegando una capacità in serie con l'impedenza catodica, portando così l'impedenza del circuito di A.F. a circa 1000  $\Omega$ .

Si ottiene così il circuito di fig. 12 a, in cui  $C_{g1k}$  rappresenta la capacità di entrata della valvola,  $L_k$  è l'induttanza parassita del collegamento di catodo e  $C_k$  è la capacità collegata in serie con questa induttanza. Questo circuito è equivalente a quello di fig. 12 b, in cui la valvola giunge ad uno smorzamento di:

$$g \approx \omega^2 L_k S C_{g1k} \left( 1 - \frac{1}{\omega^2 L_k C_k} \right)$$

Se  $C_k = \infty$ , si ottiene la ben nota formula per lo smorzamento di entrata. Nel caso di una EF42,  $S_{eff} = 3,75 \text{ mA/V}$  e  $L_k = 2 \times 10^{-8} \text{ H}$ , cosicchè per  $\omega = 100 \text{ Mc/s}$  e  $C_{g1k} = 10 \text{ pF}$ , avremo:

$$g = 4 \times 10^{16} = 2 \times 10^{-8} + 3,75 \times 10^{-3} \times 10^{-11} = 300 \mu\text{A/V}$$

Per ridurre lo smorzamento,  $\omega^2 L_k C_k$  dovrebbe essere più piccolo dell'unità, cosicchè g diventerà negativo. Per ottenere uno smorzamento negativo di 1000  $\mu\text{A/V}$ :

$$g = 10^{-3} = 300 \times 10^{-6} \left( 1 - \frac{1}{\omega^2 L_k C_k} \right)$$

da cui si ottiene  $C_k = 28 \text{ pF}$ .

Si deve, evidentemente, provvedere a fugare a massa la capacità  $C_k$  per la corrente continua. Ciò può essere fatto con una piccola induttanza  $L_b$  (vedi fig. 12 a), che deve essere calcolata in modo che non si verifichi reazione negativa per la media frequenza. Un'induttanza di 1  $\mu\text{H}$  è più che sufficiente.

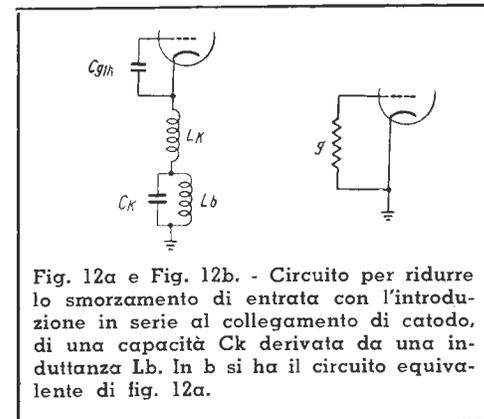


Fig. 12a e Fig. 12b. - Circuito per ridurre lo smorzamento di entrata con l'introduzione in serie al collegamento di catodo, di una capacità  $C_k$  derivata da una induttanza  $L_b$ . In b si ha il circuito equivalente di fig. 12a.

## CIRCUITI PRATICI

### Misura della conduttanza di conversione della EF42.

La misura della conduttanza di conversione venne eseguita per diversi valori della resistenza di griglia  $R_{g1}$ , ossia per  $R_{g1} = 500 \text{ k}\Omega$  e per  $R_{g1} = 27 \text{ k}\Omega$ . Con  $R_{g1} = 500 \text{ k}\Omega$  la corrente di griglia era praticamente trascurabile, mentre invece con  $R_{g1} = 27 \text{ k}\Omega$  essa era notevole. In quest'ultimo caso si constatò che la corrente anodica aumentava considerevolmente quando veniva applicata la tensione oscillante, cosicchè veniva superata la massima dissipazione consentita di anodo e di griglia-schermo con  $V_a = V_{g2} = 220 \text{ V}$ .

Con  $R_{g1} = 500 \text{ k}\Omega$ , le correnti di anodo e di griglia schermo non subiscono sensibili variazioni, cosicchè non vi è pericolo di sovraccaricare la valvola, anche con  $V_a = V_{g2} = 250 \text{ V}$ .

In ogni caso la resistenza interna  $R_i$  ha un valore di circa 400 k $\Omega$ .

Riportiamo ora dettagliatamente i risultati delle misure:

#### (1) $R_{g1} = 500 \text{ k}\Omega$

a)  $V_a = V_{g2} = 180 \text{ V}$ ;  $V_{g1} = -0 \text{ V}$ ;  
 $V_{osc} = 1,5 \text{ V}_{eff}$ ;  $I_a = 7,2 \text{ mA}$ ;  $I_{g2} = 1,76 \text{ mA}$ ;  
 $S_c = 4 \text{ mA/V}$ .

In fig. 13 (curva a) è stata riportata la curva della conduttanza di conversione  $S_c$  in funzione della tensione oscillante  $V_{osc}$ .

b)  $V_a = V_{g2} = 250 \text{ V}$ ;  $V_{g1} = -2 \text{ V}$ ;  $V_{osc} = 2 \text{ V}_{eff}$ ;  
 $I_a = 10 \text{ mA}$ ;  $I_{g2} = 2,4 \text{ mA}$ ;  $S_c = 4 \text{ mA/V}$ .

La conduttanza di conversione misurata in queste condizioni, è rappresentata dalla curva b di fig. 13 in funzione della tensione oscillante  $V_{osc}$ .

#### (2) $R_{g1} = 27 \text{ k}\Omega$

a)  $V_a = V_{g2} = 180 \text{ V}$ ;  $V_{g1} = -1,5 \text{ V}$ ;  $V_{osc} = 2 \text{ V}_{eff}$ ;  
 $I_a = 8,0 \text{ mA}$ ;  $I_{g2} = 1,2 \text{ mA}$ ;  $S_c = 4,1 \text{ mA/V}$ .

La curva a di fig. 14 rappresenta la conduttanza di conversione  $S_c$  in funzione della tensione oscillante  $V_{osc}$  in queste condizioni.

b)  $V_a = V_{g2} = 200 \text{ V}$ ;  $V_{g1} = -2 \text{ V}$ ;  $V_{osc} = 2 \text{ V}_{eff}$ ;  
 $I_a = 9 \text{ mA}$ ;  $I_{g2} = 2,25 \text{ mA}$ ;  $S_c = 4,25 \text{ mA/V}$ .

In queste condizioni la conduttanza di conversione  $S_c$  in funzione della tensione oscillante  $V_{osc}$  è rappresentata dalla curva b di fig. 14.

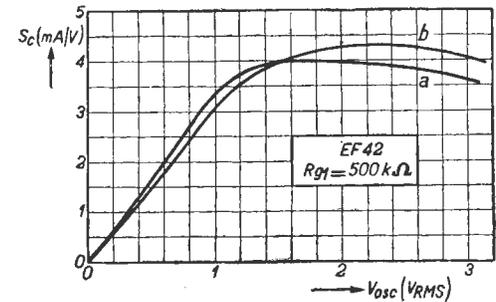


Fig. 13. - Conduttanza di conversione  $S_c$  della EF42 con una resistenza di griglia  $R_{g1}$  di 500 kohm, in funzione della tensione oscillante  $V_{osc}$ .

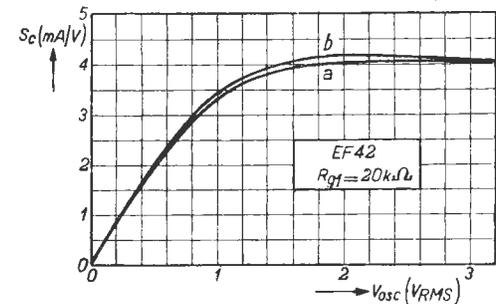
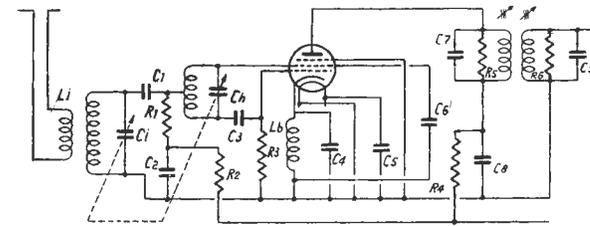


Fig. 14. - Conduttanza di conversione  $S_c$  della EF42 con una resistenza di griglia  $R_{g1}$  di 20 kohm, in funzione della tensione oscillante  $V_{osc}$ .

### Circuito per ricevitore FM con la EF42.

Nel circuito rappresentato in fig. 15, la convertitrice di frequenza EF42 è anche la valvola di entrata del ricevitore. Sono riportati anche i valori dei componenti.

L'induttanza  $L_b$ , in parallelo alla capacità  $C_1$  nel collegamento di catodo, consiste di 18 spire di filo



### Circuito per ricevitore FM con la EF42.

#### Fig. 15. - VALORE DEI COMPONENTI

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| R1 = 27,000 ohm | C3 = 68 pF   |
| R2 = 4,700 ohm  | C4 = 22 pF   |
| R3 = 0,22 Mohm  | C5 = 1500 pF |
| R4 = 1500 ohm   | C6 = 3-30 pF |
| R5 = 56 Kohm    | C7 = 27 pF   |
| R6 = 56 Kohm    | C8 = 3000 pF |
| C1 = 180 pF     | C9 = 39 pF   |
| C2 = 3000 pF    |              |



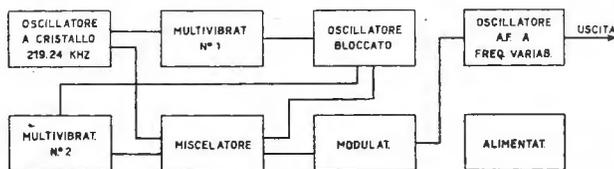


Fig. 3. - Schema di principio.

frequenza fra il segnale generato dal quarzo a 219,24 KHz e quello a 540 Hz destinato ad entrare anche nello stadio miscelatore, si è ricorso, per ottenere il secondo segnale, ad una serie di stadi multivibratori e ad un oscillatore bloccato. Partendo dalla frequenza del cristallo, infatti, attraverso gli stadi suddetti, si ottiene il segnale a 540 Hz.

Richiamandoci a quanto è stato detto per la deflessione orizzontale, possiamo ora svolgere analogo ragionamento per la deflessione verticale: otterremo così sullo schermo 9 linee orizzontali poichè il segnale a 540 Hz interromperà il pennello 9 volte per ogni esplorazione verticale. Dall'aspetto delle tracce sarà così possibile controllare la linearità degli assi. Le fig. 4b e 4c riportano due tracce, entrambe buone. Nella prima, la nona linea coincide con il lato base del quadro, nella seconda invece la traccia inferiore si trova impercettibilmente più in alto.

Il generatore è dotato di un selettore che consente di inserire separatamente o contemporaneamente i segnali a 219,24 KHz ed a 540 Hz rendendo così possibile l'esame delle caratteristiche dell'immagine, come si vede in fig. 4d, che riporta il reticolo completo.

Alcuni costruttori di televisori nell'intento di ottenere immagini di maggiori dimensioni, sempre con lo stesso tubo, variano il rapporto originale dell'immagine (4:3), oppure alterano il quadro nel senso della larghezza. In tali televisori si avranno tracce come vedesi in fig. 4e e 4f. Un'immagine come quella di fig. 5 può aversi quando la trappola ionica non è opportunamente regolata. In tale caso, le tracce orizzontale o verticale o entrambe risultano incurvate per cui ne consegue l'opportunità di controllare la bobina di fuoco prima di intraprendere l'esame della linearità.

E' qui il caso di fare osservare che per la messa a punto dell'oscillatore asse verticale, la Casa costruttrice ha previsto nel generatore un comando potenziometrico interno e regolabile (R31 nello schema di fig. 7). Il procedimento per la regolazione è il seguente. Connesso il generatore al televisore ed atteso una quindicina di minuti per il raggiungimento della stabilità, si conatterà il morsetto di deviazione verticale di un oscilloscopio alla placca dell'amplificatore « video » e si effettuerà quindi il collegamento comune di massa. Predisposto l'oscillografo con asse tempi « esterno » a 60 Hz si dovrà constatare sul tubo un'immagine del tipo di quella di fig. 6, stabile e nitida se il sincronismo funziona bene. Se l'oscillazione verticale non è in sincronismo, si manifesterà una rotazione più o meno rapida dell'immagine. Il bloccaggio dell'immagine si otterrà

regolando il potenziometro situato nel retro del generatore che agisce sul circuito a 540 Hz.

La tensione di uscita del generatore è variabile da 50 a 5000 microvolt ed è quindi possibile misurare la sensibilità relativa dei ricevitori dalla posizione del comando « Control Output ». Questo comando è costituito da un potenziometro antinduttivo da 200 ohm che porta in parallelo una resistenza da 75 ohm. Questa combinazione consente una impedenza di uscita di circa 50 ohm. Mediante la misura della sensibilità dei ricevitori, accertando il comportamento del sincronismo verticale ed orizzontale per un dato segnale entrante, è possibile analizzare le cause di errato funzionamento o guasto dei circuiti, fenomeni che si ripercuotono sul comportamento dell'immagine e la cui origine è sovente difficile da identificare.

Coll'ausilio di un oscilloscopio, in aggiunta al generatore, è possibile controllare il funzionamento di ogni circuito del televisore.

La ricerca della presenza di ronzio nei circuiti di deflessione orizzontale può effettuarsi molto agevolmente constatando l'eventuale presenza di tracce di ondulazione nelle tracce verticali (una lieve sinusoide denota ronzio a 60 Hz, due sinusoidi ronzio a 120 Hz). Quanto sopra si riferisce naturalmente alla frequenza rete adottata negli U.S.A.

#### Esame del circuito.

Ovviamente una esigenza rigorosa del circuito del generatore è la stabilità la quale è strettamente

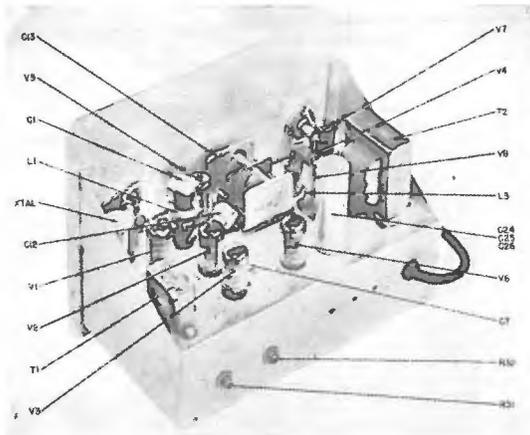


Fig. 2.

legata al circuito dell'oscillatore a quarzo a 219,24 KHz. Per migliorarne le doti, l'intero circuito di alimentazione è stabilizzato come vedesi in fig. 7, dove è riportato lo schema elettrico completo.

Esaminiamo dettagliatamente gli stadi e le funzioni da essi svolte.

Come tubo oscillatore a quarzo, è usata metà sezione di una valvola tipo 12AU7 (V1a); l'uscita A.F. di tale stadio è sdoppiata: una parte, prelevata dal catodo, viene utilizzata direttamente per le tracce verticali; l'altra parte, è prelevata dal circuito anodico per essere immessa negli stadi di demoltiplicazione. Il cristallo di germanio 1N34, che vedesi inserito in parallelo all'impedenza catodica, ha per scopo il miglioramento della forma dei segnali. Il segnale proveniente dal circuito anodico, tramite il condensatore C3, viene quindi applicato alla griglia di controllo di uno stadio amplificatore, costituito da metà sezione di una valvola 12AT7, indicata con V2. Il segnale presente sulla placca, amplificato, con frequenza 219,24 KHz comanda il multivibratore costituito da un'altra 12AT7 (V3), la cui uscita, su 109,62 viene immessa in uno stadio amplificatore costituito dalla seconda sezione della valvola V2.

L'uscita di questo stadio, amplificata, a 109,62 KHz viene quindi trasferita sulla valvola V1b. Questo stadio funziona come oscillatore bloccato su 1/7 della frequenza entrante e genera quindi un segnale a 15,66 KHz. E' questo il segnale che serve per la sincronizzazione orizzontale del televisore tramite il condensatore C16 di accoppiamento attraverso lo stadio miscelatore. Contemporaneamente, tale segnale è utilizzato per comandare uno stadio multivibratore (V6), funzionante su 1/29 della frequenza entrante attraverso C23. All'uscita, in definitiva si ottengono 540 Hz. Il potenziometro R32, è regolato in sede di costruzione, e determina la frequenza di fun-

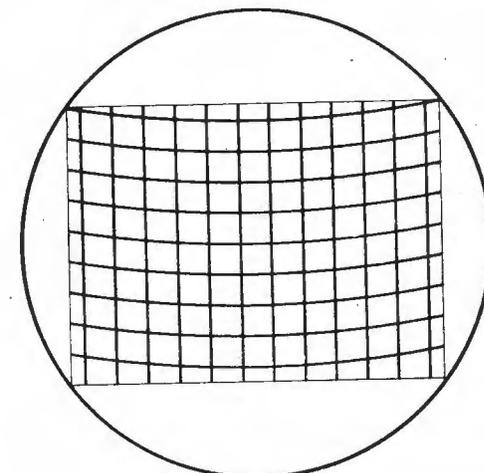


Fig. 5. - Sistemazione errata della trappola ionica.

zionamento di V1b. Il valore di R31, per la regolazione del multivibratore, può effettuarsi, come si disse in precedenza dal retro del generatore. Il segnale a 540 Hz fornisce le nove linee orizzontali visibili sullo schermo televisivo.

La valvola V5 è del tipo 12AU7 e funziona come mescolatrice dei tre segnali destinati a modulare l'oscillatore principale V4.

Come si disse in precedenza, il generatore possiede un selettore a quattro posizioni. La posizione prima a sinistra, di riposo, esclude l'alimentazione anodica a tutti gli stadi. Tale accorgimento consente al generatore di raggiungere il suo regime di funzionamento a filamenti accesi, senza tensione anodica.

La posizione successiva « Horiz. Lines », connette l'uscita della valvola V6 (multivibratore a 540 Hz),

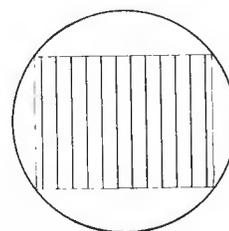


Fig. 4a

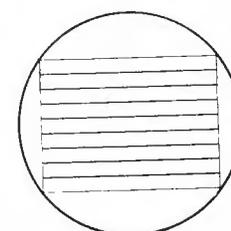


Fig. 4b

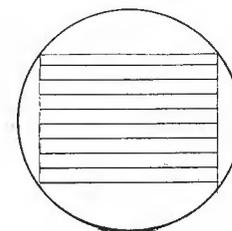


Fig. 4c

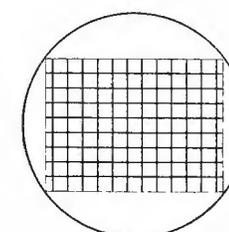


Fig. 4d

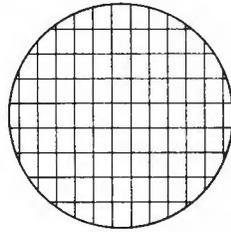


Fig. 4e

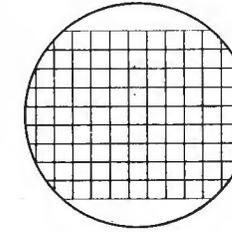


Fig. 4f

Fig. 4a - b - c. Linee verticali ed orizzontali.

Fig. 4d - e - f. Rapporto normale (3:4); rapporto 1:1 e rapporto 4:3.

tramite C15 ed R28 all'entrata del miscelatore. Notiamo che in tale posizione, l'accoppiamento catodico proveniente da V1a, non è collegato, per cui l'oscillatore è modulato unicamente dalle linee orizzontali e dal segnale sincronizzante a 15,66 KHz.

Nella posizione seguente indicata con «Vert. Line», il segnale di uscita dell'oscillatore a 540 Hz non è accoppiato al mescolatore ma invece a quest'ultimo perviene il segnale catodico dell'oscillatore V1a. Il segnale così giunge al catodo della valvola V5, e sullo schermo si avranno le tracce verticali.

L'ultima posizione del selettore «Cross Hatch», permette ad entrambi i segnali a 219,24 KHz ed a 540 Hz di modulare l'oscillatore principale.

E' interessante il nuovo sistema adottato in questo circuito per la miscelazione dei segnali. Osserviamo che il segnale a 219,24 KHz (tracce verticali), entra nella sezione di sinistra di V5 sul catodo; il segnale di uscita a 15,66 KHz dell'oscillatore bloccato V1b (sincr. orizzontale) giunge sulla griglia del medesimo tubo. L'uscita combinata di questi due segnali, perviene, attraverso il condensatore C17, alla griglia della sezione destra della valvola V5. In questo stadio avviene la miscelazione con il segnale di uscita del multivibratore a 540 Hz V6 (tracce orizzontali).

Il segnale composto risultante, è poi utilizzato per modulare l'oscillatore a r.f. V4. L'uscita di V4, infine, costituisce il segnale ricevuto dal televisore.

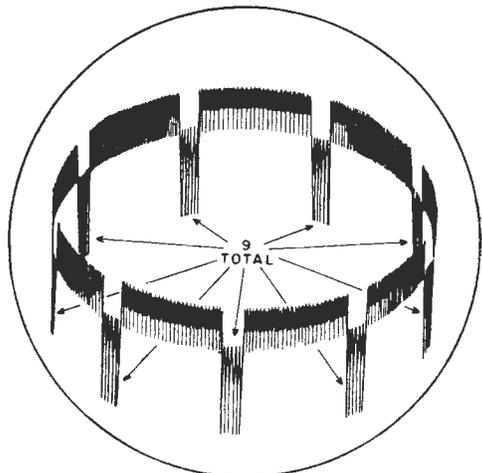


Fig. 6. - Figura sull'oscillografo con oscillatore verticale in sincronismo.

Trattandosi di segnale a r.f. nella gamma televisiva, l'accoppiamento col ricevitore può effettuarsi in modo lasco sulla linea a 300 ohm di entrata di aereo o, qualora il televisore utilizzi un cavo coassiale, direttamente ai morsetti di entrata. Si vedano a questo proposito le note pubblicate su «RADIO» N. 24 a pagina 52.

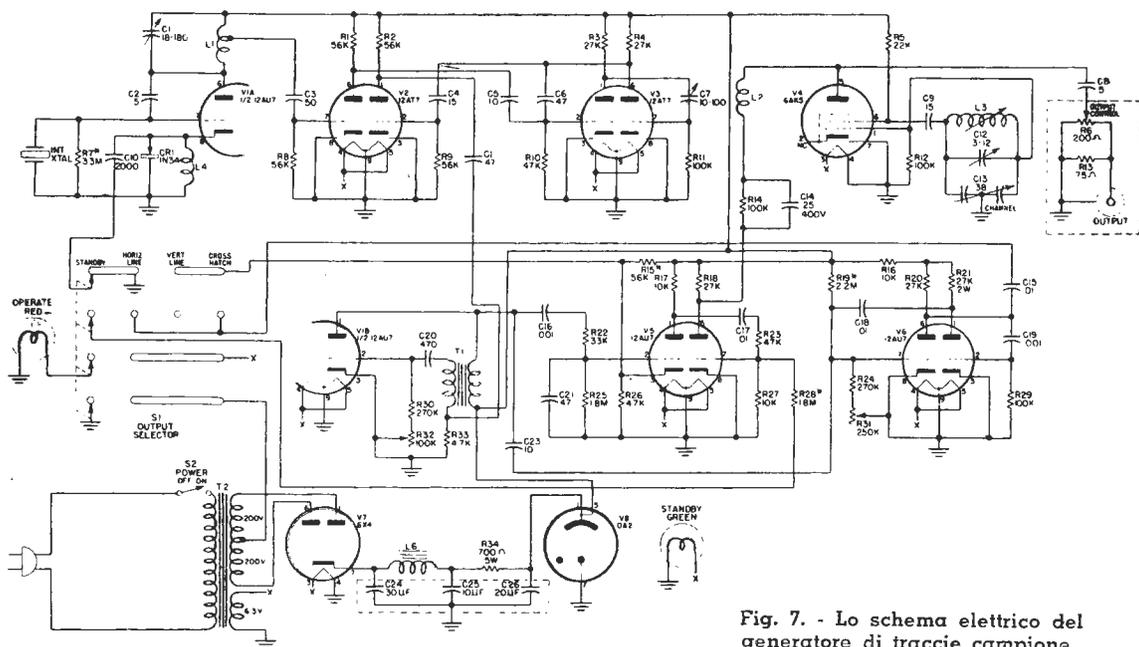


Fig. 7. - Lo schema elettrico del generatore di tracce campione.

Note: Tutte le capacità sono indicate in pF se non è detto altrimenti. \* = valore approssimativo; il valore esatto è determinato in sede di messa a punto. C 14 = 0,25 mfd; R 6 a carbone, lineare; R 7 = 3,3 Mohm; R 19 = 2,2 Mohm; R 25 ed R 28 = 1,8 Mohm; R 26 ed R 33 = 4.700 ohm; L 1 = bobina oscillatore di linea; L 2 = impedenza; L 3 = oscillatore A.F.; L 4 = impedenza, 0,53 millihenry; T = trasf. oscil. bloccato orizzontale.



Il servizio di Consulenza riguarda esclusivamente quesiti tecnici. Le domande devono essere inerenti ad un solo argomento. Per usufruire normalmente della Consulenza occorre inviare Lire 300; se viene richiesta la esecuzione di schemi la tariffa è doppia mentre per una risposta diretta a domicilio occorre aggiungere Lire 100 alle tariffe suddette.

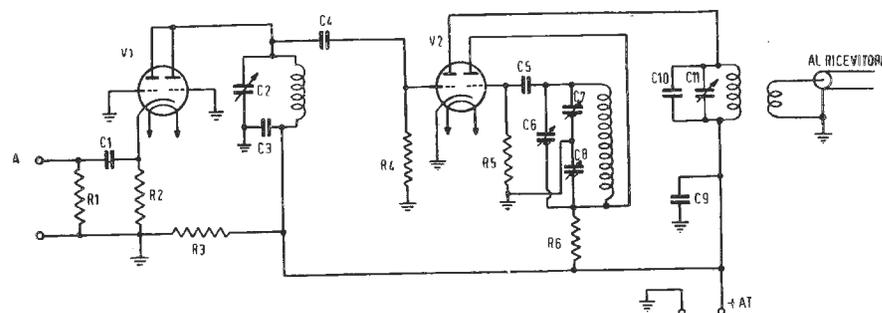
R. Ziliani - Rovereto. Chiede uno schema completo di un convertitore per 10 metri, di semplice costruzione e messa a punto e con alimentazione autonoma.

Lo schema completo è riportato qui sotto. Il convertitore utilizza due valvole 6J6. La prima lavora come amplificatrice a R.F., la seconda come oscillatrice-miscelatrice. La bobina di accoppiamento al ricevitore lavora su 10 MHz e quindi il ricevitore dovrà sintonizzarsi su tale frequenza. L'accordo del primario, potrà effettuarsi a udito regolando la capacità C11 fino ad ottenere il massimo soffio.

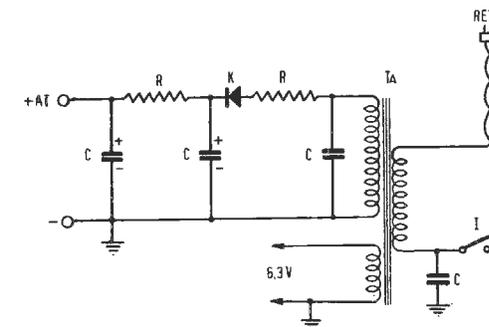
Onde ridurre il numero delle bobine, è stato utilizzato un circuito amplificatore ad A.F. del tipo con griglia a massa che oltre ad avere una discreta amplificazione presenta il vantaggio di una sintonia relativamente piatta. Il circuito di entrata offre la possibilità di adattarsi a vari tipi di antenna mentre l'amplificatore con griglia a massa gode di una ottima stabilità su tutte le frequenze grazie appunto all'effetto schermante della griglia. I due elementi della valvola 6J6 sono collegati in parallelo onde accrescere la conduttanza.

Sarà opportuno, nel circuito del miscelatore, comandare il condensatore di sintonia tramite un albero isolato poichè anche il rotore trovasi a potenziale di AF.

I valori dei componenti sono: R1 = 50 ohm, R2 = 70 ohm, R3 = 50 K ohm, R4 = 1 M ohm, R5 = 45K ohm, R6 = 10 K ohm; la resistenza di protezione del raddrizzatore deve essere di valore intorno ai 40 ohm e quella di filtro di 1800 ohm.



Sopra: schema dell'alimentatore. Qui a fianco: schema del convertitore.



Il valore di R1 corrisponde all'impedenza caratteristica della linea di antenna per cui nel nostro caso si dovrebbe usare cavo coassiale a 50 ohm. Nell'ipotesi si volesse utilizzare piattina da 300 ohm facilmente reperibile sul nostro mercato, R1 dovrebbe essere di 300 ohm.

Poichè il segnale proveniente dall'aereo, perviene al catodo della valvola amplificatrice, in parallelo alla resistenza non viene applicato alcun condensatore e la capacità C1 serve come accoppiamento.

Il trasformatore di alimentazione, fornirà al secondario 6,3 volt, 1 A e 110 volt, 40 mA.

I condensatori C1, C3, C9 = 2000 pF, C2, C6, C10 = 10 pF, C4, C5 = 50 pF; C7 e C8 costituiscono un condensatore del tipo «split» da 10 pF. C10 = 100 pF, C11 è un trimmer da 4-40 pF; il condensatore fra rete e massa potrà essere da 10.000 pF. Il condensatore in parallelo al secondario A.T. dovrà essere di 5000 pF ed i due condensatori filtro da 50 mf. 150 VL.

La bobina anodica dello stadio amplificatore si costruirà su di un supporto di diametro 12 mm. con 15 spire, filo smaltato da 1,5 mm. di diametro; le spire saranno unite. La bobina oscillatrice sarà formata, sempre sullo stesso diametro, di 8 spire, filo diametro 1,5 mm. lunghezza avvolgimento = 16 mm., con presa alla terza spira. La bobina di M.F. o di accoppiamento, sarà costruita su supporto di diametro 10 mm. con 20 spire filo smaltato da 0,8 mm. spire unite; il secondario sarà formato da 5 spire, stesso filo, avvolte in continuazione, all'estremo «massa». La bobina di accoppiamento al ricevitore (M.F.) può essere avvolta su un comune supporto in troilit. Il secondario è a bassa impedenza e si adatta alla maggior parte dei ricevitori «surplus»; nel caso si adoperasse un ricevitore con



La nostra Rivista, largamente diffusa nel campo di tutti i cultori della radio, può considerarsi il mezzo più efficace ed idoneo per far conoscere a chi può maggiormente interessare una particolare offerta di richiesta di materiale, di apparecchi, di lavoro, di impiego ecc. - La pubblicazione di un «avviso» costa L. 15 per parola - in neretto: il doppio - Tasse ed I.G.E. a carico degli inserzionisti.

**Acquisto**, se veramente in buon stato Generatore FM ed Hallicrafters tipo SX36 oppure SX43. Scrivere L. L. presso «RADIO».

**Cedo giradischi** LESA, completo, ottime condizioni, Lire 9000. Indirizzare G. L. presso «RADIO».

**Cerco** oscillatore modulato, voltmetro a valvola, oscilloscopio, ponte RCL - Corbetta - Piazza Aspromonte 30 - Milano.

**Cedo** trasmettitore 40-20-10 metri - 4C100. Trasmettitore 40-20-10 metri, 15 watt input con survoltore. Corbetta - Piazza Aspromonte 30 - Milano.

**Motorino** per rotary a corr. alternata, completo di demoltiplica ed interruttori di fine corsa, vendo a L. 6000. Scrivere Barbareschi - Via Bazzini 9 - Milano - Tel. 293.510.

**Giradischi** Garrard con cambio automatico - modello RC 65 A - nuovissimo, in garanzia - con pick-up ad alta fedeltà - perfetto cedo a L. 30.000. Indirizzare F. B. presso «RADIO».

**Giradischi** Philips 78 e 33 giri, nuovo, cedo L. 15.000. Scrivere D. F. presso «RADIO».

**Giradischi** Telefunken nuovo con pick-up a punta zaffiro, cedo L. 13.000. Scrivere B. C. presso «RADIO».

**SIEC** Via Garibaldi, 57  
**TORINO**  
CONDENSATORI ELETTROLITICI  
Cercasi rappresentanti e concessionari per le zone libere.

entrata a 300 ohm, come è il caso di ricevitori commerciali, converrà triplicare o quadruplicare il numero di spire.

Per ragioni di stabilità, dovendo far funzionare il convertitore su frequenze più alte, conviene regolare l'oscillatore di conversione su frequenza inferiore a quella del segnale, contrariamente a quanto è previsto per la gamma dei 10 m.



P. Ronchetti, Abbiategrasso (Milano) - F. Villavecchia, Bari - Dr. G. Pinolini, Casalmonteferrato (Alessandria) - E. Mancuso, Catanzaro - G. Bonazzoli, Cremona - D. Boschetti, Cavaglia (Vercelli) - Vincenzo Ugo, Diano Marina (Imperia) - S. Brunori, Dozza (Bologna) - S. Trombetta, Giarre (Catania) - F. Sacquegna, Lecce - Ing. A. Torta, Moncalieri (Torino) - Ditta G. Andreotta, Paderno del Grappa (Treviso) - M. Mariani, Roma - M. Bernardi, Roma - Dr. G. Scandelibeni, Siena - A. Quaglia, Savigliano (Cuneo) - Cap. G. Pancallo, Torino - Prof. S. Salvini, Torino - L. Chiattellino, Torino - Smet Radio di Monda, Torino - A. Savoretto, Torino - G. Fassino, Vezza d'Alba (Cuneo) - L. Bevilacqua, Verona. - L'abbonamento scade con questo numero. Ringraziamo tutti coloro che vorranno onorarci ancora della loro stima rinnovandolo.

**A. Zinant, Udine.** - Non disponiamo dello schema del ricevitore inglese R1155 e ci spiace non poterla accontentare. Circa l'oscillografo sarebbe necessario che ella precisasse meglio le prestazioni per le quali dovrebbe essere atto e, in particolare, la frequenza massima del generatore asse-tempi nonché la frequenza massima utile degli stadi amplificatori. In ogni caso la informiamo che sarà pubblicato, su uno dei prossimi numeri, un articolo descrittivo di un oscillografo moderno che riteniamo possa soddisfare il suo desiderio.

**M. Trovero, Tavagnasco.** - L'annuncio economico cui si riferisce è di vecchia data; ci consta che l'inserzionista ha concluso per la cessione di quanto offerto. Le consigliamo quindi di effettuare a sua volta un avviso ricercando quanto le interessa ove non voglia rivolgersi direttamente alle diverse Case costruttrici nostre inserzioniste (Leal - Mega - UNA - Vorax ecc.).

**M. Ravizza, Trieste.** - Lo schema della «clavicola» non è stato divulgato dalla Casa costruttrice di tale strumento musicale. La costruzione di strumenti musicali elettronici, se si vogliono raggiungere risultati tali che lo strumento possa figurare in un'orchestra, non è cosa né semplice né economica. Le segnaliamo che nella sua città un altro nostro lettore (il cui indirizzo ci permettiamo pubblicare: sig. Silli C. - Via Risorta 1) ha affrontata la realizzazione di un apparecchio del genere; pensiamo possa esserle di aiuto per la conoscenza che certo avrà acquisita in questo campo.



Marchio depositato

FABBRICA MACCHINE PER AVVOLGIMENTI  
**ANGELO MARSILLI**

TORINO - VIA RUBIANA 11  
TELEFONO 7.38.27

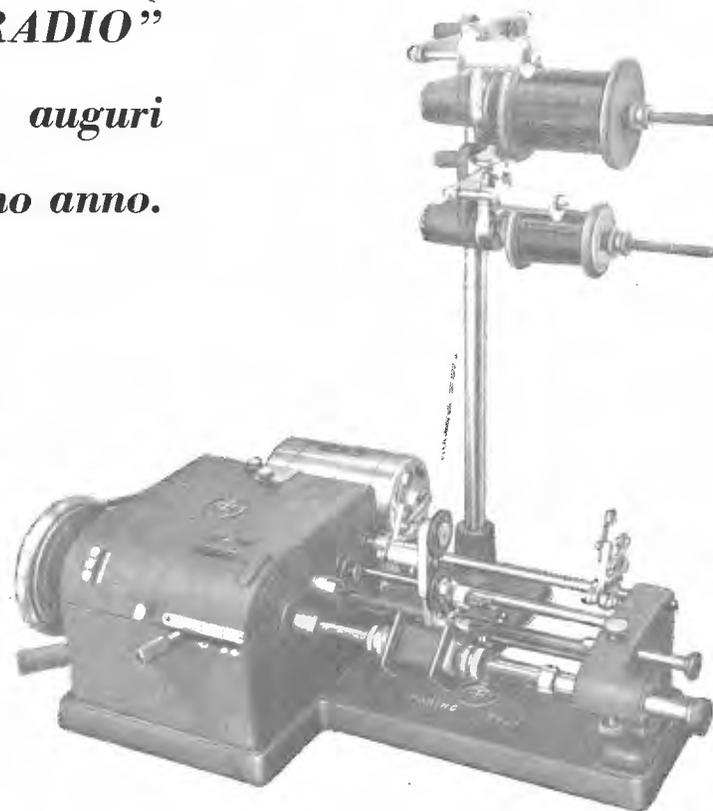


*La Ditta Marsilli porge ai suoi Clienti ed a tutti i lettori di "RADIO" i più fervidi auguri per il prossimo anno.*

### Mod. Universale

Macchina speciale per radiocostruttori, riparatori e laboratori sperimentali.

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



*Per ogni esigenza la macchina più adatta*

**Prima di fare i vostri acquisti chiedeteci offerta senza impegno.**



La  
**maior**

TORINO - VIA COURMAYEUR 2  
 Telefono 2.06.08

presenta

all'attenzione dei cultori dell'alta fedeltà di riproduzione

**l'amplificatore mod.**

*“Musical”*

Complesso progettato e costruito secondo la tecnica più moderna per la più fedele riproduzione della musica e della parola.

*Si veda la descrizione dettagliata a pagina 21 del N. 24 di questa Rivista.*

**LISTINO PREZZI**

**Chassis alimentazione - montato - senza valvole - Lire 14.800.**

Permette l'alimentazione contemporanea di eventuale sintonizzatore radio (250 V - 40 mA; 6,3 V - 1A). Valvola 5 V 4 G.

**Chassis Bassa Frequenza - montato - senza valvole - Lire 25.050.**

Amplificazione lineare da 20 a 20.000 Hz (0,3 dB) - segnale d'entrata: 2,5 volt, Potenza d'uscita: 12,5 w. Valvole: ECC40 - EL41 - EL41. Impedenza d'uscita: da 8 a 3 ohm. Distorsione: 0,5% a 10w. Rumore di fondo: - 80 dB.

**Preamplificatore - montato - senza valvole - Lire 15.900.**

3 prese d'entrata - 4 posizioni: Radio (150 mV) - Fono (150 mV) - Micro (5 mV) - Fono + Micro. Volume - Bassi + 30 dB (40 Hz) - 20 dB; Acuti + 12 dB (7000 Hz) - 20 dB, con interr. Segnale in uscita = 2,5 volt su bassa impedenza (1000 ohm). Valvole: EF40 - ECC 40. Distorsione: inferiore a 0,1%.

**Cassetta metallica - con pannelli e maniglia - verniciata - L. 10.500.**

**Mobile « Bass-reflex » per dinamici diam. = 240-250 mm. - L. 25.000.**

**Mobile « Bass-reflex » per dinamici diam. = 300-320 mm. - L. 29.000.**

**Mobile a labirinto acustico - d'angolo - per dinamici diam. = 240-250 mm. - L. 30.000.**

Costruzione razionale che permette la massima flessibilità di installazione e di adattamento. Il preamplificatore, comprendente tutti i comandi, può essere collocato anche a distanza; è questa una particolarità preziosa per il montaggio in mobili per il quale impiego l'amplificatore viene fornito anche senza cassetta metallica.

Quattro posizioni d'entrata: **Radio - Fono - Microfono - Microfono + Fono**, con egualizzazione per ogni entrata e sensibilità adeguate. Massima linearità di amplificazione da 20 a 20.000 Hz con possibilità di forte esaltazione o attenuazione delle frequenze alte e di quelle basse con comandi appositi, separati ed indipendenti. Distorsione eccezionalmente bassa anche in regime di piena potenza d'uscita (12,5 watt). Valvole Philips. Alimentatore con riserva di potenza per alimentazione di sintonizzatore radio (presa apposita supplementare). Filtraggio di alimentazione elevato.

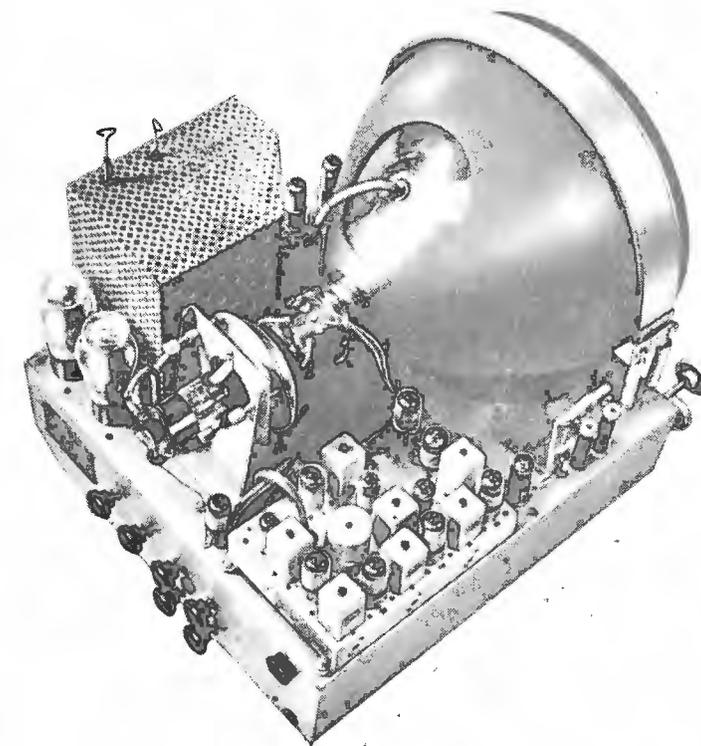
Il « Musical » abbinato ad uno o più altoparlanti collocati in mobili « Bass reflex » o a labirinto acustico dona alla riproduzione un sorprendente effetto di presenza. **È un assieme indispensabile nelle installazioni in cui la fedeltà di riproduzione è il fattore dominante.** Il « Musical » è ineguagliabile nel realismo della riproduzione; ascoltarlo significa adottarlo.



*Unda*  
**Radio**

Le figure rappresentano il televisore «UNDA» Mod. R 22-30/1 in mobile ed il relativo telaio. L'apparato fornisce una immagine con dimensioni di 250 x 190 mm., con tubo catodico ad alto rendimento luminoso e perfetta messa a fuoco in tutti i punti. E' dotato di 21 valvole e di circuiti ad alta resa e stabilità. Il ricevitore è studiato in maniera da rendere estremamente facile e comoda la sua manovra, semplice quanto quella di un comune radio-ricevitore. La figura illustra l'eleganza del mobile dalla linea particolarmente sobria e signorile.

La «UNDA RADIO», che nulla trascurava per seguire l'evoluzione tecnica nel campo dei radiorecettori, sta compiendo da alcuni anni gli studi per poter presentare al pubblico dei televisori di qualità. La Società è giunta così ad una posizione di avanguardia nel campo di questa nuova attività, con dei modelli di ricevitori dalle immagini ineguagliate, come il pubblico ha potuto constatare in occasione dell'ultima Fiera di Milano e della Mostra della Radio, ove gli apparati erano esposti funzionanti. La «UNDA» è pronta ad avviare la produzione dei suoi televisori non appena avrà inizio un servizio di radiodiffusione televisiva in Italia.



**UNDA RADIO**

S. p. A. - COMO - Via Mentana 20

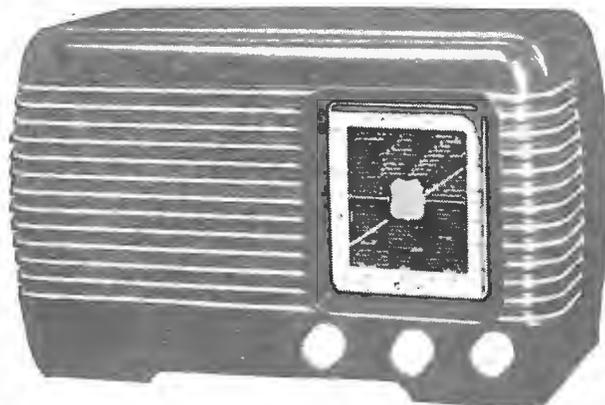
Rappresentante Generale:

**TH. MOHWINCKEL - MILANO**  
 Via Mercalli, 9

Agente per il Piemonte:

**SOC. RADIO TELEF. SUBALPINA**  
 TORINO - Corso Duca Abruzzi, 6

La Ditta F.A.R.E.F. avendo in preparazione un nuovo modello di apparecchio portatile LIQUIDA tutto il materiale inerente al presente modello GEMMA a costo di produzione.



- 1 Mobiletto in bachelite colori a scelta.
- 1 Fondello in cartone con stampa.
- 1 Telaio in lamiera stagnata.
- 1 Perno con boccia dado e ranella.
- 1 Porta scala in lamiera.
- 1 Ruota in bachelite con indice.
- 1 Cristallo a specchio.
- 6 Viti.
- 4 Ranelle.
- 1 Cordina naylon.
- 1 Molletta per scala.
- 3 Manopole.

Al prezzo totale di L. **2350**

*Vendita per contanti o contrassegno . Listini a richiesta.*

Largo La Foppa 6 . MILANO F.A.R.E.F. Via S. Domenico 25 . TORINO

*Vorax Radio*

S. R. L.

MILANO - VIALE PIAVE N. 14 - TEL. 79.35.05

STRUMENTI DI MISURA  
SCATOLE DI MONTAGGIO

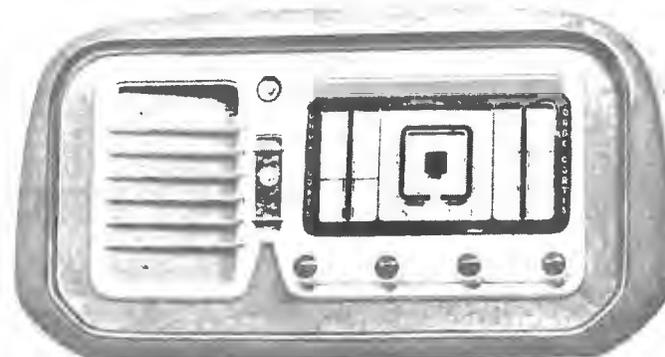


ACCESSORI E PEZZI  
STACCATI PER RADIO



*Il ricevitore  
mod.*

**VZ 515**



*Il signore degli spari.*

**I N C A R**

INDUSTRIA NAZ. COSTRUZ. APPARECCHI RADIO

PIAZZA CAIROLI, N. 1

**VERCELLI**

TELEFONO N. 23-47



*Il  
ricetrasmittitore  
mod.*

**ITR 25 R**

*Per un  
collegamento  
rapido e sicuro.*

## a. g. Grossi

il laboratorio più attrezzato per la fabbricazione di cristalli per scale parlanti.

procedimenti di stampa propri, cristalli inalterabili nei tipi più moderni, argentati, neri, ecc.

**nuovo sistema di protezione dell'argentatura con speciale vernice protettiva che assicura una inalterabilità perpetua.**

il fabbricante di fiducia della grande industria

- cartelli reclame su vetro argentato
- la maggior rapidità nelle consegne

## a. g. Grossi

Viale Abruzzi 44 - Tel. 2.15.01  
Stabilimento: Via Inama, 17 - Tel. 23.02.00 - MILANO  
Abitazione: Tel. 26.06.97

# Resistori

### COSTRUZIONI RESISTENZE ELETTRICHE

MILANO

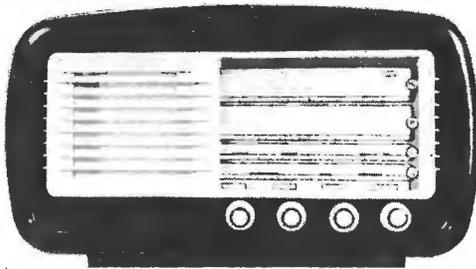
VIA CARLO FARINI 53 - TELEFONO 69.26.86

Resistori a filo:

SMALTATI  
CEMENTATI  
LACCATI

## RADIOCOSTRUTTORI! RADIORIPARATORI!

UN  
COMPLESSO PER SCATOLA DI MONTAGGIO MOLTO CONVENIENTE



L. 4500

formato da:

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

Scatola di montaggio completa di valvole e mobile L. 16.000

Disponiamo, a prezzo conveniente, batterie per apparecchi in c. c. da 1,5 Volt ed elementi da 22,5 Volt per formare i 67,5 Volt, i 90 Volt ed i 130 Volt.

A richiesta inviamo listino prezzi con le migliori quotazioni.

### STOCK RADIO

Forniture all'ingrosso e al minuto per radiocostruttori

Via P. Castaldi 18 - MILANO - Tel. 279.831

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

Amministrazione delle Poste e Telegrafi  
Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. ....

eseguito da .....

residente in .....

via .....

sul c/c N. 2/30040

intestato a: RADIO . Torino

Corso Vercelli 140

Add<sup>(1)</sup> ..... 19.....

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. .... del bollettario ch 9

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Tassa di L. ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Cartellino numerato del bollettario di accettazione  
L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DEI TELEGRAFI  
Servizio dei Conti Correnti Postali

Bollettino per un versamento di L. ....

Lire ....

(in lettere)

eseguito da .....

residente in .....

via .....

sul c/c N. 2/30040 intestato a

RADIO . Corso Vercelli 140 . Torino

nell'Ufficio dei conti correnti di

Firma del versante

Add<sup>(1)</sup> ..... 19.....

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Tassa di L. ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Cartellino numerato del bollettario di accettazione  
L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

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

Indicare a tergo la causale del versamento

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

AVVERTENZE

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

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

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

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

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

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

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

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

TARIFFA

PER I VERSAMENTI

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

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

Fino a L. 5000 — tassa L. 3

Oltre L. 5000 — tassa L. 6

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

Segnare, nel quadretto, quanto interessa e precisare:

Dal N° \_\_\_\_\_ al N° \_\_\_\_\_

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

La ricevuta del vaglia vale come quietanza dell'abbonamento.

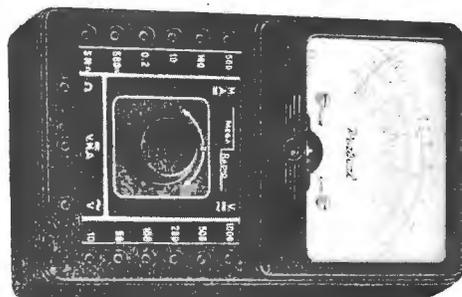
Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti.

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

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

Il Verificatore

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



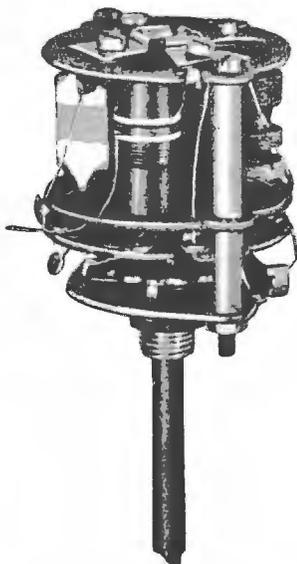
ECCOVI IL  
**"PRACTICAL"**

Analizzatore portatile **5000** ohm x V, c. c. - **1000** ohm x V. in c. a. - 2 scale ohmometriche indipendenti **500** ohm e **3 MΩ** inizio scala - **10** portate in c. c. e **6** in c. a. - ampio quadrante, robusto, preciso. Dimensioni: mm. 160 x 100 x 65 - Peso kg. 0,700.

**Prima di acquistarlo provatelo; Voi, lo giudicherete il migliore!**

Listini, prospetti tecnici ecc. chiedeteli a:

**MEGA RADIO** - Via G. Collegno 22. Telefono 77.33.46. TORINO  
 Via Solari 15 - Telefono 3.08.32. MILANO



**GRUPPI** della nuova serie **500** per ricevitori medi e piccoli

TIPICI:

- A 522 - 2 Gamme e Fono.
- A 523 - 3 Gamme e Fono.
- A 542 - 4 Gamme allargate e Fono.



MILANO. Via Solari 2. Telefono 48.39.35

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

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

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

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

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

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

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

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

Per l'invio di **qualsiasi somma** Vi consigliamo di servirvi del nostro Conto Corrente Postale; è il mezzo più economico e sicuro; chiedete un modulo di versamento all'Ufficio Postale e ricordate che il nostro Conto porta il N° 2/30040-Torino. La Rivista dispone di un Laboratorio proprio, modernamente attrezzato, ove vengono costruiti e collaudati gli apparecchi prima che siano descritti dai suoi Redattori; chiunque abbia interesse all'impiego, in detti apparecchi, di determinate parti staccate di sua costruzione, può interpellarci in proposito.

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

Troverete altre notizie inerenti la Rivista in calce alla pagina 3.

## INDICE DEGLI INSERZIONISTI

|  | pag.       |
|--|------------|
| <b>ACERBE E.</b> - Torino . . . . .                | 7          |
| <b>ALI</b> - Milano . . . . .                      | 6          |
| <b>ANGHINELLI</b> - Milano . . . . .               | 23         |
| <b>ARI</b> - Milano . . . . .                      | 16         |
| <b>ASSOCIAZ. EDITORI</b> . . . . .                 | 55         |
| <b>A - STARS</b> - Torino . . . . .                | 5          |
| <b>BELOTTI Ing. S. &amp; C.</b> - Milano . . . . . | II cop.    |
| <b>BONA A. - CLASSIC</b> - Milano . . . . .        | 12         |
| <b>Ci-Pi</b> - Milano . . . . .                    | 6          |
| <b>COSTA SILVIO</b> - Genova . . . . .             | 5-7        |
| <b>ELECTA-GALIMBERTI</b> - Milano . . . . .        | 13         |
| <b>FAREF</b> - Milano . . . . .                    | 66         |
| <b>GALLO G.</b> - «CONDOR» - Milano . . . . .      | 8          |
| <b>GAMBA F.LLI</b> - Milano . . . . .              | 12-23      |
| <b>GELOSO I.</b> - Milano . . . . .                | 9-III cop. |
| <b>GROSSI A. G.</b> - Milano . . . . .             | 68         |
| <b>INCAR</b> - Vercelli . . . . .                  | 67         |
| <b>LAEL</b> - Milano . . . . .                     | 1          |
| <b>LARIR</b> - Milano . . . . .                    | IV cop.    |
| <b>L'AVVOLGITRICE</b> - Milano . . . . .           | 12         |
| <b>MAIOR</b> - Torino . . . . .                    | 13-84      |
| <b>MARSILLI</b> - Torino . . . . .                 | 63         |
| <b>MEGA RADIO</b> - Torino-Milano . . . . .        | 71         |
| <b>MINERVA RADIO</b> - Milano . . . . .            | 11         |
| <b>PHILIPS RADIO</b> - Milano . . . . .            | 2          |
| <b>RADIO</b> - Torino . . . . .                    | 25-72      |
| <b>RADIO CLUB AMATORI</b> - Ravenna . . . . .      | 32         |
| <b>RAI</b> - Torino . . . . .                      | 4          |
| <b>RESISTORI</b> - Milano . . . . .                | 68         |
| <b>RIEM</b> - Milano . . . . .                     | I cop.     |
| <b>R.M.T.</b> - Torino . . . . .                   | 11         |
| <b>SAISE</b> - Torino . . . . .                    | 6          |
| <b>SAVIGLIANO</b> - Torino . . . . .               | 10         |
| <b>SIEC</b> - Torino . . . . .                     | 62         |
| <b>STOCK RADIO</b> - Milano . . . . .              | 68         |
| <b>UNDA - MOHWINCKEL</b> - Milano . . . . .        | 65         |
| <b>UNIVERSALDA</b> - Torino . . . . .              | 6          |
| <b>VAR</b> - Milano . . . . .                      | 71         |
| <b>VORAX</b> - Milano . . . . .                    | 66         |



completo, sicuro e di facile impiego il

# Trasmittitore tipo G.210 TR

presenta **ELEVATA STABILITÀ DI FREQUENZA**  
**MASSIMA FLESSIBILITÀ D'USO**  
**RENDIMENTO ECCEZIONALE**

*Potete adottarlo con sicurezza*

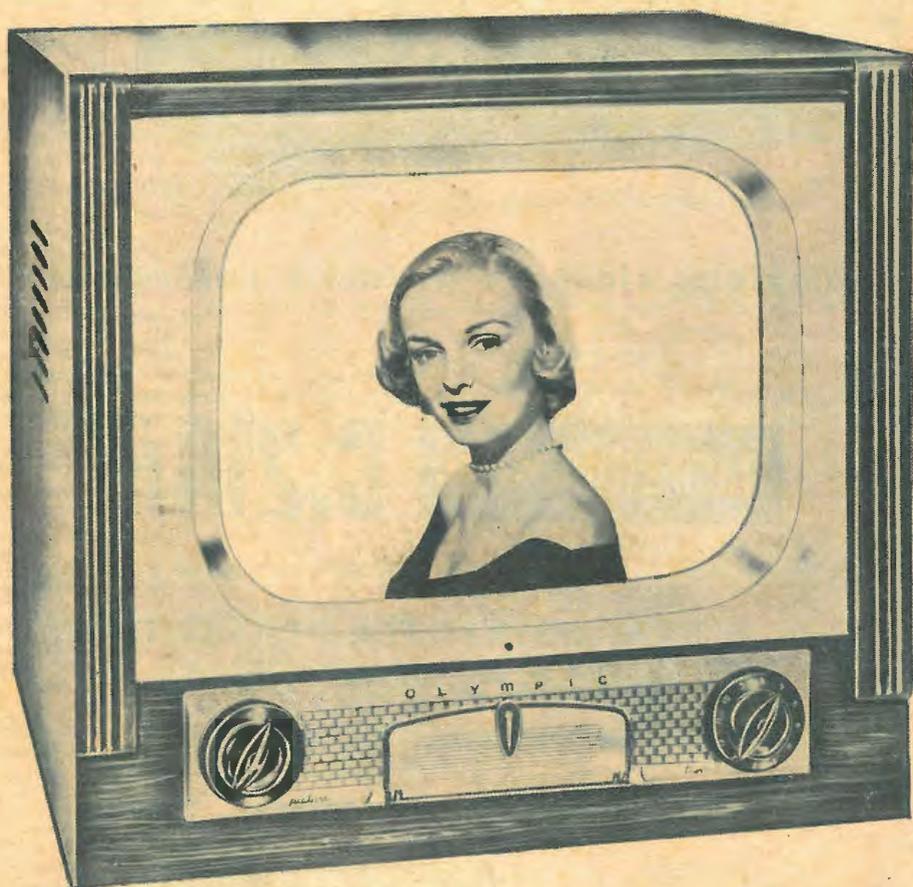
*perchè*



**10 VALVOLE**  
**5 GAMME**  
**25 WATT**  
**FONIA-GRAFIA**

# Olympic

*America's Favorite*  
TELEVISION



Modello 752 *Riviera*

- Tubo rettangolare da 17" (43 cm).
- Mobile da tavolo, in mogano.
- Due soli bottoni a comando multiplo.
- Suono FM ad alta fedeltà.
- 20 valvole compreso il tubo RC.
- Sintonia su 12 canali.

Azione pronta del controllo automatico di sensibilità. Sintonizzatore, a tamburo, ad elevata sensibilità, efficiente anche a grande distanza dalle emittenti.

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI PER L'ITALIA

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

SUBAGENTE PER IL PIEMONTE

Corso Galileo Ferraris 37 - A/STARS di E. Nicola - Torino . Telefono 4.99.74

PREZZO L. 250