

# LA RADIO PER TUTTI

**IMPORTANTE**

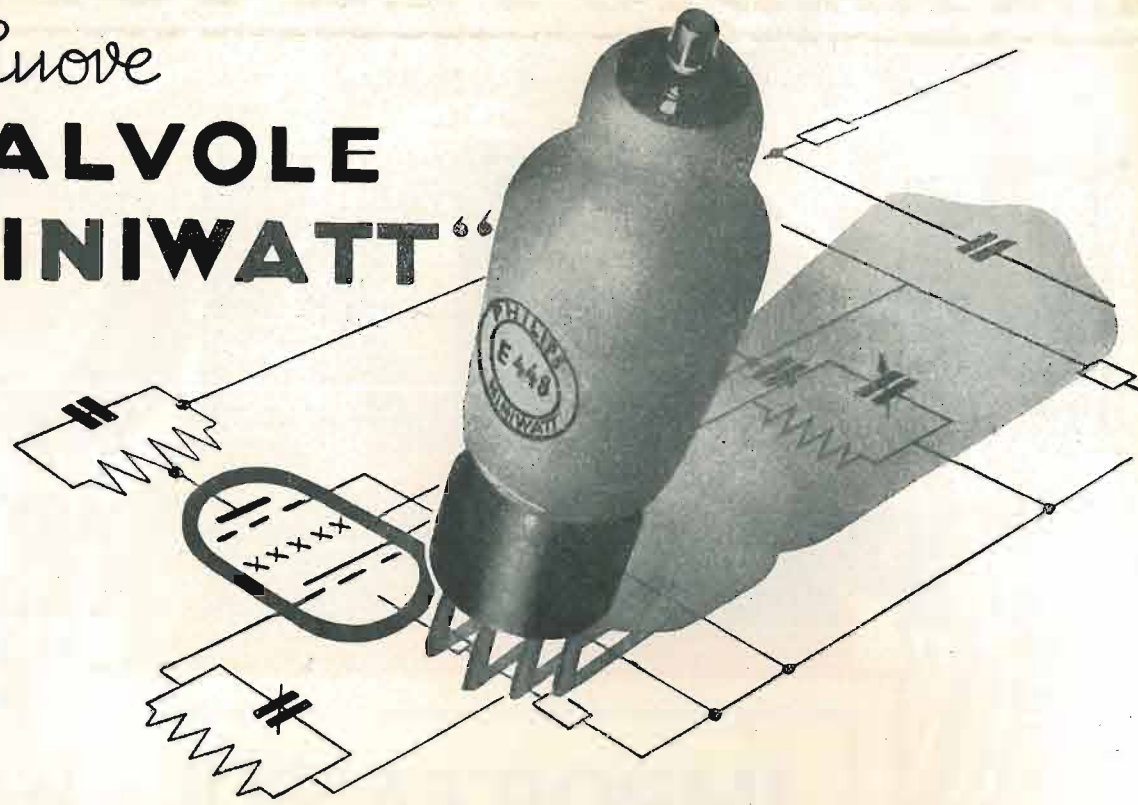
IN QUESTO NUMERO  
DESCRIVIAMO

**R. T. 91**

MODERNA  
SUPERETERODINA  
a 3+1 VALVOLE

**Casa Editrice Sonzogno - Milano**

Le nuove  
**VALVOLE**  
**"MINIWATT"**



**EXODO "E448"**

Prospettive inattese sono aperte da questa nuova valvola a 6 elettrodi che rappresenta il tipo specialmente indicato per il moderno montaggio supereterodina. La solidità della costruzione interna nonostante l'estrema complicazione, la stabilità del funzionamento, il catodo bifilare anticrepitante ed il blindaggio efficace, sono garanzie delle proprietà eccellenti di questa nuova "MINIWATT,,.

Se volete utilizzare gli Exodi esigete la marca "MINIWATT,, sulla metalizzazione... è la vostra garanzia di un rendimento elevato.

**"MINIWATT"**

Philips-Radio

c. a. di 4 V: Exodo oscillatore-modulatore E 448 (E 449 = Exodo regolatore)  
c. c. di 20 V: Exodo oscillatore-modulatore B 2048 (B 2049 = Exodo regolatore)

**LA RADIO PER TUTTI**

**SOMMARIO**

	Pag.		Pag.
Notiziario . . . . .	3	Evoluzione del controllo di tono nei moderni apparecchi.	
Divagazioni . . . . .	4	— Continuazione e fine. (Ing. G. COCCI).	22
Idee e consigli pratici . . . . .	5	L'oscillografo a raggi catodici. (Ing. PINCIROLI).	24
L'estensione della gamma d'onda nei ricevitori (G. MECOZZI).	6	Teoria e tecnica elementare. Ricezione della stazione locale in altoparlante con semplici mezzi. (Dott. G. CACCIA).	27
Il Radiomeccanico: Trasformazione di un apparecchio a semplici circuiti accordati (Crosley 30-S) in supereterodina. (P. CAMMARERI).	8	Dal Laboratorio:	
La nostra vita radiofonica . . . . .	13	Applicazione della scala a lettura diretta nei ricevitori. (R. MILANI).	30
Lo schermaggio delle discese di antenna. (Ing. MONTI GUARNIERI).	14	Ancora alcune note sulla misura con l'eterodina . . .	31
Supereterodina a tre valvole R. T. 91. (G. MECOZZI).	18	Materiale esaminato . . . . .	32
		Consulenza . . . . .	35
		Dalla Stampa Radiotecnica . . . . .	37

A questo numero è allegato il piano di costruzione, in grandezza naturale, dell'apparecchio a tre valvole R. T. 91.

**L'APPARECCHIO R. T. 91  
SUPERETERODINA A TRE VALVOLE**

L'apparecchio pubblicato in questo numero è una supereterodina a tre valvole con impiego dell'esodo per il cambiamento di frequenza e del binodo per l'amplificazione e per la rivelazione; la valvola di uscita è un pentodo a riscaldamento indiretto.

Ad onta del numero limitato di valvole si ottiene con questo montaggio una sufficiente selettività e una buona amplificazione.

L'impiego del binodo per la doppia amplificazione a media e a bassa frequenza permette di impiegare uno stadio di amplificazione a media frequenza con quattro circuiti accordati che assicurano una sufficiente selettività. La preamplificazione a bassa frequenza data dal binodo assicura una sufficiente potenza di uscita e permette di ottenere una buona amplificazione gramfonica.

Sulle qualità dell'apparecchio si parlerà nell'articolo che sarà pubblicato nel prossimo numero; in questo numero facciamo precedere una descrizione dell'apparecchio e della costruzione. Le indicazioni dettagliate, alle quali seguiranno poi quelle sulla costruzione delle bobine e dei trasformatori, permettono anche al meno esperto di procedere alla costruzione dell'apparecchio senza tema di insuccessi.

**IL PROSSIMO APPARECCHIO  
A QUATTRO VALVOLE R. T. 92**

Nel prossimo numero pubblicheremo la descrizione di un interessante apparecchio a quattro stadi ad amplificazione diretta. Il sistema impiegato per l'amplificazione ad alta frequenza, un po' diverso da quello usuale permette di ottenere un'ottima selettività e di separare perfettamente le stazioni, cosa che altrimenti non si raggiunge che con un apparecchio a cambiamento di frequenza.

Sono impiegati nello stesso delle valvole normali di tipo americano, e precisamente dei pentodi, i quali danno anche una esuberante amplificazione.

La semplicità del montaggio e della messa a punto permette di prevedere anche per quest'apparecchio un notevole successo.

Sempre nell'intento di favorire coloro che desiderano realizzare con mezzi semplici un buon apparecchio, stiamo ora studiando un montaggio semplicissimo a due sole valvole, con la reazione fissa, di cui speriamo di dare quanto prima la descrizione.

Infine abbiamo in costruzione un apparecchio a corrente continua per coloro che per una o l'altra ragione preferiscono il sistema di alimentazione a batterie.

**L'OSCILLOGRAFO A RAGGI CATODICI**

L'oscillografo a raggi catodici è divenuto oramai uno dei principali strumenti per le misure radioelettriche. Ogni Laboratorio che si dedichi alle misure e ai controlli delle oscillazioni non può far a meno di questo strumento. La costruzione su vasta scala di tubi di Braun ha permesso recentemente di portare il prezzo ad un livello che è accessibile a tutti, in modo da permettere anche allo studioso di radiotecnica di usufruire di questo prezioso aiuto per i suoi esperimenti da Laboratorio.

È perciò di interesse nell'attuale momento uno studio sull'impiego del tubo di Braun per la produzione di oscillogrammi a scopo di misura e di controllo. L'articolo di cui pubblichiamo in questo numero la prima parte, è dovuto all'Ing. Pinciroli, di cui i lettori conoscono la competenza in questo campo.

**LA RICEZIONE COL CRISTALLO**

Richiamiamo l'attenzione del principiante sulla nostra rubrica dedicata alla parte elementare della radiotecnica, in cui sono descritti dei dispositivi semplici per chi desidera fare i primi passi nel campo delle radiocostruzioni. La realizzazione di questi dispositivi è altresì alla portata di tutti, anche dal lato economico, in quanto si è cercato di utilizzare in ogni caso del materiale di poco costo, che ogni dilettante possiede e che il principiante può procurarsi facilmente da qualche amico dilettante conoscente.

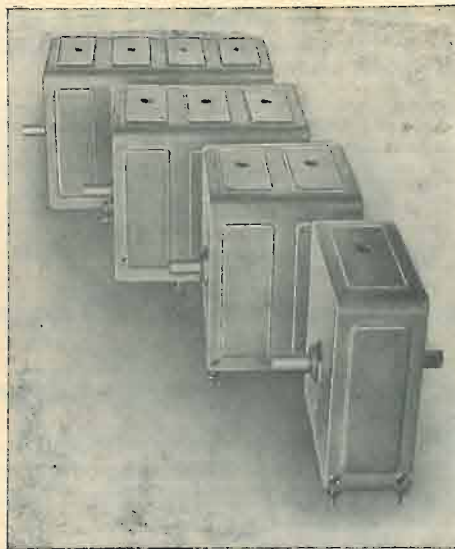
**LA RICEZIONE DELLE ONDE LUNGHE**

Allo scopo di indirizzare il dilettante costruttore alla ricezione della gamma delle onde lunghe; dato che finora la nostra Rivista si è limitata a descrivere degli apparecchi per la sola onda media, abbiamo dedicato in questo numero alcune indicazioni di indole generale sull'applicazione della gamma d'onda doppia agli apparecchi moderni muniti di monocomando.

Nel prossimo numero entreremo in maggiori dettagli costruttivi e considereremo la possibilità di aggiungere agli apparecchi già esistenti la estensione della gamma.

In seguito poi considereremo la possibilità di estendere la gamma di ricezione anche alle onde corte.

..... Nuovi articoli vengono a completare l'eletta schiera dei **RADIO-PRODOTTI "GELOSO",**



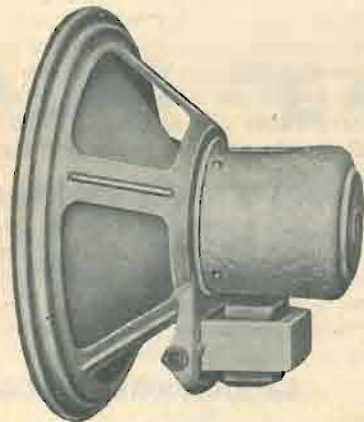
**CONDENSATORI VARIABILI DI GRANDE PRECISIONE, DI ECCEZIONALI QUALITÀ ELETTRICHE E MECCANICHE**

**ALTOPARLANTE ELETTRODINAMICO**

**"W-12"**  
(12 Watt)

DI GRANDE RENDIMENTO, SENSIBILITÀ E POTENZA

Qualità di Riproduzione Perfetta



Numerose altre nuove parti per Radio NUOVE scatole di MONTAGGIO PER AMPLIFICATORI E RICEVITORI MANTENGONO I RADIO-PRODOTTI

**"GELOSO"**  
all'AVANGUARDIA NEL PROGRESSO DELLA RADIOTECNICA

**S. A. JOHN GELOSO**

MILANO - Viale Brenta, 18 - Telef. 573-569 - 573-570

CONCESSIONARIA ESCLUSIVA PER L'ITALIA  
DITTA F. M. VIOTTI - MILANO - Corso Italia, 1 - Tel. 82-126 - 13-684

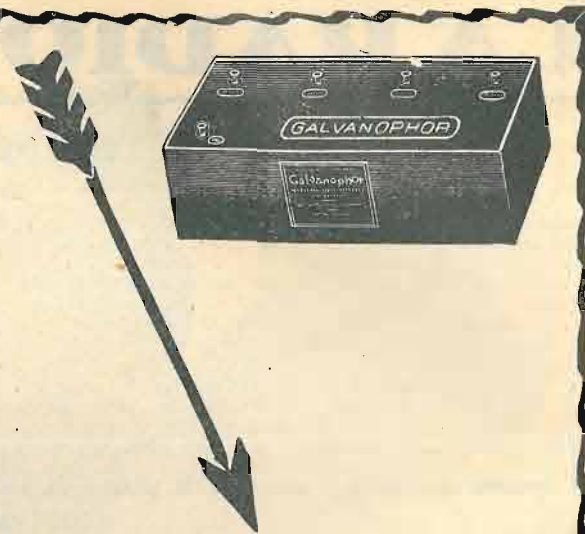
Il "BOLLETTINO TECNICO GELOSO", esce trimestralmente, e contiene la descrizione dei più moderni ricevitori e amplificatori. Se ancora non lo ricevete fatene richiesta col seguente tagliando.

**S. A. J. GELOSO - Viale Brenta, 18 - MILANO (Italia)**

Vi prego prender nota del mio nominativo per l'invio gratuito del Vostro Bollettino Tecnico, dei Vostri Cataloghi e di ogni altra Vostra pubblicazione.

NOME E COGNOME.....

INDIRIZZO.....



**Non si sa mai!**

Tenete presente l'indirizzo di Mezzanzanica & Wirth per quando vi stancherete degli alimentatori. Le pile e batterie GALVANOPHOR sono i migliori e più economici generatori di corrente continua per il vostro ricevitore

**MEZZANZANICA & WIRTH**

MILANO (115) - Via Marco D'Oggiono, 7  
Telegrammi "GALVANOPHOR", - Tel. int. 30-930



**PILLOLE RORA**  
composte esclusivamente di estratti vegetali, non irritano, non abituano l'intestino.

Specialità della Farmacia MALDIFASSI  
Milano - Via Meravigli, 7

Prezzo ridotto L. 2.85  
per posta L. 3.85 antiposte.

**PILLOLE RORA**  
LA/ATIVE DIGE/TIVE

# NOTIZIARIO

## Lezioni di contrabbasso attraverso la radio.

Si tratta di un esperimento con un nuovo sistema dovuto al capo della sezione musicale dell'Università di Michigan, il Dott. Giuseppe Mady. Egli ha creato a tale scopo un sistema speciale. Un gruppo di allievi si trova in una sala mentre il maestro sta davanti ad un microfono che è sito in un altro locale, dal quale egli li può vedere. Questi a loro volta sentono attraverso l'altoparlante le indicazioni del Maestro. Ora l'esperienza gli ha insegnato che gli errori commessi dagli allievi raccolti nella sala sono gli stessi che possono essere commessi dai radioascoltatori che non sono presenti. Le indicazioni che egli dà, sono perciò di interesse per tutti gli altri allievi che non sono presenti, ma che seguono la lezione a distanza ascoltando la trasmissione. La Società di radiodiffusione fornisce la musica necessaria e la quantità rilevante di richieste pervenuta finora, dimostrano il grande interesse per il nuovo metodo. Infatti ben 5000 allievi si sono presentati, cifra che apparisce considerevole se si pensa che si tratta di uno strumento solo e di uso un po' limitato.

## La radiodiffusione e la letteratura.

Nell'anno 1932 sono stati pubblicati in Germania in tutto ben 6465 libri o articoli che avevano per argomento questioni che riguardano la radiodiffusione. I lavori di carattere tecnico avevano fra questi la prevalenza e rappresentavano non meno del 67 per cento. Il 18 per cento aveva per argomento l'organizzazione della radiodiffusione, il 9 per cento trattava questioni di indole artistica e il 3 per cento era dedicato a problemi economici e giuridici riguardanti la radiodiffusione. Il numero di riviste germaniche dedicate alla radiofonia è salito nel 1932 da 17 a 113.

## Il servizio germanico di televisione.

Il giorno 16 ottobre ebbe luogo una conferenza presso il Ministero delle Poste della Germania, in cui il Ministro Giess ha esposto i provvedimenti che saranno presi per l'ulteriore sviluppo della televisione. Per migliorare la qualità delle immagini, si impiegheranno d'ora innanzi 180 linee in luogo di 90. Il numero delle immagini sarà di 25 al secondo, come finora. La Direzione delle Poste provvederà con tutta sollecitudine all'adattamento della stazione di trasmissione ad onde ultracorte per le nuove esigenze, ciò che richiederà un lavoro di un paio di mesi. Fino a quell'epoca l'industria di televisione avrà approntato una serie di ricevitori coi quali sarà possibile la ricezione. La Direzione delle Poste ha già ordinato un'altra stazione di trasmissione ad onde ultracorte con la quale sarà trasmessa contemporaneamente anche la parte fonica; le trasmissioni avranno luogo sulla lunghezza d'onda di 7 metri circa. La seconda stazione potrà essere pronta, a quanto si prevede, nel prossimo aprile. Le trasmissioni avranno per oggetto oltre alle scene dal vero anche film sonori. Per le prime la Direzione delle Poste ha commesso tutto l'impianto necessario per la esplorazione e trasmissione. Le trasmissioni avranno però, almeno per i primi tempi, un carattere sperimentale. Esse avranno luogo tre volte la settimana. Nell'intervallo di tempo fino all'attuazione di questo programma, la Direzione delle Poste farà degli esperimenti con altri sistemi di televisione, proverà tutti i sistemi principali di trasmissione e di ricezione, farà dei controlli sulla portata delle onde corte e di quelle ultracorte, effettuerà delle trasmissioni su filo ed esprimerà le onde dell'ordine dei centimetri e dei decimetri. Non appena il sistema di trasmissione e di ricezione con film intermedio (del quale abbiamo parlato nella relazione sulla televisione alla Mostra di Berlino) sarà perfezionato si potrà passare alla trasmissione di scene dall'aperto, in modo da garantire una ricezione perfetta. Se anche per ora le trasmissioni di televisione saranno limitate ad una cerchia più ristretta di abbonati, composta principalmente di amatori e di dilettanti costruttori, esse hanno tuttavia lo scopo di completare quanto prima il più possibile i programmi radiofonici, dei quali esse sono destinate a formare parte integrante, in modo da assicurare alla Germania il primato che ha ottenuto finora in questo campo.

## Una lotta per Radio-Barcellona.

Sono attualmente in lizza due Società di radiodiffusione che si contendono il diritto di servizio regolare dalla città di Barcellona: la Barcellona Radio che ha la stazione EAJ 1 e la Radio Association de Catalogna che ha la stazione EAJ 15. Alla recente conferenza di Lu-

cerna è stata assegnata una sola lunghezza d'onda a Barcellona e precisamente quella di 274 metri. Potrebbe venire in considerazione soltanto l'onda comune assegnata alla Spagna che è di 207 metri; questa viene però utilizzata su vasta scala da diverse stazioni minori della Spagna e non possono venire in considerazione per una stazione di maggiore potenza. Sembra che riuscirà vittoriosa Radio Barcellona, alla quale sarà dato il diritto di esclusività sulla lunghezza d'onda di 274 metri; essa avrà anche l'onore di rappresentare il Governo.

## La Conferenza americana per la distribuzione delle lunghezze d'onda.

In questi giorni si è chiusa la Conferenza al Messico per la distribuzione delle lunghezze d'onda fra le stazioni americane. Anche questa Conferenza non ebbe miglior risultato di quelle europee e non ha portato ad un accordo definitivo. Sarà perciò necessaria la convocazione di una seconda conferenza e di altre discussioni fra i singoli Governi interessati, senza che vi siano delle prospettive di una soluzione favorevole. Di queste condizioni particolari si avvantaggiano le stazioni private che sono in America in numero rilevante; esse non sono così costrette a ridurre la potenza di trasmissione impiegata e non devono modificare la lunghezza d'onda, finché non si giunga ad una soluzione definitiva della questione.

## Le trasmissioni della stazione Radio-Luxembourg.

La stazione di Radio Luxembourg che ha fatto parlare di sé per l'opposizione elevata alle Conferenze per la distribuzione delle lunghezze d'onda è ora la più potente stazione d'Europa nella gamma delle onde medie. Coloro che posseggono un apparecchio che abbia la possibilità di ricevere anche quella gamma di lunghezze d'onda possono ricevere tali trasmissioni anche durante il giorno, vantaggio questo che danno le onde lunghe, le quali sono poi anche meno soggette ai fenomeni dell'affievolimento. La lunghezza d'onda della stazione è di 1191 metri. Le trasmissioni pur non essendo ufficiali si effettuano con tutta regolarità. Esse hanno luogo nelle ore del giorno dalle 12 alle 13.30 (ora di Greenwich, che corrisponde alle ore 13-14.30 dell'Europa centrale). La sera le trasmissioni hanno luogo dalle 19 alle 23 Greenwich (22-24 ora d'Europa centrale). Il sabato la stazione trasmette dalle 20 alle 24 ora Europa Centrale.

## Un organo elettronico in una chiesa francese.

A Hénin-Liétard in Francia e precisamente nella chiesa di S. Martino si è inaugurato recentemente un nuovo organo elettronico. Si trattava in questo caso di installare un organo in uno spazio estremamente ristretto che era disponibile nel piccolo coro della chiesa. Era del tutto impossibile installare un organo normale ad aria e al massimo si sarebbe potuto portarvi un armonium. Il problema è stato risolto dai noti specialisti in organi elettronici Coupleux & Givélet. Essi fornirono alla chiesa un organo elettronico che ha tutto il meccanismo contenuto in un mobiletto della profondità di 30 centimetri. Tutta la galleria rimane libera per i coristi. Il nuovo organo ben lungi dall'essere inferiore ad un organo ad aria da un suono pieno e purissimo ed è munito di 40 registri che permettono tutte le variazioni di timbro necessarie. Il nuovo strumento, che ha dato piena soddisfazione alle prove è stato recentemente inaugurato nella chiesa dal Maestro Dietrich, il quale ha saputo far risaltare tutte le meravigliose qualità del nuovo strumento. Fra altro è stata eseguita la celebre Toccata del Widor.

## Notizie brevi.

— La Commissione Americana della radio ha dato alla stazione di Cincinnati l'autorizzazione di costruire una stazione della potenza di 400 Kw. Tale potenza dovrebbe essere sufficiente per assicurare la ricezione in tutto il paese.

— Nella Svizzera i radioascoltatori sono obbligati a munire il loro apparecchio di una targhetta che attesta l'avvenuto pagamento della tassa radiofonica. È questo un semplice sistema di controllo che potrebbe essere applicato a tutti gli apparecchi in vendita e a quelli autocostituiti anche in Italia, come del resto noi avevamo già a suo tempo, proposto e permetterebbe di attuare una unificazione delle tasse con grande vantaggio non solo per l'industria, ma anche per l'amministrazione dello Stato.

# divagazioni

La radio presenta continue sorprese. Nel campo politico si viene avverando quanto i più arditi avveniristi non avevano osato prevedere.

Ecco, ad esempio, la polemica fra il socialnazionalista Hitler e il cristianosociale Dollfuss, vale a dire fra la Germania e l'Austria. Quantunque il Cancelliere Austriaco abbia preso e prenda tutte le precauzioni per impedire che la propaganda socialnazionalista si faccia strada ai danni di quella indipendenza politica da lui difesa strenuamente, la radio penetra negli stabilimenti, negli uffici, nelle case private per tutti i pori dell'organismo.

E allora? Allora da a pensare che anche, e forse soprattutto, per opera della scienza la diplomazia segreta vecchio stile abbia fatto il suo tempo e che una nuova era sia incominciata nella quale è bene giocare fra paese e paese a carte scoperte, instaurando una politica lineare e sgombra di trabocchetti di cui questa politica non sa più che farsi.

Così opera il Duce in Italia. La sua azione maturata prima nel suo cervello geniale, non ha più bisogno di essere salvaguardata dal segreto quando ha preso contatto con i terzi. Ha anzi il bisogno contrario, quello di essere conosciuta larghissimamente perché sa di poter avvicinare le masse con la evidenza della buona causa cui serve. C'è da credere, del resto, che anche il cancelliere austriaco si sia messo su questa via, perché egli pure si affrettava a rendere di pubblica ragione i suoi programmi non appena li ha concepiti. Ed è questa senza dubbio una fra le principali ragioni che gli hanno conquistata una simpatia ben oltre gli angusti confini della Repubblica.

Siamo così sdruciolati nella politica; ma non per restarvi, evidentemente. La politica, qui, è un mezzo non un fine. Il fine è la radio, dalla quale dobbiamo attenderci innumeri altre sorprese del genere. Sarà dalla radio, di conseguenza, portato un contributo di notevole chiarificazione ai rapporti fra uomo e uomo, fra popolo e popolo. Ciò che gli apostoli, gli umanisti, i sociologi schiettamente pacifisti non hanno ottenuto soltanto in piccola parte, la scienza otterrà assai meglio.

Naturalmente: fatta la legge trovato l'inganno. Ma sarà sempre un inganno a scartamento ridotto nel confronto con quelli che seminarono il progresso dell'umanità fino ad oggi. La radio ci dice chiaramente — e ce lo dirà anche meglio fra breve con la scorta della televisione — che siamo ad una svolta decisiva.

\*\*\*

Ciò che ci colpisce, ed anche ci rattrista, nei riguardi dell'Ente Italiano Audizioni Radiofoniche è l'assoluta indifferenza con cui accoglie, e conseguentemente butta al cestino, gli ormai numerosi e tutti incalzanti desideri del pubblico.

Ci rattrista perché storia e cronaca sono ricche, pur troppo, di queste cecità che provocano sempre gli effetti più disgraziati. L'Ente sa benissimo che la maggior parte di quei desideri sono ragionevolissimi. Li abbiamo presi in esame da queste colonne più e più volte separatamente: disordine nelle trasmissioni pubblicitarie, sminuzzamento domenicale delle notizie sportive, radiogiornale in lingua estera trasmesso fra le 19 1/4 e le 19 3/4 quando la maggior parte degli apparecchi italiani è in ascolto per sentire, evidentemente, parlare in italiano, cantuccio dei bambini unilaterale e al disotto del suo compito, dischi di musica trasmessi oltre tutti i limiti della sazietà e ai danni degli artisti, di più in più retrocessi a contendersi i piccoli spiragli di tempo ancora a loro disposizione per qualche guadagno.

Che cosa possiamo concludere da questo melanconico elenco, il quale potrebbe ancora venire allungato? La conclusione è ormai nella mente di tutto il pubblico che attende... gli eventi.

\*\*\*

Leggiamo per radio le più belle pagine dei nostri classici; spesso ignorate dai più, è inutile nasconderselo?

Ma nemmeno per sogno! Abbiamo sentito cantare Dante nella voce, ormai non più poetica, di Francesco Pastonchi. Ed è tutto.

Ma Ariosto, di cui ricorreva quest'anno la celebrazione così bene accesa dal Fascismo? Ma Petrarca di cui la canzone, nella speranza del Carducci, avrebbe dovuto spirare attraverso i secoli? Ma il Tasso, che Salerno onora degnamente? E poi ancora i poeti del Risorgimento?

La II Mostra Torinese della Moda poteva dare occasione ad uno splendido ciclo di conferenze: un ciclo ricostitutivo, e però educativo, attraverso i secoli.

Niente di tutto ciò. Qualche conferenza, frammentaria anche se buona in sé e per il valore del conferenziere, e... stop.

\*\*\*

Ci hanno detto che l'Ente si vanta delle trasmissioni fatte per la celebrazione fascista del 28 ottobre. Tutto dipende dal punto di vista. A noi sembra che la celebrazione fosse mirabile per virtù propria, per il contenuto offertole dal Duce e dal Fascismo.

Che c'entra la radio, che, se mai, quella celebrazione ha sfrondata, trasmettendola, di qualche bellezza?

\*\*\*

Un conferenziere che appartiene ad una fra le più stimate Case costruttrici di condensatori, il Cav. Uff. Bruno Cavallieri-Ducati, alla V Mostra Radio, trattando il tema *L'influenza della legislazione nello sviluppo della radio in Italia*, ci ha detto che, mentre la Danimarca vanta 15 abbonati su 100 persone, l'America 13, l'Inghilterra 12, la Germania 7, l'Italia vanta... l'1 per cento.

Che cosa ne dice l'Ente Italiano Audizioni Radiofoniche?

\*\*\*

La ricerca dei ladri e dei delinquenti in genere a mezzo della radio, si è intensificata in seguito ai buoni risultati ottenuti dai primi esperimenti. Oggi anche i ladri in gonnella hanno nella radio un decisivo spauracchio.

Continuiamo negli esperimenti! È una cosa confortante.

\*\*\*

I muri a intercapedine attutiscono i rumori della radio quando vi siano di là da quei muri gli indiscreti che non frenano l'altoparlante.

D'accordo. Ma se l'intercapedine non è sufficiente ad attutire i rumori, può accadere — com'è accaduto, che qualcuno esasperato metta il piccone nel muro e passi senz'altro a continuare la disputa in casa dell'assordante vicino.

Meglio mettere la sordina all'altoparlante. È anche una questione di galateo.

\*\*\*

Il radiogiornale? Gli abbiamo voluto ridare un posto a sé nella nostra requisitoria.

Precisiamo. Lunedì, 30 ottobre. Il lunedì, come si sa, le notizie sono attese più febbrilmente dopo la vacanza festiva dei giornali. Qualche notizia antimidiana ci è data dalla radio, di carattere sportivo e qualche cronaca fascista trasmessa, giustamente, d'ordine del Capo del Governo a mezzo del suo Ufficio Stampa. Dell'estero, dello stesso nostro paese, nulla oltre quelle due rubriche.

Suona il mezzogiorno ed ecco l'Ente Italiano Audizioni Radiofoniche farsi improvvisamente loquace: sono navi da guerra francesi che cozzano fra loro, sono celebrità che muoiono, sono uragani che imperversano sull'Europa, ecc., ecc.

\*\*\*

Descriveteci sempre, per radio, le parate della gioventù fascista in Italia, ma descrivetecelo bene, con vivezza obiettiva di racconto nelle loro fasi, con vivezza visiva, non con un sovraccarico di parole elogiative.

L'elogio è nel fatto, per sé, che a noi — e ai giovani soprattutto — importa sentire come se lo vedessimo, a sprone del nostro orgoglio di italiani.

\*\*\*

Un annunciatore fra i migliori, ci ha detto: — Che peccato! Io sono soprattutto un artista. E noi a lui:

— Porta pazienza e sarai un artista anche più vero e maggiore. Quale arte può uguagliare quella costretta a trasmettere le informazioni più... eterodosse pur sapendo dar loro, come tu fai, una veste di chiarezza e di grazia?

## IDEE E CONSIGLI PRATICI

### LA SOSTITUZIONE DELLA 2A5 ALLA '47.

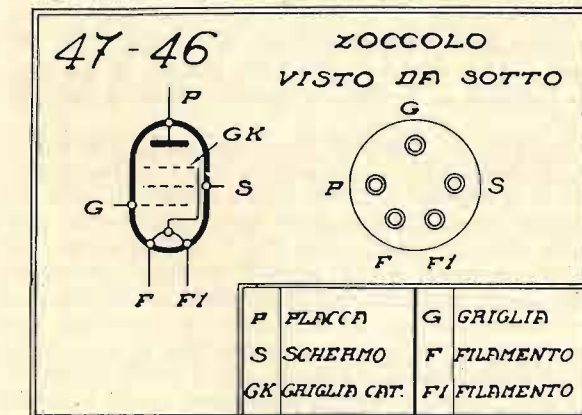
Spesso il rimodernare un apparecchio, agli occhi del pubblico incompetente, consiste anche nell'adottare le valvole nuove e di forma visibilmente diversa dalle usuali.

C'è il caso meno... impegnativo del pentodo americano, per cui alcuni chiedono sovente se è possibile (e che cosa si debba fare per portare a compimento l'operazione) sostituire la 2A5 alla '47. Il primo è un pentodo americano a riscaldamento indiretto, il secondo è il solito arcinoto pentodo finale a riscaldamento diretto.

Diremo per incidenza che il tipo 59, altro pentodo a riscaldamento indiretto, non si presta alla sostituzione perché trattasi di valvola adatta ad amplificatori di classe B mentre in classe A rende poco, e non vale nella sostituzione alla '47. Vediamo le caratteristiche e lo schema delle due valvole.

	'47	2 A 5
Accensione . . . . .	V 2,5 A 1,75	2,5 1,75
Placca . . . . .	V 250 mA 31	250 34
Schermo . . . . .	V 250	250
Griglia . . . . .	V 16,5	16,5
Potenza di uscita . . . . .	mW 2700	3000
Coefficiente di amplificazione	150	220
Zoccolo . . . . .	5 p.	6 p.

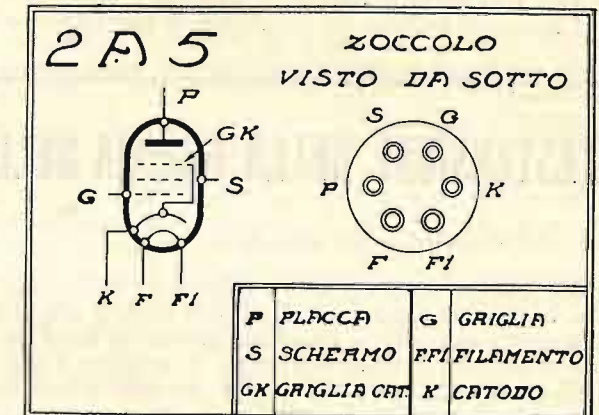
Nella sostituzione esiste innanzitutto una difficoltà di carattere meccanico dovuta allo zoccolo diverso, come è chiaramente illustrato dalle figure a lato. Quindi allorché si vuol porre la 2A5 in luogo della '47 bisogna cambiare lo zoccolo e sapere dove collegare il morsetto in più. Questo è il catodo riscaldato indirettamente, denominato K nella figura citata.



Il funzionamento della valvola nuova è identico a quello della valvola vecchia, solo che nella prima l'emissione è data da un organo elettrico riscaldato indirettamente e quindi indipendente dal filamento, nella seconda il catodo è tutt'uno con il riscaldatore (filamento). Il catodo della 2A5 va portato quindi nel centro elettrico del riscaldatore ed in tutti i casi si è sicuri di non abolire la polarizzazione automatica della griglia. Non fare l'errore, per esempio, di portare

a massa il catodo nei casi in cui esiste una resistenza di polarizzazione a valle del filamento.

Circa le caratteristiche elettriche si tenga presente che la valvola 2A5 ha un coefficiente di amplificazione superiore a quello della '47 e la corrente anodica leggermente più elevata, ma ciò in generale non porta pregiudizio salvo i casi in cui vi sia un eccesso di am-



plicazione ed una tendenza dell'apparecchio alla distorsione.

Le due valvole, come si vede dal prospetto su esposto, hanno la stessa resistenza di carico di settemila ohms, e quindi vanno bene per lo stesso altoparlante.

### PARLIAMO DEI DISTURBI.

Sono, sull'argomento, diffuse idee alquanto originali. Non vogliamo emettere giudizi su certi dispositivi, venduti al gran pubblico, e sulla loro efficacia. Molti di essi sono effettivamente efficaci, ma hanno il difetto di togliere anche la ricezione...

Infatti un autorevole verdetto (vedi Norme per l'eliminazione dei disturbi industriali, approvate dal Ministero delle Comunicazioni con decreto del 18 aprile e pubblicate dalla *Gazzetta Ufficiale* N. 178 del 2 agosto e raccolte inoltre da una speciale monografia distribuita dall'A. E. I.) si pronuncia assai chiaramente: « Non si conoscono per ora i rimedi di sicura efficacia applicabili ai ricevitori radiofonici, per la eliminazione dei disturbi atmosferici; i rimedi contro i disturbi dovuti alle radioemissioni (interferenze radiofoniche, disturbi radiotelegrafici, fischi di reazione, ecc.) debbono d'altra parte ricercarsi nel perfezionamento tecnico di esse e nella legislazione relativa. Pertanto le norme si limitano a considerare la categoria dei disturbi che comprende la maggior parte dei comuni disturbi radiofonici nei grandi centri abitati ».

Rimandiamo il lettore alle norme su esposte, illustrate da schemi e chiare nei consigli pratici.

Per ciò che si riferisce alla ricezione, oggi si usa insistere su di un concetto nuovo e notevolmente razionale che è quello di stabilire un rapporto tra ampiezza del segnale ed ampiezza del disturbo. Occorre che questo rapporto sia, in ogni modo, grande, dato che i disturbi ricevuti per via aerea debbono essere il meno possibile intensi.

Nei sensibilissimi apparecchi moderni, provvisti

per giunta di controllo automatico di volume, questo rapporto, in verità, è andato peggiorando, anche perchè la tendenza attuale è quella di eliminare l'aereo (si ritiene apparecchio eccellente quello che riceve senza aereo, ma secondo noi la cosa non ha un valore effettivo); si ha anche la mania di disporre la presa di terra sul morsetto dell'aereo.

Fatto sta che senza aereo la riproduzione potente delle stazioni lontane si ottiene portando al massimo il regolatore della sensibilità, cioè in una zona in cui il rapporto tra segnale e disturbo (non bisogna dimenticare che spesso i disturbi sono della stessa natura dei segnali da ricevere) si abbassa. La situazione è spesso peggiorata dal controllo automatico di sensibilità, che tende a livellare la ricezione e cioè ad abbassare il rapporto ad 1 tra disturbi e ricezione. Specie quando il disturbo ha carattere di continuità.

Che cosa occorre dunque, è semplice a dirsi.

I ricevitori debbono essere muniti di aereo esterno,

## L'ESTENSIONE DELLA GAMMA DELLE LUNGHEZZE D'ONDA NEI RICEVITORI

### LA GAMMA DELLE ONDE LUNGHE.

Da qualche anno noi siamo abituati a dei ricevitori che hanno una gamma dai 200 a 550 metri o giù di lì e la nostra ricezione si limita alle stazioni di onda media. A questo ha contribuito un po' la tendenza a semplificare il montaggio, ma il fatto che fino a qualche tempo fa le stazioni di onda lunga erano poche e di poco interesse; e infine la tecnica americana, dalla quale è partita la nostra industria nella costruzione dei ricevitori.

Attualmente le cose sono un po' mutate; il numero delle stazioni ad onda lunga è alquanto aumentato, e fra queste ci sono delle stazioni di grandissima potenza, la cui ricezione è possibile con un buon apparecchio anche di giorno, nella stagione in cui i disturbi atmosferici sono meno sentiti. La possibilità di estendere la gamma della ricezione si presenta, d'altronde, abbastanza semplice, pur mantenendo il monocomando; vediamo infatti che gli inglesi ed i francesi impiegano costantemente apparecchi a doppia gamma d'onda senza che con ciò, il montaggio subisca soverchie complicazioni.

La opportunità di estendere la gamma d'onda negli apparecchi è stata intraveduta anche dagli industriali dei quali alcuni, fra i maggiori, hanno esteso negli ultimi tempi la gamma dei loro ricevitori anche alle onde lunghe.

Crediamo perciò utile esaminare la possibilità di estensione della gamma d'onda specialmente sotto il punto di vista dell'adattamento agli apparecchi già esistenti allo scopo di dare anche al dilettante la possibilità di modificare il proprio apparecchio e aumentare il numero delle stazioni da ricevere.

La ricezione della gamma di onde lunghe non porta, come abbiamo detto, una grande complicazione nel montaggio e può essere facilmente applicata anche ad apparecchi esistenti senza diminuire la loro efficienza e senza alterare il montaggio esistente.

La lunghezza d'onda che è necessario coprire per completare in questo senso l'apparecchio si estende fino a 1800 metri; il valore dell'induttanza necessaria può essere facilmente calcolato, oppure più semplicemente determinata a mezzo di un abaco (vedi l'abaco pubblicato nel numero 17 di quest'anno a pag. 31). Esso è di 2700 mH.

Nell'applicazione dell'induttanza maggiore conviene innanzitutto evitare le spire morte del circuito, che apporterebbero nella ricezione delle onde medie

anche se sono sensibilissimi. Un aereo ben sviluppato che raggiunga e sorpassi il tetto, cioè sia piazzato, libero e bene isolato, in una zona in cui i disturbi non abbiano influenza.

È scientificamente dimostrato che i disturbi industriali ricevuti attraverso l'aereo si riscontrano più facilmente negli appartamenti che sui tetti.

Occorre perciò al buon aereo aggiungere una discesa con cavo schermato. Questo è un concetto che si sta facendo strada; è indiscutibile la razionalità di questa idea. Vedremo fra non molto che cosa ci dirà la pratica e in qual modo se ne può correntemente effettuare l'applicazione.

Altro punto che richiamiamo, sommariamente, è quello del regolatore automatico di volume.

Occorre che questo non funzioni al disotto un determinato livello, per non elevare l'ampiezza di quel substrato di disturbi che accompagna la ricezione in determinate zone. E ciò è possibile.

una perdita notevole; in secondo luogo è necessario provvedere ad un sistema per poter allineare i circuiti ad onda lunga indipendentemente dalla regolazione per le onde medie.

Il sistema che nella pratica è risultato il migliore per praticità, semplicità e per i risultati ottenuti è quello di collegare i due avvolgimenti in serie e di mettere a mezzo di un commutatore in corto circuito, quella parte dell'avvolgimento che serve per le onde lunghe, quando si voglia passare alla gamma delle onde medie.

Con questo sistema è sufficiente disporre di un buon interruttore per ogni circuito; per semplificare la manovra si impiega di solito un interruttore per più circuiti che è semplice e di funzionamento sicuro.

Si hanno in questo modo due induttanze collegate in serie. Quella per le onde lunghe deve avere un valore, che sommato a quella delle onde medie dia un valore complessivo di circa 2700 mH.

L'aggiunta della seconda induttanza di valore maggiore può essere effettuata facilmente impiegando una bobinetta a nido d'ape simile a quelle che si usano per la media frequenza, oppure per le impedenze di alta frequenza. Il numero di spire necessario varia a seconda delle dimensioni; così, ad esempio, per una bobina a nido d'ape di diametro interno di 16 mm. e dell'altezza di 5 mm, il numero di spire sarebbe di 320.

Crediamo che l'impiego di queste bobine che si trovano in commercio ad un prezzo molto basso rappresenti la soluzione migliore anche perchè la loro costruzione con mezzi meccanici assicura l'assoluta precisione del loro valore, cosa che è indispensabile per l'allineamento dei circuiti ad onde lunghe. Tuttavia sarebbe anche possibile realizzare degli avvolgimenti a strati sovrapposti su un supportino di materiale isolante; ma conviene tener presente che la loro capacità ripartita è maggiore e che non è possibile realizzare degli avvolgimenti perfettamente eguali e sarebbe quindi necessario una taratura dell'induttanza aggiungendo o togliendo delle spire. L'impiego di questi avvolgimenti sarebbe quindi da impiegare soltanto in casi eccezionali quando non si avessero a disposizione le necessarie bobine a nido d'ape.

Il montaggio dell'induttanza addizionale va fatto all'esterno della bobina per onde medie con un mezzo qualsiasi, e con ciò sarebbe realizzato il circuito ad onde lunghe.

Resta ora ancora da risolvere la questione dell'alli-

neamento dei circuiti ad onde lunghe, che è indispensabile per il funzionamento del monocomando. Anche questo problema può essere risolto con facilità e senza complicazioni nel montaggio. Partiamo dalla premessa che i circuiti ad onda media siano già perfettamente allineati, e che il valore delle induttanze ad o.-l. sia eguale per tutte. In queste condizioni si tratta soltanto di correggere le piccole differenze nei circuiti. Il mezzo più semplice e migliore consiste nell'inserzione di un condensatore regolabile in parallelo con l'induttanza addizionale per onde lunghe. Con la sua regolazione si modifica la caratteristica del circuito oscillante per onde lunghe; siccome poi nella ricezione delle onde medie, la parte addizionale dell'induttanza viene messa in corto circuito, così rimane in corto circuito anche il condensatore-compensatore per le onde lunghe. Quest'ultimo può essere montato assieme all'induttanza, nell'interno dello schermo che racchiude il trasformatore.

Abbiamo così un sistema che ci permette di realizzare delle bobine che possono coprire la gamma di onde medie e lunghe con l'impiego di un solo interruttore, e che ci permette il perfetto allineamento dei circuiti e quindi il suo impiego nei ricevitori che sono a monocomando.

### IL TRASFORMATORE D'AEREO.

Finora abbiamo considerato soltanto il circuito accordato, che deve essere sintonizzato sulla lunghezza d'onda da ricevere. Ma nel passaggio da una gamma all'altra non basterebbe far variare questi circuiti soli.

Negli apparecchi moderni noi abbiamo dei trasformatori i cui primari devono essere proporzionati ai secondari; negli apparecchi a cambiamento di frequenza abbiamo inoltre il circuito dell'oscillatore il quale non è accordato sulla lunghezza dell'onda in arrivo, ma su una lunghezza d'onda diversa.

Per poter procedere al passaggio da una gamma all'altra è perciò necessario modificare anche le altre parti dei trasformatori e il circuito dell'oscillatore.

Passiamo perciò ad esaminarli uno ad uno cominciando da quello d'aereo. Esso deve essere esaminato separatamente perchè la sua costruzione differisce da quella degli altri trasformatori ad alta frequenza. Di solito i trasformatori d'aereo sono muniti di due primari: uno che si compone di 10-15 spire e uno che è costituito da una bobina di impedenza a nido d'ape, cioè per poter adattare facilmente l'apparecchio a tutti i tipi d'aereo. I trasformatori di questo genere possono essere adattati per le onde lunghe modificando soltanto il secondario e impiegando per le onde lunghe il primario ad impedenza. In caso diverso, qualora il trasformatore avesse un solo primario converrebbe aggiungere un'impedenza costituita da una bobina delle stesse dimensioni di quella per il circuito accordato con circa 280 spire. Essa può essere impiegata anche

per la ricezione delle onde medie. Tale bobina va aggiunta vicino a quella addizionale del secondario. Non essendo accordato il primario non è necessario nessun dispositivo per l'allineamento e con l'aggiunta dell'avvolgimento il trasformatore d'aereo può senz'altro funzionare.

### I TRASFORMATORI INTERVALVOLARI.

I trasformatori intervalvolari che si impiegano comunemente hanno nel circuito di placca un'impedenza ad alta frequenza e il collegamento al secondario avviene a mezzo di una spira di filo. I trasformatori di questo tipo non abbisognano di alcuna modificazione al primario per la ricezione delle onde lunghe.

Negli altri trasformatori che hanno un primario composto di un certo numero di spire avvolte sopra il secondario, conviene aggiungere un avvolgimento per le onde lunghe.

Sul numero di spire di quest'avvolgimento non è possibile dare una regola generale; esso dipende dal rapporto di trasformazione impiegato per le onde medie, il quale, a sua volta, è adattato al tipo di valvola che deve essere impiegato. Di regola conviene mantenere tale rapporto di trasformazione impiegando per la bobina addizionale, da montare accanto a quella del secondario, un numero di spire che sia proporzionale al numero di spire di questo. Così se il rapporto è di 1:2 converrà mantenere tale rapporto anche per le onde lunghe impiegando un'avvolgimento di metà spire di quelle del secondario.

### L'OSCILLATORE.

Nelle supereterodine è necessario modificare anche l'oscillatore. In questo tipo di apparecchio conviene però tener conto che la lunghezza d'onda che si impiega di solito per la media frequenza è contenuta nella gamma delle onde lunghe che si vogliono ricevere e ciò limita la gamma coperta dell'apparecchio.

Anche l'aggiunta dell'avvolgimento deve essere adattato di volta in volta al tipo della valvola e al sistema di cambiamento di frequenza. L'aggiunta degli avvolgimenti segue, come nei trasformatori, col montaggio di due avvolgimenti a nido d'ape, di cui uno per il circuito d'accordo, l'altro per il circuito di reazione. Per il circuito d'accordo si deve tener presente che esso deve essere sintonizzato su una frequenza scelta in modo che la differenza fra l'onda in arrivo e quella dell'oscillatore sia di 175 kc. se questa è impiegata per la frequenza intermedia. Il valore della bobina da aggiungere sarà perciò vicino a quello impiegato per i circuiti intervalvolari.

Vedremo poi nel prossimo numero i dati più precisi, sviluppati sulla base di casi pratici.

Dott. G. MECOZZI.

Per trattative ed ordinazioni di pubblicità su

## “LA RADIO PER TUTTI,”

rivolgersi esclusivamente alla Casa Editrice Sonzogno della Società Anonima Alberto Matarelli - Sezione Pubblicità - Via Pasquirolo, 14, Milano

Testi e clichés per le pubblicazioni devono pervenire alla Sezione pubblicità 20 giorni prima della data di pubblicazione del giornale

# IL RADIOMECCANICO

## TRASFORMAZIONE DI UN APPARECCHIO A SEMPLICI CIRCUITI ACCORDATI — CROSLY MOD. 30 S — IN UNA MODERNISSIMA SUPERETERODINA

La trasformazione degli apparecchi, a quanto abbiamo potuto comprendere, è l'argomento che più interessa al radiomeccanico. In un articolo del genere infatti, il lettore non trova soltanto indicato il criterio da seguire per una razionale trasformazione, ma trova altresì dettagliate spiegazioni riguardanti il particolare funzionamento di alcuni elementi, il montaggio più adatto per far funzionare regolarmente le di-

zioni da rivelatrice, la quarta da amplificatrice di bassa frequenza e le due ultime valvole finali sono due valvole di potenza montate in apposizione.

L'apparecchio originale funziona bene: è potente, riproduce con fedeltà, e possiede un discreto grado di sensibilità. Ha il difetto però di essere poco selettivo.

I modelli di apparecchi con tre semplici circuiti ac-

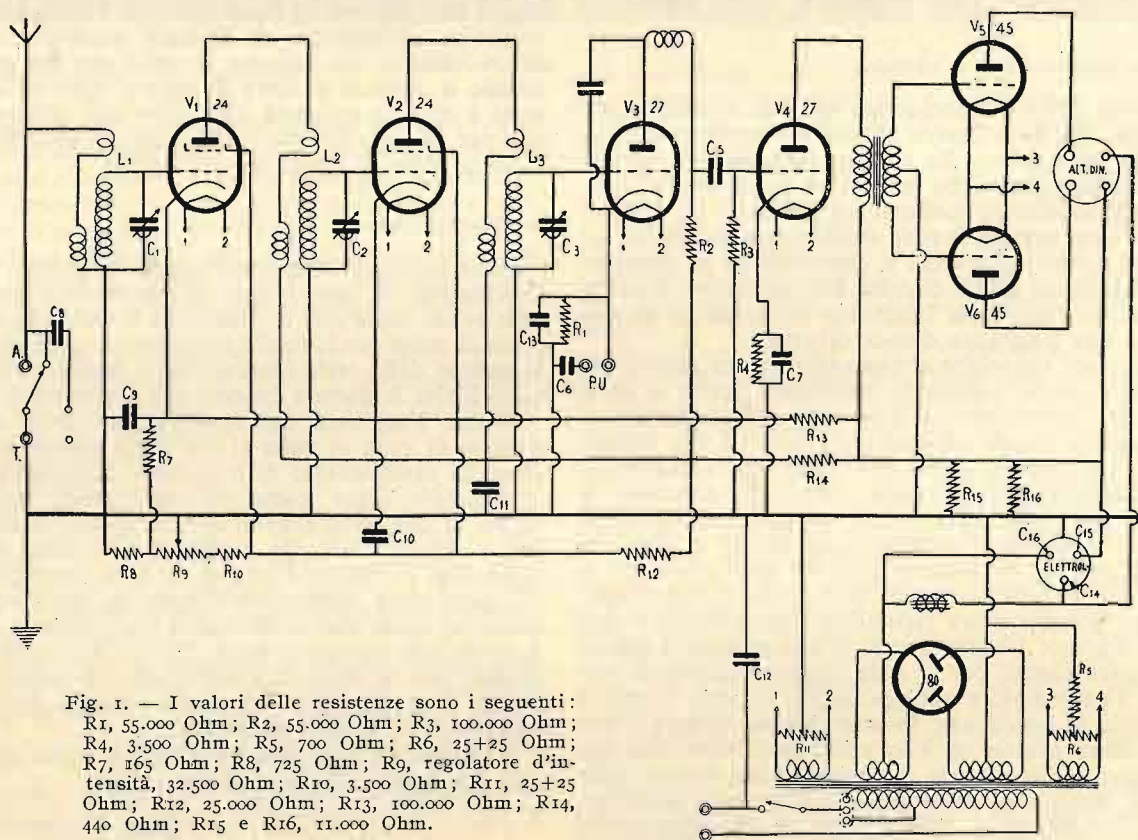


Fig. 1. — I valori delle resistenze sono i seguenti: R1, 55.000 Ohm; R2, 55.000 Ohm; R3, 100.000 Ohm; R4, 3.500 Ohm; R5, 700 Ohm; R6, 25+25 Ohm; R7, 165 Ohm; R8, 725 Ohm; R9, regolatore d'intensità, 32.500 Ohm; R10, 3.500 Ohm; R11, 25+25 Ohm; R12, 25.000 Ohm; R13, 100.000 Ohm; R14, 440 Ohm; R15 e R16, 11.000 Ohm.

verse valvole e infine tutti quegli accorgimenti costruttivi che devono mirare a far impiegare il minor tempo possibile ed a rendere la trasformazione poco costosa.

La trasformazione degli apparecchi è, secondo noi, il lavoro principale del radiomeccanico che in simili lavori può non solo dimostrare tutta la abilità radio-tecnica, ma può trarne un buon profitto.

L'apparecchio di cui illustriamo in questo numero la trasformazione è un modello 30S della Crosley, molto diffuso in Italia. Quello che diremo per questo modello può essere esteso facilmente ad altri apparecchi, di altra marca, ma di caratteristiche simili.

Come si rileva dallo schema fig. 1 si tratta di un apparecchio a semplici circuiti accordati a sette valvole, compresa la raddrizzatrice.

Le prime due valvole schermate funzionano da amplificatrici dell'alta frequenza, la terza valvola fun-

zionava da rivelatrice, la quarta da amplificatrice di bassa frequenza e le due ultime valvole finali sono due valvole di potenza montate in apposizione.

L'apparecchio originale funziona bene: è potente, riproduce con fedeltà, e possiede un discreto grado di sensibilità. Ha il difetto però di essere poco selettivo.

I modelli di apparecchi con tre semplici circuiti ac-

cordati andavano bene sino ad un paio di anni fa, cioè quando il numero delle stazioni era molto più limitato e quando la potenza non era eccessivamente elevata. La trasformazione da noi eseguita, consiste non solo nella sostituzione delle prime tre valvole, ma comprende anche nella modificazione del circuito di alta frequenza ed in quello della rivelatrice. In altri termini, di un apparecchio a semplici circuiti accordati ne abbiamo fatto una modernissima supereterodina con rivelazione a diodo e con regolazione automatica di sensibilità. Il circuito prescelto è quello della fig. 2. In esso si nota che il cambiamento di frequenza è affidato alla sola interessante e modernissima valvola 2A7 che i lettori conoscono di già perchè l'hanno vista impiegata in altri nostri circuiti. La valvola amplificatrice di media frequenza è una del tipo 58; le seconda valvola è la 2A6, molto simile alla vecchia 55, ma ha,

rispetto a quest'ultima, un grado di amplificazione molto più elevato.

Per conferire poi all'apparecchio un alto grado di selettività è stato impiegato il filtro di banda costituito dai due circuiti oscillanti accoppiati induttivamente tra loro: quello L2 C2 e quello formato da C2 L3; quest'ultimo appartiene alla sezione modulatrice della 2A7. Le due induttanze L2 ed L3 sono avvolte sul medesimo tubo e si distanziano di appena qualche centimetro.

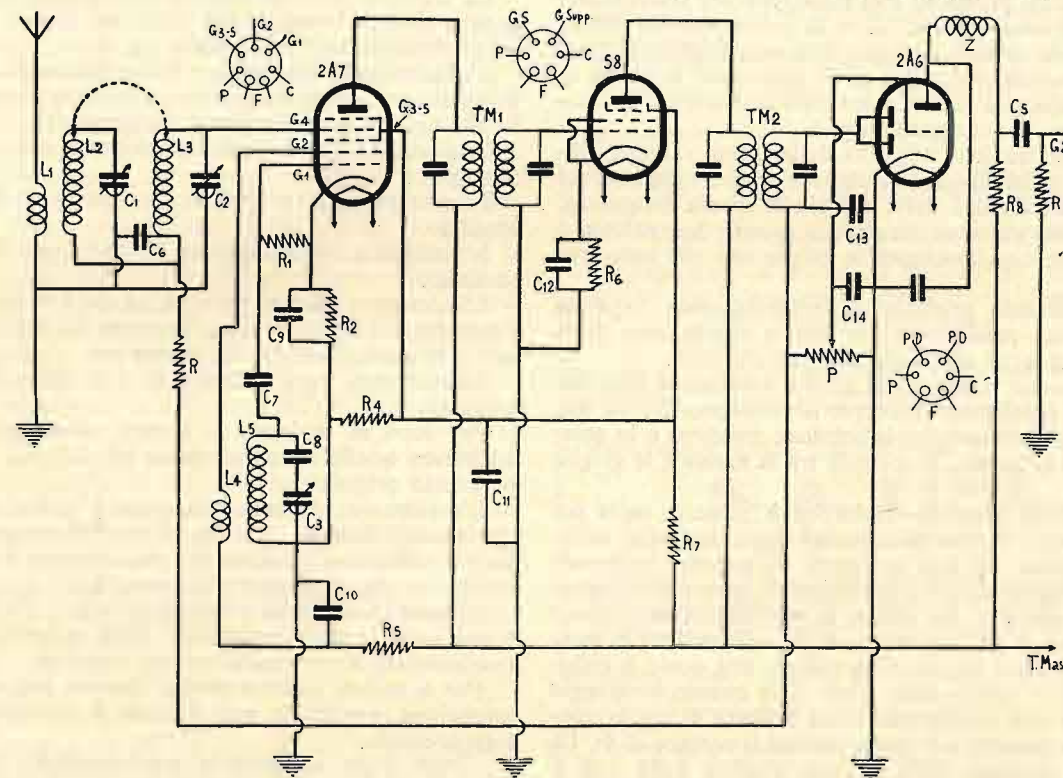
Questo filtro di banda poco usato da noi e che funziona egregiamente, ci è stato imposto dalla ristrettezza dello spazio. La costruzione dell'apparecchio è infatti talmente compatta che per i trasformatori di alta e di media frequenza non ci sono disponibili che tre posti. Noi perciò abbiamo risolto l'inconveniente collocando i due trasformatori di media frequenza al posto delle induttanze L2 ed L3 della fig. 1 e l'oscillatore al posto del trasformatore L1. Le induttanze L2 ed L3 del nuovo circuito a cambiamento di frequenza,

La tensione di accensione delle prime tre valvole rimane quella dell'apparecchio originale; si tratta soltanto di unire i collegamenti di accensione ai piedini corrispondenti degli zoccoli nuovi.

Al posto della resistenza potenziometrica R9, comandata dall'apposita manopola, fissata sul pannello frontale dell'apparecchio, sarà montato il nuovo potenziometro P da 500.000 ohm circa. Delle altre vecchie resistenze appartenenti ai circuiti delle prime tre valvole se ne impiega appena qualcuna, così la R1 della fig. 1 potrà essere montata tra la griglia G1 della 2A7 ed il catodo della stessa (vedi resistenza R1 della fig. 2). La R14 e la R12 della fig. 1, potranno essere montate rispettivamente al posto delle R2 ed R4 della fig. 2.

La maggior parte dei condensatori di blocco, della capacità di 0,5 microfarad, se in buono stato, potrà servire impiegata nel nuovo circuito.

Queste sono in linea generale i cambiamenti che occorre seguire nella trasformazione. Nel prossimo ar-



avvolte come s'è detto sul medesimo tubo, sono contenute da un unico schermo, e disposte orizzontalmente al disopra del blocco triplo dei condensatori variabili, verso la parte posteriore.

In questo articolo, ci limitiamo pertanto a dare le indicazioni teoriche riguardanti la trasformazione; nel prossimo articolo riporteremo invece qualche disegno costruttivo e le fotografie dell'apparecchio trasformato.

La trasformazione dell'apparecchio sarà iniziata con la sostituzione degli zoccoli appartenenti alle prime tre valvole; col togliere i tre trasformatori di alta frequenza ed alcune resistenze, ecc. Il primo zoccolo, da montare al posto di quello della prima valvola 24 deve avere 7 piedini e deve essere di modello piccolo; il modello grande a 7 piedini serve per la valvola 59—; al posto degli zoccoli della seconda valvola 24 e della terza 27, ne vanno montati due a 6 piedini. Il primo di questi serve per la valvola tipo 58, amplificatrice di media frequenza, il secondo per la valvola seconda rivelatrice duodiodica tipo 2A6. Per i collegamenti dei diversi piedini i lettori possono riferirsi ai disegni degli zoccoli — visti dal disotto — riportati sullo schema in vicinanza di ciascuna valvola.

ticolo cercheremo di dilungarci un poco di più onde completare la descrizione costruttiva. Per il momento riteniamo più opportuno dire qualche parola sul nuovo circuito che somiglia a quello della Super 85 recentemente pubblicata. Il circuito oscillante C2 L3 è collegato alla griglia di controllo G4, della sezione schermata della modulatrice; il ritorno della L3, come quello della L2, è collegato attraverso la resistenza R al ritorno del secondario del secondo trasformatore di media frequenza TM2; per avere la regolazione automatica della sensibilità. Questi ritorni poi sono collegati alla terra, al negativo, a mezzo del condensatore C6 da 0,1 microfarad. Omettendo questo condensatore il funzionamento dell'apparecchio viene seriamente compromesso, perde enormemente di sensibilità; la amplificazione viene ridotta e si hanno oscillazioni. Le griglie schermo G3 e G5 sono collegate assieme e lavorano con la medesima tensione della griglia schermo della valvola amplificatrice di media frequenza. Questa tensione non è molto critica e può andare dai 75 ai 100 volta senza che si abbiano grandi variazioni nella sensibilità e stabilità. La tensione ottima è però di circa 90 volta. La sezione oscillatrice della 2A7 è costituita dalla griglia G1 che funziona da griglia di con-

trollo collegata all'oscillatore e dalla griglia G2 che funziona da placca della sezione triodica oscillatrice. In serie a quest'ultima griglia è montata la piccola induttanza di reazione L4, strettamente accoppiata alla induttanza dell'oscillatore. La tensione da applicarsi a questa griglia che funge da placca, può essere uguale a quella applicata alla placca della sezione pentodica della stessa valvola, ma generalmente e specie quando l'apparecchio è dotato di una elevata sensibilità come è qui il caso, conviene ridurre tale tensione allo scopo di avere una maggiore stabilità. All'uopo la tensione massima applicata alla placca della sezione pentodica si riduce con la resistenza R5 di 20.000 ohm circa; impiegando questa resistenza, riduttrice di tensione, si dovrà avere l'avvertenza di collegare un estremo di essa e quindi il ritorno della L4 al negativo del sistema a mezzo di un condensatore da 0,1 microfarad. Anche l'omissione di questo condensatore produce effetti analoghi, sebbene leggermente più ridotti, a quelli provocati dall'omissione del condensatore C6. Il condensatore C7 e la resistenza R1 appartengono alla valvola oscillatrice e sono rispettivamente di 200 micromicrofarad e di 50.000 ohm. Il valore di quest'ultima può essere aumentato senza tema di compromettere il funzionamento.

La polarizzazione negativa della prima valvola, affidata alla resistenza R2 è, come si vede, indipendente dalla polarizzazione della valvola di media frequenza. Molti infatti uniscono i catodi di queste due valvole e polarizzano negativamente le griglie con una unica resistenza.

Noi abbiamo preferito la polarizzazione separata perchè essa rende meno critica la regolazione delle tensioni diverse applicate alla valvola 2A7.

La tensione ridotta delle griglie schermo è data per caduta di potenziale attraverso le resistenze R7 ed R4, la prima è collegata tra la tensione massima e le stesse griglie schermo, la seconda tra la massa e le griglie schermo.

La valvola seconda rivelatrice è montata nella solita maniera: le due placche dei due diodi, sono collegate assieme tra loro e quindi all'estremo superiore del secondario di TM2, il ritorno di questo è collegato alla resistenza R per avere la regolazione automatica del volume, e ad un estremo di P, collegato tra lo stesso ritorno ed il negativo, la massa, alla quale è collegato pure il catodo della 2A6. Con questo montaggio si ottiene una regolazione della potenza di uscita spostando verso destra o verso sinistra il cursore di P. La tensione negativa della sezione triodica della 2A6 è data dallo stesso segnale in arrivo: quando il segnale in arrivo aumenta, la tensione diviene più negativa e la valvola lavora lungo il tratto di maggior pendenza; quando il segnale che raggiunge il secondario di TM2 diminuisce, la tensione negativa viene ridotta e la sezione triodica si porta a lavorare lungo un tratto di minor pendenza. Con questo sistema, come ebbimo occasione di dire altre volte, si riduce quasi a zero il caratteristico fruscio che si sente negli apparecchi, con

regolazione automatica di sensibilità, nell'istante in cui si passa da una stazione all'altra.

La regolazione automatica di sensibilità che si ha con questo sistema, sebbene agli effetti pratici si dimostra sufficiente, non è tale da portare allo stesso livello tutte le stazioni. Per coloro però che volessero, adoperando la stessa valvola, realizzare una regolazione di sensibilità più accentuata, riporteremo prossimamente un montaggio diverso.

Il carico anodico della sezione amplificatrice triodica della 2A6 è rappresentato dalla resistenza R8. Le oscillazioni di placca si trasmettono alla griglia della prima valvola amplificatrice di bassa frequenza, una 27, dell'apparecchio originale, a mezzo del condensatore C5 (vedi fig. 1).

L'impedenza di alta frequenza ed il condensatore C4, montati sul circuito anodico della vecchia rivelatrice, possono adattarsi perfettamente al circuito anodico della 2A6.

La tensione anodica delle prime quattro valvole è presa dall'armatura positiva C15, del blocco condensatori elettrolitici, vedi sempre fig. 1.

L'illustrazione del nuovo circuito riteniamo sia sufficiente e per completare indichiamo il numero di spire che devono avere le diverse induttanze.

L'induttanza L1 è un avvolgimento a nido d'api di 300 spire.

L'induttanza L2 è formata da 158 spire filo 0,25 smaltato.

L'induttanza L3 è formata da 155 spire filo 0,25 smaltato.

L'induttanza L4 è formata da 32 spire avvolte sopra l'estremo inferiore di L6 e separata dalla L6 da uno strato di cartoncino, filo 0,20 smaltato.

L'induttanza L6 è formata da 133 spire filo 0,30 smaltato.

Per tubo di sostegno di queste induttanze si può adoperare quello delle induttanze L1, L2, L3, dell'apparecchio originale.

L'oscillatore, dovendo occupare il posto della L1 del vecchio circuito, non ha bisogno di alcuno schermo; è sufficiente lo schermo già esistente nell'apparecchio e che proteggeva la stessa L1.

La costruzione, non presenta difficoltà, l'importante è che i valori delle resistenze, delle induttanze e dei condensatori siano rigorosamente rispettati.

Per la messa a punto invece occorre una maggiore attenzione, perchè da essa dipende il rendimento dell'apparecchio.

Dopo avere eseguita la trasformazione ed avere quindi terminato il montaggio, l'operazione di messa a punto deve essere iniziata con la regolazione dei trasformatori di media frequenza, i quali, pur essendo acquistati già tarati hanno bisogno, a montaggio ultimato, di qualche ritocco, specie i condensatorini del primo trasformatore. Per la regolazione di questi trasformatori è indispensabile disporre di una eterodina che possa oscillare a 175 chilocicli.

Prima di tutto si aggiusterà il secondo trasformato-

re, collegando l'eterodina alla griglia di controllo della valvola amplificatrice di media frequenza; in questo caso il circuito oscillante di griglia-secondario di TM1 si staccherà dal suo posto e tra la griglia di controllo e la massa si collegherà una resistenza di circa 50.000 ohm. Dopo avere regolato il TM2 si passerà alla regolazione di TM1, collegando l'eterodina alla placca della sezione pentodica della 2A7, a mezzo di un condensatore di alcuni millesimi di microfarad. Ricordiamo pertanto che i condensatori che più influiscono sulla taratura sono quelli dei circuiti di griglia; durante la regolazione occorre verificare se la sintonia è dissimmetrica. Può verificarsi infatti che l'amplificazione si riduca a zero, se l'eterodina è regolata ad esempio a 170 chilocicli, mentre invece si ha una amplificazione regolando l'eterodina a 179 chilocicli.

Perchè il circuito possa considerarsi messo a punto, l'amplificazione deve scendere a zero a distanze di cinque chilocicli in più o in meno da 175 chilocicli. Se c'è dissimmetria occorre ritoccare con pazienza i condensatori, specie quelli di griglia.

Per la messa in fase dei condensatori variabili di accordo si procederà nel modo solito. In questo caso, l'accordo dei due primi condensatori può essere fatto collegando l'estremo superiore della induttanza L3 direttamente alla griglia della valvola del primo stadio di bassa frequenza; il misuratore di uscita, se molto sensibile, si collegherà in parallelo alla bobina mobile dell'altoparlante, se poco sensibile si collegherà tra le due placche delle valvole finali, dove naturalmente si dispone di una grande tensione oscillante. La messa in fase sarà fatta in corrispondenza delle tre frequenze: 1400, 990, 550 chilocicli. Dopo aver regolato i primi due circuiti oscillanti, si riporteranno i collegamenti al loro posto e si cercherà di accordare il circuito dell'oscillatore in maniera che alle tre frequenze suddette si abbia sempre la differenza di 175 chilocicli.

Comunque, nel prossimo articolo cureremo di riportare in maniera molto chiara la spiegazione di un facile sistema per la messa in fase dei tre condensatori variabili. Diremo nel contempo quali sono gli accorgimenti da prendere per una simmetrica messa a punto dei trasformatori di media frequenza, tenendo conto anche degli errori di taratura in cui sovente ci fa incorrere la regolazione automatica della sensibilità.

## MATERIALE.

- 2 trasformatori di M. F. a 175 kc. (TM1, TM2). (Console Specialradio, Milano).
- 1 resistenza da 500  $\Omega$  flessibile (R2).
- 2 resistenze da 25.000  $\Omega$  — 2 w. (R4, R7).
- 1 resistenza da 350  $\Omega$  (R6).
- 1 » da 50.000  $\Omega$  — 2 w. (R1).
- 1 » da 500.000  $\Omega$  — 2 w. (R).
- 1 » da 20.000  $\Omega$  — 2 w. (R5).
- 1 » da 200.000  $\Omega$  — 2 w. (R8).
- 1 » da 250.000  $\Omega$  — 2 w. (R3).
- 1 potenziometro da 500.000  $\Omega$  (P).
- 2 condensatori fissi da 100 cm. (C13, C14).
- 1 condensatore fisso da 200 cm. (C7).
- 1 condensatore fisso da 800 cm. (C8).
- 3 condensatori da 0,5 mF. a 500 volta (C9, C11, C12).
- 1 condensatore da 0,1 mF. a 500 volta (C10).
- 1 zoccolo per valvola americana a 7 piedini normale.
- 2 zoccoli per valvole americane a 6 piedini.
- 1 valvola 2A7.
- 1 valvola 58.
- 1 valvola 2A6.

FILIPPO CAMMARERI.

Le richieste di

**CONSULENZA**

dovranno essere accompagnate dal presente tagliando e inviate alla Casa Editrice Sonzogno - Via Pasquirolo, 14 - Milano (2/14)

Presentando questo tagliando alla ditta

**S. T. A. E.**

Via A. Bertani, 14 - MILANO

si otterrà il trasformatore di alimentazione per l'apparecchio R.T. 91 al prezzo di L. 28 invece di L. 55.

Presentando questo tagliando alla

**S. A. ZENITH**

Via Borgazzi, 21 - MONZA

si otterranno le valvole E 491, DT 491, TU 410 e R 4100 per l'apparecchio R.T. 91 con lo sconto del 20% sui prezzi di listino.

Presentando questo tagliando alla

**S. A. FIMI**

Via S. Andrea, 18 - MILANO

si otterrà l'altoparlante dinamico «Magnavox» tipo 150 (campo 2500, trasformatore per 45) al prezzo di L. 90 completo di tassa invece di L. 124.

Presentando questo tagliando alla ditta

**SPECIAL RADIO**

Via Paolo da Cannobio, 5 MILANO

si otterrà tutto il materiale per la costruzione dell'apparecchio R.T. 91 con lo sconto del 20% sui prezzi di listino.

Presentando questo tagliando alla ditta

**RADIO FIENGA**

Via Antonio Tari, 22 - NAPOLI

si otterrà tutto il materiale per la costruzione dell'apparecchio R.T. 91 con lo sconto del 20% sui prezzi di listino.

Tutte le ditte che desiderano concorrere con sconti alla fornitura degli apparecchi serie R.T., sono pregate di farne comunicazione alla redazione della rivista. Il tagliando è gratuito.

**ADRIMAN****INGG. ALBIN**  
NAPOLIOFFICINE: Nuovo Corso Orientale  
DIREZ. e AMMINISTR.: Via Cimmarosa, 47**TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE DI OGNI TIPO E POTENZA**

~ IMPEDENZE ~ RIDUTTORI ~

Listini gratuiti



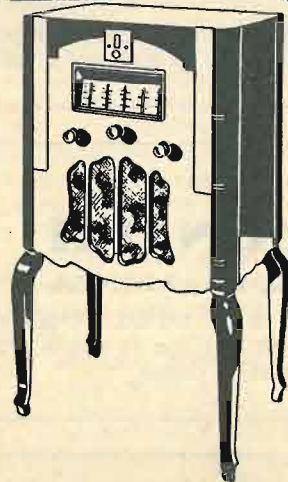
Non esistono confini,  
nè distanze

per chi possiede un radiorecettore ad  
ONDE CORTE E MEDIE

**ARIOSTO**

creato dalla Telefunken

L'EUROPA, I TROPICI E LE INDIE  
SONO A PORTATA DI MANO.



Un'occhiata sull'indicatore ottico galvanometrico di sintonia e Voi potete regolarvi sull'intensità massima di ricezione. Così la sintonizzazione dell'apparecchio diventa esatissima.

Abbiamo iniziato in questi giorni le consegne ai nostri rivenditori. Prenotatevi. Ognuno dei nostri rivenditori è a vostra disposizione per dimostrazioni gratuite e non impegnative di questo apparecchio nella Vostra casa.

PREZZO del radiorecettore ARIOSTO IN CONTANTI . . . . . L. 2.300.—  
completo di mobile, di altoparlante e A RATE in contanti . . . » 476.—  
di valvole: e 12 rate mensili di . . . » 162.—

Dal prezzo è escluso solo l'abbonamento alle radioaudizioni circolari.  
PRODOTTO NAZIONALE

RIVENDITE AUTORIZZATE IN TUTTA ITALIA

**SIEMENS Soc. An. - Milano - Via Lazzaretto, 3**  
Agenzia per l'Italia Meridionale: ROMA - Via Frattina, 50-51

**TELEFUNKEN**



## RIVISTA DELLE FAMIGLIE

MENSILE ILLUSTRATA

LA PUBBLICAZIONE PIÙ ORIGINALE, PIÙ UTILE,  
PIÙ INTERESSANTE, PIÙ PIACEVOLE PER TUTTI

Ogni numero, vero miracolo editoriale, costa soltanto **L. 1**

ABBONAMENTI: Italia e Colonie - Anno L. **11.-**  
Estero . . . . . " " **20.-**

Ogni fascicolo di 96 pagine, con copertina fotografica, contiene: articoli di attualità, di scienza, di storia e di ogni genere; un interessantissimo romanzo in continuazione, novelle, centinaia di consigli pratici e di ricette di cucina, centinaia di illustrazioni umoristiche, pagine per i grandi e per i piccoli, giochi con premi per tutti i solutori, passatempi in famiglia, ecc., ecc.

Chiedete la "RIVISTA DELLE FAMIGLIE," in tutte le edicole

A tutti coloro che invieranno subito l'abbonamento annuo per il 1934, saranno inviati gratuitamente i numeri del 1933, che usciranno dopo il ricevimento dell'abbonamento stesso. Chi aggiunge UNA LIRA per l'Italia, o DUE LIRE per l'estero, riceverà anche il bellissimo Almanacco delle Famiglie, grosso volume interessantissimo per tutti.

Inviare abbonamenti, richieste, cartolina-vaglia alla CASA EDITRICE SONZOGNO  
Via Pasquirolo, 14 - MILANO

# LA RADIO PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA

PREZZI D'ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 46 - SEMESTRE L. 23 - TRIMESTRE L. 12 -  
Estero: . . . . . L. 64 . . . . . L. 32 . . . . . L. 16.50

Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.- — Estero L. 2.75

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente dalla CASA EDITRICE SONZOGNO della SOC. AN. ALBERTO MATARELLI - Milano (2/14) - Via Pasquirolo, 14

Anno X - N. 22.

15 Novembre 1933-XII.

## LA NOSTRA VITA RADIOFONICA

Le recenti statistiche pubblicate dalla Unione Internazionale Radiofonica, mostra nell'arida esposizione delle cifre che il nostro paese ha il triste vanto di una delle più esigue percentuali di radioabbonati, record questo che è battuto soltanto da qualche paese balcanico. Ciò è veramente poco confortevole per il paese che ha dato i natali all'inventore della radio, specialmente se si considera l'interesse sempre crescente per la radio in tutti gli altri paesi e il costante aumento del numero di radioascoltatori che si registra quasi dappertutto.

È un fatto che da noi la vita radiofonica si svolge fra il disinteresse della maggioranza; soltanto le relazioni sulle gare sportive hanno l'effetto di suscitare ancora un certo interessamento.

Il fenomeno non è tuttavia nuovo e di esso è stato parlato molte volte; si è tentato di stabilirne le cause e se ne è parlato di quest'argomento a sufficienza. Ma pur essendo trascorso molto tempo le cose stanno come prima e nulla di efficace è stato fatto per dare un nuovo impulso alla vita radiofonica. Quali che siano le cause del mancato interesse, non poteva mancare la possibilità di infondere nuova vita ad un organismo languente con mezzi che andavano escogitati ed sperimentati.

Un concorso bandito dall'E.I.A.R., per la costruzione di un apparecchio di prezzo moderato, non ha dato nessun risultato tangibile, perchè il criterio non era quello di creare un ricevitore che fosse alla portata di tutte le borse, ma di presentare un modello che per le sue qualità approvate dall'Ente, fosse accolto dal pubblico con piena fiducia.

Tutti gli altri tentativi fatti allo stesso scopo di aumentare il numero di abbonati con premi o con altri mezzi, non crediamo costituiscano il migliore rimedio.

Il male va invece curato nelle sue origini. Due sono i mezzi che non possono fallire nell'attrarre nell'orbita dei radioascoltatori un pubblico più numeroso: dare la possibilità di ascoltare e di ricevere bene con una spesa minima; e svolgere dei programmi che siano atti a interessare veramente il pubblico. Nè l'una nè l'altra cosa è stata tentata fino ad ora.

Per quanto riguarda il primo punto, abbiamo già esposto la nostra idea parlando dell'apparec-

chio popolare. Se si vuole ottenere un reale successo è necessario organizzare la cosa sul modello di quello che è stato fatto in Germania, ove finora il numero degli apparecchi ha raggiunto la considerevole cifra di 300.000 in meno di tre mesi.

È necessario che l'apparecchio sia semplice e di poco costo, che sia venduto da tutti ad un prezzo fisso; e che sia di semplice costruzione. Un apparecchio al più di tre valvole, non si presta per il suo costo maggiore e per la maggiore complessità, a questo scopo. Per ridurre il costo è necessario che vi contribuiscano con un sacrificio tanto i produttori che i venditori. La costruzione in grandissima serie di singole parti, affidate a Case specializzate, che abbiano i mezzi necessari di ridurre — come effettivamente è avvenuto in Germania — al minimo il costo di produzione. Un apparecchio lanciato con questi criteri deve avere successo anche da noi, specialmente se si dà al compratore la possibilità di fare l'acquisto con dilazione dei pagamenti.

Il secondo punto riflette i programmi. Anche in questo senso nulla è stato fatto per aumentare l'interesse del pubblico. Se mai si è fatto il contrario.

Non ripeteremo qui ancora quello che abbiamo detto e ripetuto inutilmente in diverse occasioni. Il fatto innegabile è che il radioascoltatore italiano è il più gravato di tasse di quelli degli altri paesi, mentre quello che gli si offre in compenso è molto meno di quanto offrono le stazioni estere. Ciò non costituisce certamente una premessa per attendersi un miglioramento nel numero degli abbonati.

Ma se ben rammentiamo dovrebbe esistere anche in Italia una Commissione alla quale incombe il controllo sui programmi delle radiodiffusioni. È ad essa che ci rivolgiamo affinché sia preso in esame il problema dei programmi radiofonici e siano presi quei provvedimenti che sono atti a portare il nostro servizio di radiodiffusione a quel livello che la dignità e l'importanza della nostra Nazione richiede.

L'Italia che ha il primato sui mari, nell'aria, in terra, non deve essere l'ultima in questo campo; che a lei deve la sua esistenza e che costituisce il più moderno e più efficace mezzo di propaganda culturale e nazionale.



# LO SCHERMAGGIO DELLE DISCESE DI ANTENNA

Uno degli inconvenienti più importanti cui sono soggette le radioaudizioni è la presenza di *disturbi* che interferiscono con le emissioni desiderate imponendo notevoli limitazioni. Classificando tutti i disturbi che possono agire su di un ricevitore si trova che un gruppo importantissimo è composto dai disturbi così detti « industriali » (mann-made static) per distinguerli da quelli atmosferici di caratteristiche spesso molto simili.

Nel centro di una città moderna le fonti dei disturbi industriali sono talmente numerose che una classi-

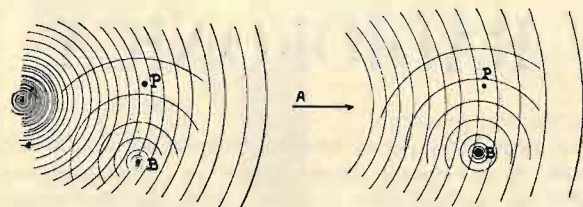


Fig. 1. — Ricezione di una emissione molto vicina. La sorgente di disturbo B ha un campo trascurabile rispetto quella della stazione desiderata.

Fig. 2. — Ricezione di una emissione lontana. L'intensità del disturbo originato da B è dell'ordine di grandezza di quello della stazione ricevuta.

ficazione completa è quasi impossibile. Si deve pensare che dove arriva una rete di trasporto di energia elettrica o esiste un generatore locale di elettricità si hanno numerosissime possibilità di provocare disturbi alla ricezione radio. Oltre ai casi in cui le correnti di R. F. siano a bella posta prodotte per usi terapeutici o di altro genere si ha un grandissimo numero di casi in cui le correnti di R. F. vengono prodotte nel periodo transitorio che corrisponde alla chiusura o all'apertura di un circuito in cui circola corrente continua o alternata. Si può dire che ovunque si manifesta una scintilla si ha una causa di disturbo, poichè la scintilla è appunto provocata dalla extracorrente corrispondente al periodo transitorio.

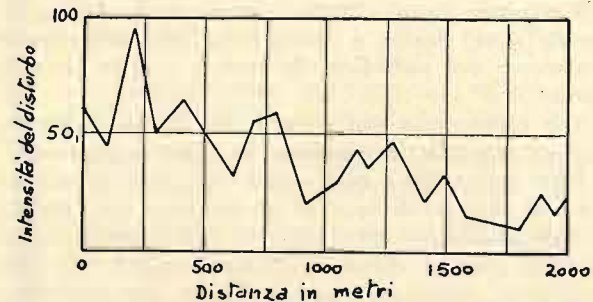


Fig. 3. — Variazione della intensità del disturbo lungo la linea di trasporto di energia. Le distanze sono calcolate dalla sorgente del disturbo.

Per l'eliminazione dei disturbi industriali dalle ricezioni radio si sono seguite essenzialmente due vie :

- 1) eliminazione delle cause di disturbo;
- 2) eliminazione o attenuazione dei disturbi all'arrivo.

È ovvio che la 1) è la più sicura e radicale, ma essa va incontro ad enormi difficoltà nell'applicazione pratica causa il costo e le complicazioni che essa importa agli impianti disturbati.

L'altra via 2) per eliminare i disturbi all'arrivo si presenta invece molto ardua tecnicamente, in quanto una vera discriminazione dei disturbi dalle radioonde

non può essere fatta a causa della medesima natura delle due emissioni. Alcune differenze, non sostanziali, fra disturbi ed onde radio hanno suggerito a molti dei dispositivi per la discriminazione, ma i risultati pratici hanno confermato le previsioni teoriche mostrando la impraticità dei sistemi proposti.

Molto migliori risultati si sono invece ottenuti cercando di sfruttare la differente distribuzione e propagazione delle radio-onde normali e delle emissioni parassitarie.

Si sa che all'intorno di un centro che emette delle onde a radiofrequenza queste si propagano con una legge di attenuazione che è funzione principalmente della distanza. Tanto il campo di una stazione diffonditrice A quanto quello provocato da un centro di disturbatore B sono soggetti approssimativamente alla stessa legge di propagazione.

Normalmente però la potenza irradiata da A è enormemente maggiore da quella irradiata da B.

Se l'apparecchio ricevente si trova, ad esempio, in P (fig. 1) dove il campo di A è molto intenso, la sensibilità necessaria per ricevere l'emissione di A è talmente bassa che le perturbazioni prodotte dal campo

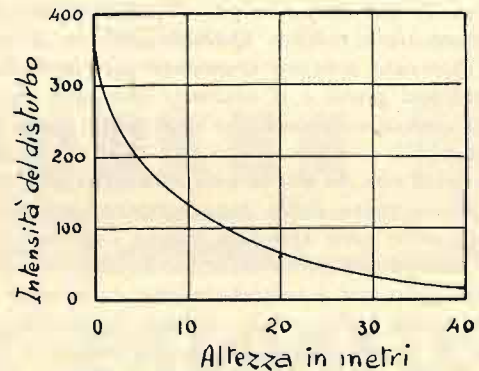


Fig. 4. — Variazione dell'intensità del disturbo secondo la perpendicolare.

di B cadono sotto il limite di audibilità e per di più sono ridotte dai fenomeni di demodulazione dovuti al campo più forte. Questo è il caso normale della ricezione della locale che è notoriamente priva di disturbi, a meno che non si abbiano delle sorgenti disturbatrici vicinissime all'apparecchio. Nel caso in cui la diffusione desiderata provenga da una notevole distanza si può ammettere che nell'intorno dell'aereo ricevente il suo campo non vari sensibilmente e cioè che l'intensità di ricezione sia praticamente la medesima (a parte le cause locali di schermaggio) entro un raggio di parecchie centinaia di metri (fig. 2).

Il campo del centro disturbatore B ha invece una distribuzione ben diversa. Esso è relativamente intenso intorno al punto di origine, ma si attenua rapidamente con la distanza dalla sorgente anche perchè le condizioni di irradiazione di questo centro B sono sempre molto avverse, anzi spesso si cerca intenzionalmente di renderle peggiori possibile.

Allontanandosi dal centro distributore B il rapporto di interferenza  $\frac{\text{Campo emissione A}}{\text{Campo emissione B}}$  che può scendere al disotto dell'unità quando si è molto vicini a B cresce molto rapidamente e può raggiungere valori grandi a sufficienza per annullare la ricezione di B entro distanze limitate.

Si tratta dunque di disporre l'aereo ricevente in modo che esso capti il massimo campo di A ed il minimo di B. In effetto le sorgenti B di disturbo non

sono quasi mai uniche, specialmente in un grande centro abitato, ed in ogni caso le reti elettriche con cui sono collegate convogliano ed irradiano una grande parte dell'energia prodotta dalla sorgente dei disturbi. Per questa ragione le norme che tendono a limitare le interferenze in partenza prescrivono quasi sempre filtri passa basso verso la linea in modo da impedire attraverso questa la propagazione.

Malgrado queste tendenze che cominciano ora ad essere prese in considerazione, la propagazione dei disturbi può essere considerata come proveniente da tutta la rete elettrica di distribuzione; cioè questa può essere considerata come una grande antenna eccitata in molti punti dalle cause di transitorio.

La distribuzione del campo dei disturbi industriali lungo la rete di energia si vede bene nel diagramma di fig. 3 relativo ad esperienze pratiche eseguite da J. G. Allen (*Proceedings of IRE*, maggio 29; J. G. Allen *Radio Interference*). Anche a distanza di qualche chilometro l'intensità del disturbo (queste intensità sono state misurate direttamente sulla rete) propagantesi lungo la rete di distribuzione è ancora rilevante. In senso verticale invece, cioè allontanandosi non solo dalla causa del disturbo, ma anche dalla rete, l'attenuazione segue una legge molto diversa, come dimostra il diagramma di fig. 4, ricavato dalle esperienze di Allen.

A 20 metri dalla linea l'intensità dei disturbi è ridotta ad 1/6, ed a 1/12 a 30 metri, attenuazioni queste molto sensibili. È quindi evidente che per ottenere una effettiva riduzione dei rumori di interferenza bisogna *captare i segnali desiderati in un punto che sia il più lontano possibile dalla rete e nelle migliori condizioni di captazione per i segnali*. In questa condizione si trovano le antenne esterne situate molto alte sul tetto dei fabbricati.

In condizioni pessime sono invece le antenne interne al piano terreno dei fabbricati costruite spesso da conduttori che corrono paralleli ai fili della rete elettrica.

Ma anche quando un'antenna è ben installata, alta e ben lontana dai disturbi, se il ricevitore è invece in basso, il conduttore di discesa attraversa una zona di-

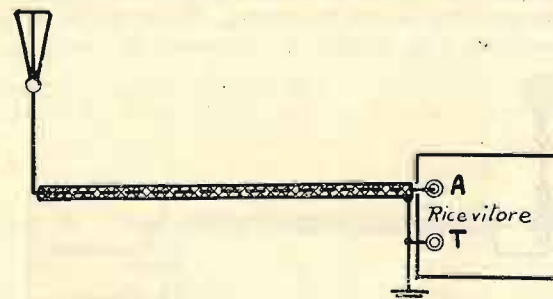


Fig. 5. — Discesa di antenna con cavo schermato ad alta impedenza.

sturbata e capta, anche per effetto della sua vicinanza alla rete, una notevole quantità di disturbi. Inoltre essendo generalmente vicino ai muri, grondaie, solai in ferro e quindi in condizioni di schermaggio, si può dire che il conduttore di discesa capta molti disturbi e poche onde desiderate.

Tenendo presente questa massima che è stata riconosciuta esatta attraverso numerose esperienze, si sono ricercati dei sistemi che permettessero di sottrarre il cavo di discesa all'influenza dei disturbi. Si sono perciò create delle *linee di trasmissione*, che portano l'energia raccolta dal filo aereo sino all'ingresso del ricevitore, e nel loro percorso sono insensibili alle cause perturbatrici.

Queste linee pongono il ricevitore nelle condizioni in cui si troverebbe se esso fosse installato nel punto in cui ha inizio la linea di trasmissione, cioè in una

zona in cui il rapporto fra onde desiderate e disturbi è molto alto.

Qui in seguito vengono elencati i tre sistemi fondamentali in uso di cui esistono però realizzazioni molto diverse per particolarità costruttive o particolari di circuito.

## LINEE CONCENTRICHE AD ALTA IMPEDENZA.

Il sistema più semplice a concepirsi è quello di figura 4 in cui il filo *mn* che dall'antenna porta al rice-

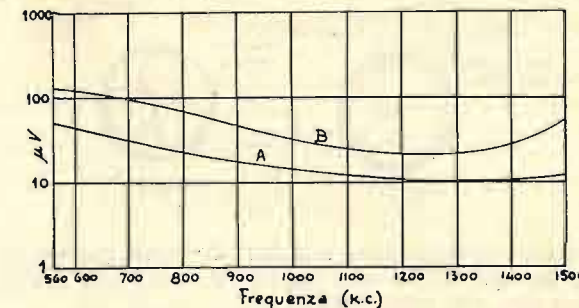


Fig. 6. — Curva A: sensibilità del ricevitore con antenna standard. — Curva B: sensibilità del ricevitore con antenna standard seguita da 15 m. di cavo schermato ad alta impedenza.

vitore è schermato da un rivestimento metallico concentrico messo a massa, che lo sottrae all'influenza dei campi esterni.

Poichè le dimensioni debbono essere limitate, la capacità di questo cavo non è trascurabile e provoca una perdita sensibile nella trasmissione. In fig. 6 è riportata la curva di sensibilità di un moderno ricevitore con alimentazione diretta attraverso l'antenna standard ( $C=200 \mu\mu F$ ,  $L=20 \mu F$ ,  $R=25 \omega$ ) e quella ottenuto con l'interposizione del cavo fra l'antenna ed il ricevitore.

L'interpretazione teorica del funzionamento del cavo di discesa schermato è tutt'altro che facile. In radiotecnica le linee di trasmissione concentriche sono molto usate, ma esse sono accuratamente calcolate per il funzionamento ad una frequenza ben determinata e costante. In questo caso dalle formule che danno la capacità per unità di lunghezza (dielettrico aria)

$$C = \frac{1}{2 \log e \frac{b}{a}}$$

e l'induttanza per unità di lunghezza

$$L = 2 \log e \frac{b}{a}$$

si ottiene subito l'impedenza caratteristica :

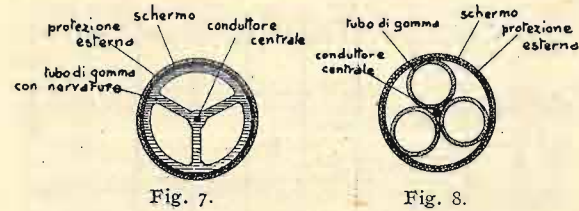
$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} = 138 \log_{10} \frac{b}{a} \text{ ohm} \quad (1).$$

Le migliori condizioni si hanno quando il cavo è chiuso sulla sua impedenza caratteristica; negli altri casi si hanno perdite per riflessione.

Usando una linea di trasmissione per un largo campo di frequenza è impossibile chiuderla sulla sua impedenza caratteristica per tutte le frequenze e quindi la formula (1) serve soltanto come orientamento per conoscere le condizioni medie in cui avviene la trasmissione dell'energia di R. F. Applicando le (1) ad un caso normale in cui  $b=12 \text{ mm}$ .  $a=0,8 \text{ mm}$ . si ottiene :

$$Z = 138 \log \frac{12}{0.8} = 154 \omega .$$

A 1000 K.C. l'impedenza dell'antenna standard è di  $675 \omega$  e quindi all'ingresso non si ha l'adattamento delle impedenze. Con antenna più grande della standard o frequenze più elevate l'impedenza dell'antenna è minore e quindi si è in migliori condizioni per l'equilibrio delle impedenze di ingresso. Quanto all'impedenza di uscita essa dipende dal tipo di accoppiamento del circuito di entrata del ricevitore cui il cavo è connesso ed anche dalla frequenza; anche questa impedenza è generalmente molto più elevata di quella caratteristica del cavo. Ottenere cavi con im-



pedenze caratteristiche maggiori di quelle portate come esempio non è cosa agevole e si arriva a dimensioni che non sono pratiche.

In pratica il funzionamento di questi tipo di cavo è abbastanza soddisfacente e se si tollera una certa diminuzione di sensibilità per linee di trasmissione un po' lunghe ha il pregio di una notevole semplicità di installazione. Costruttivamente vi sono vari sistemi per ottenere cavi concentrici con il minimo quantitativo di dielettrico interposto fra i due cavi, esterno ed interno, in modo da avere la minima capacità e quindi impedenze caratteristiche maggiori (se nelle formule precedenti compare la cost. dielettrica  $\epsilon > 1$  la impedenza Z diminuisce e perdite dielettriche minori).

In figg. 7 e 8 sono rappresentati due tipi molto comuni di cavi schermati ad alta impedenza in cui il dielettrico solido è ridotto al minimo.

LINEE CONCENTRICHE A BASSA IMPEDENZA.

Per evitare le perdite dovute alle diversità dalle impedenze all'ingresso ed all'uscita e senza dover ricorrere a cavi di dimensioni irragionevoli si è pensato

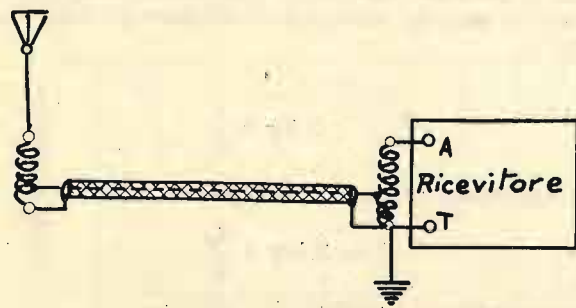


Fig. 9. — Discesa di antenna con cavo schermato a bassa impedenza e trasformatori di accoppiamento.

di usare cavi schermati con bassa impedenza caratteristica ( $10 \div 50 \omega$ ) di dimensioni molto ridotte e costruttivamente più semplici, ma accoppiati all'ingresso e all'uscita con adatti trasformatori. Questi trasformatori, fig. 9, hanno il compito di adattare i valori delle varie impedenze all'ingresso e all'uscita della linea di trasmissione. In fig. 10 sono date le caratteristiche di sensibilità di un ricevitore in varie condizioni.

La curva A e la sensibilità del ricevitore attraverso l'antenna standard; nella curva B si ha la sensibilità dello stesso ricevitore quando tra l'antenna standard e il ricevitore è inserita una linea di trasmissione di bassa impedenza. È evidente che alle frequenze più ele-

vate dove l'impedenza dell'antenna diminuisce vi è un miglior rendimento per effetto del miglior accoppiamento delle impedenze; alle frequenze minori invece il rendimento è molto basso.

Inserendo tra antenna e cavo un apposito trasformatore fig. 9 si ottiene la curva C che dà una attenuazione di poca importanza ed anzi migliora la sensibilità verso l'estremo campo alle frequenze più bas-

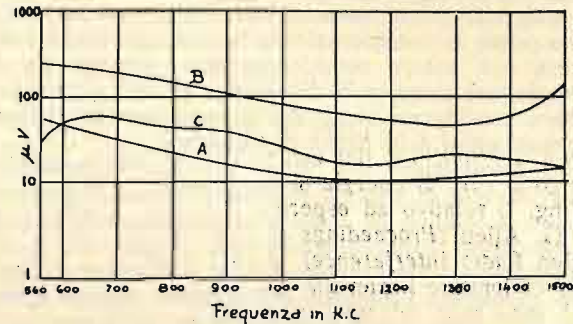


Fig. 10. — Curva A: sensibilità del ricevitore con antenna standard. — Curva B: sensibilità con antenna standard e 15 m. di cavo schermato a bassa impedenza. — Curva C: come B ma con trasformatore di accoppiamento all'ingresso.

se. Questo effetto visibile nella curva C a circa 530 chilocicli è dovuto alla risonanza del trasformatore e della capacità del cavo riflessa sul primario.

Con la disposizione della fig. 11 si può entrare in apparecchio con circuiti di ingresso a bassa impedenza, mentre per circuiti di ingresso ad alta impedenza è necessario ricorrere alla disposizione di fig 9 in cui è incluso un trasformatore in salita fra cavo di trasmissione e ricevitore.

Particolari cure vanno rivolte al progetto dei trasformatori di accoppiamento ed alla loro costruzione. Essi debbono avere una impedenza primaria abbastanza alta per evitare perdite di trasmissione alle frequenze più basse e nello stesso tempo bisogna evitare accuratamente le capacità parassite e le induttanze disperse che provocano effetti secondari con punti di minor trasmissione verso le onde più corte. Il progetto del trasformatore è poi intimamente legato con il campo di frequenza da coprire, il tipo di cavo usato e l'antenna. Con antenne molto estese, ad esempio, si

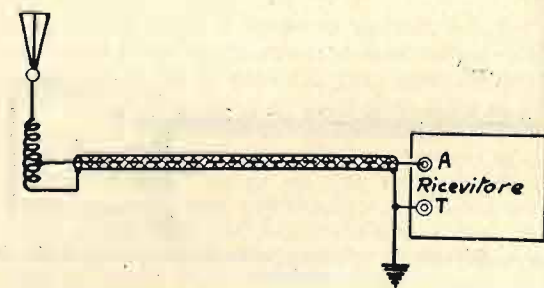


Fig. 11. — Discesa di antenna con cavo schermato con ingresso diretto nel ricevitore.

possono ottenere condizioni ottime di funzionamento anche senza trasformatore specialmente alle frequenze più alte.

Questo fatto non va inteso come conseguenza soltanto della maggior energia captata dall'antenna stessa ma per il fatto che avendo una grande antenna una impedenza minore essa si adatta bene a quella del cavo migliorando le condizioni di trasmissione.

Con questo sistema si hanno i pregi di maggior economia perchè il cavo ha dimensioni ridotte, grande praticità e grande efficienza se il complesso è ben calcolato e costruito. Linee di trasmissione lunghe sino a 60 m. possono essere impiegate con piccola riduzione nella sensibilità del ricevitore.

LINEE DI TRASMISSIONE BILANCIATE.

Uno schema di linea di trasmissione bilanciata è dato in fig. 12. Il bilanciamento va riferito al fatto che i due conduttori che rappresentano la linea essendo nelle stesse condizioni di captazione danno nel circuito tensioni opposte, cioè bilanciate e quindi correnti nulle.

Dall'antenna le correnti radio passano magneticamente dal primario P (gli avvolgimenti primario e secondario sono schermati per evitare accoppiamenti capacitativi) nel secondario S, e circolano nella linea e perciò anche nel primario P<sub>2</sub>. Da questo sono riportate al secondario S<sub>2</sub> che fa capo all'antenna e terra del ricevitore.

Il cavo di trasmissione può essere concentrico, ma in genere è più semplicemente costituito da cavo bipolare intrecciato.

Il calcolo dei trasformatori va eseguito come per quelli del caso precedente (cavo concentrico a bassa imp.) tranne che va curato in modo che l'accoppiamento induttivo sia il più possibile vicino all'unità e quello capacitativo nullo. Queste condizioni vincolano sensibilmente sia il progetto che la costruzione dei trasformatori, che riescono più ingombranti e meno economici.

Un certo risparmio si può avere con l'uso del condoncino bifilare che è di poco prezzo e facilmente reperibile sul mercato, ma la sua resistenza alle intemperie deve essere presa in considerazione per questo speciale uso.

Inoltre anche nei casi di ingresso a bassa impedenza sul ricevitore è necessario il trasformatore di uscita dal cavo perchè esso fa parte integrale del sistema di bilanciamento.

APPLICAZIONE PRATICA.

Quando un ricevitore installato è disturbato da parassiti, è necessario seguire un procedimento logico di ricerca per non ottenere delusioni dall'applicazione di discese schermate.

Anzitutto bisogna distinguere se l'origine dei disturbi è realmente dovuta a cause esterne, il che è

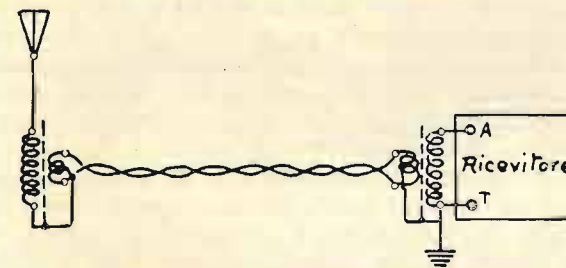


Fig. 12. — Discesa di antenna bilanciata e trasformatori schermati di accoppiamento.

facilmente dimostrabile collegando l'antenna del ricevitore a massa. Se i disturbi scompaiono essi sono dovuti a cause esterne, altrimenti sono da attribuirsi a difetti interni del ricevitore. Per questa operazione bisogna però notare che con alcuni apparecchi moderni a supereterodina con medie frequenze di sensibilità elevatissima è possibile la captazione diretta attraverso i collegamenti delle griglie; in questo caso è necessario mettere a massa la griglia della priva valvola di M. F.

Una volta stabilito che i disturbi sono di origine esterna resta anche relativamente facile discriminare quelli di origine atmosferica da quelli di origine industriale.

In questa selezione ci si giova del diverso effetto acustico ed in ogni caso si può eseguire la prova in

una giornata atmosfericamente quieta (come lo sono gran parte del periodo invernale) quando il « fondo » è costituito esclusivamente da parassiti industriali.

In seguito è importante notare quale attenuazione di disturbi si ottiene staccando l'antenna e la terra.

Se i disturbi non si riducono almeno del 50 % le cause di interferenza sono vicinissime, probabilmente nell'appartamento stesso dove il ricevitore è installato, e debbono essere ricercate e rimosse.

Nei casi peggiori occorre inserire un filtro di R. F. (fig. 13) sulla rete che alimenta il ricevitore special-

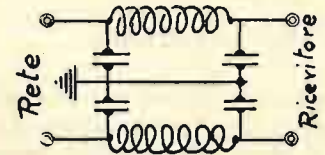


Fig. 13. — Filtro di R. F. per eliminare i disturbi provenienti dalla rete di alimentazione.

mente se questo non è fornito già di qualche sistema di protezione.

Queste ricerche e rimedi debbono portare ad un residuo minimo di disturbi perchè poi questo residuo permane anche quando il ricevitore viene collegato ad un'ottima antenna con un'ottima linea di trasmissione.

Molta importanza hanno anche i collegamenti del ricevitore con l'antenna e la terra. Alcuni moderni ricevitori hanno questi collegamenti già predisposti con cavetti di 30-40 cm.; lunghezza sufficiente per una notevole captazione dei disturbi nell'ambiente in cui il ricevitore è installato. In migliori condizioni sono gli attacchi fatti direttamente sulla parte metallica dello chassis che funziona come schermaggio.

CONCLUSIONE.

Tra tutti i sistemi e dispositivi antiparassitari proposti questo della conduzione delle correnti d'aereo in linee schermate è certamente il più razionale, più semplice e più efficace.

Senza tema di esagerare, come si è fatto in alcune pubblicità d'oltre oceano, si può dire, in casi medi, la ricezione viene purificata del 50 % dei disturbi industriali più noiosi delle radiotrasmissioni.

In casi eccezionali disponendo di antenne molto alte e molto libere, i risultati possono essere molto migliori, come pure si possono ottenere risultati inferiori se non si possono innalzare antenne sufficientemente libere in zone disturbatissime.

Questi sistemi di antenna rappresentano invero un notevole progresso nel campo della captazione dei segnali e certamente entro qualche tempo essi sostituiranno tutte le vecchie antenne che rappresentano ancora l'unica cosa antica nelle installazioni moderne.

Ing. G. MONTI GUARNIERI.

**DIAFRAMMA BELLING-LEE**  
 Per riproduzioni qualitative con  
 radio-amplificatori di classe  
 Chiedere il listino I. BL 61  
**Ag. B. PAGNINI - Piazza Garibaldi, 3 - TRIESTE (107)**

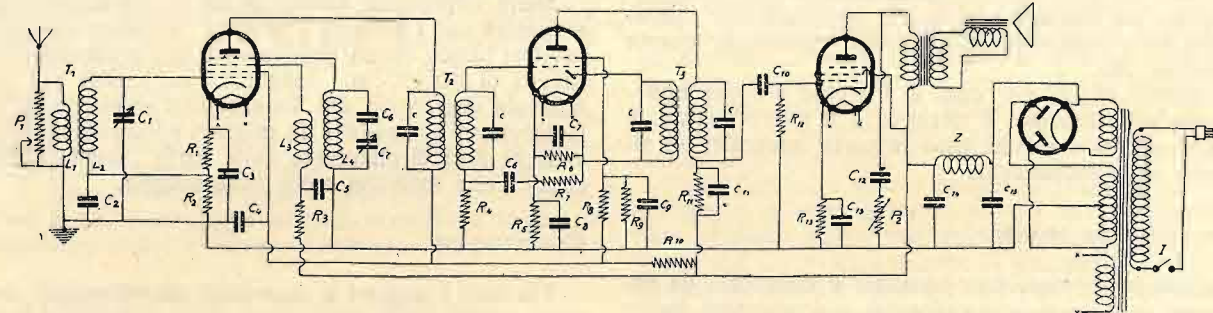
# SUPERETERODINA A 3 VALVOLE

(R. T. 91)

Ricevitore a tre valvole più una raddrizzatrice con cambiamento di frequenza e con uno stadio a doppia amplificazione che permette di ottenere una sensibilità corrispondente ad un apparecchio a quattro stadi. Dalle fotografie risulta la semplicità del montaggio e il costo del materiale è di poco superiore a quello dell'R. T. 88.

## IL PROGETTO DELL'APPARECCHIO.

La nuova supereterodina che stiamo per descrivere è realizzata col minimo numero di valvole e col minimo di materiale possibile per un apparecchio a cambiamento di frequenza. Però le possibilità offerte dalle nuove valvole ha reso possibile un montaggio di una buona sensibilità, che permette la ricezione delle principali stazioni in modo soddisfacente. Già più di un anno fa sono stati costruiti apparecchi a cambiamento di frequenza a tre valvole più la raddrizzatrice, ma i risultati non sono stati tali da giustificare la maggiore com-



plicazione del cambiamento di frequenza, perché l'amplificazione che si poteva ricevere colle valvole che si avevano allora a disposizione era troppo limitata. Per questa ragione non abbiamo finora presentato ai lettori supereterodine di questo genere. Ora colle nuove valvole è possibile realizzare dei ricevitori realmente efficienti limitando il numero degli stadi e l'apparecchio R. T. 91 rappresenta appunto un montaggio di questo genere, in cui sono state sfruttate le possibilità date dall'esodo e dal binodo.

Il primo permette di ottenere il cambiamento di frequenza con notevole guadagno: ciò che non era il caso coi sistemi finora in uso, particolarmente con impiego di una sola valvola per il cambiamento di frequenza. Il coefficiente elevato di amplificazione della valvola amplificatrice contenuta nel binodo è poi sfruttata tanto per l'amplificazione ad alta che per quella a bassa frequenza.

È bensì vero che in questo modo non è possibile ottenere tanto nell'alta che nella bassa frequenza il massimo guadagno che può dare la valvola, ma il guadagno complessivo è tuttavia di gran lunga superiore a quello che si otterrebbe con una valvola sola; quindi se anche il rivelatore che è un diodo non dà nessuna amplificazione, il rendimento complessivo dato dal binodo supera quello di una valvola amplificatrice e di una rivelatrice comune. Si ha perciò in tutto coll'apparecchio un'amplificazione che è superiore a quella ot-

tenuta normalmente con un montaggio a quattro stadi, compreso il rivelatore. Le eventuali difficoltà che possono derivare dall'impiego del binodo per la doppia amplificazione, non possono venire presi in considerazione per chi costruisce l'apparecchio da noi descritto; essendo già stati studiati e proporzionati i singoli valori in modo da assicurare il funzionamento regolare.

Ciò premesso in linea generale, passiamo ad un esame dettagliato dello schema di quest'apparecchio. Le oscillazioni di alta frequenza sono ricevute dall'aereo e sono inviate attraverso il trasformatore di entrata alla prima valvola, che è l'e-

sodo. Non è stato impiegato in questo caso un filtro di banda all'entrata per semplificare il montaggio e non aumentare il costo dell'apparecchio; d'altronde la scelta della media frequenza su circa 200 kilocicli, assicura già di per sé una selettività sufficiente rispetto ai canali vicini; l'interferenza di immagini è invece meno sentita con un apparecchio che non ha grande amplificazione come quelli a maggior numero di stadi.

Lo schema del cambiamento di frequenza non presenta nessuna particolarità e non si scosta da quello raccomandato dai costruttori di valvole, di cui è stato parlato quando abbiamo dato le caratteristiche dell'esodo. Le due griglie interne sono impiegate per le oscillazioni di entrata; quella più vicina al catodo funziona da griglia di controllo e la seconda da schermo.

La terza e la quarta griglia costituiscono l'oscillatore e precisamente la quarta funziona da griglia di controllo e la terza da placca. Per ottenere dei buoni risultati con questa valvola, le due griglie di controllo, cioè la prima e la quarta devono avere potenziali diversi, ciò che non si otterrebbe collegando come di consueto la resistenza catodica fra il catodo e le masse e i due ritorni di griglia alle masse. Nel nostro schema invece la resistenza catodica è divisa in due parti, e il ritorno della prima griglia è collegato ad un capo della resistenza R1. Per questa ragione l'estremità inferiore della bobina L2 non deve essere collegata alla

terra; per potere poi collegare alle masse il rotore del condensatore variabile C1, è intercalata la capacità C2, la quale deve avere un valore elevato per non influire sulla sintonia del circuito.

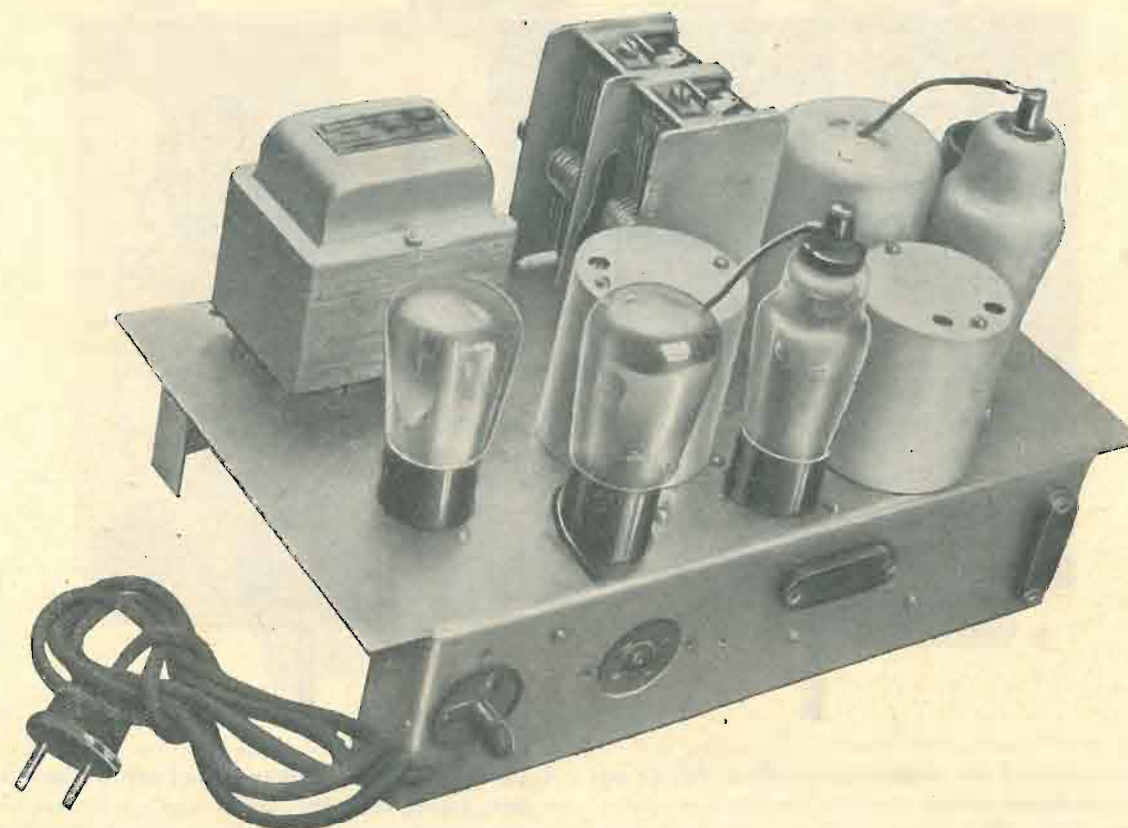
Le tensioni applicate all'esodo devono essere abbastanza precise per assicurare un buon cambiamento di frequenza con una buona amplificazione. La sovrapposizione delle due frequenze e la formazione dei battimenti avviene nell'esodo e la placca raccoglie le oscillazioni risultanti che sono poi filtrate attraverso il primo trasformatore di media frequenza T2. Da questo sono inviate alla griglia della valvola amplificatrice del diodo, che è una schermata e rispettivamente un pentodo, a seconda del tipo scelto. Dalla placca vanno al secondo trasformatore di media frequenza e da questo al circuito rivelatore del diodo. Le oscillazioni

dante una capacità in serie colla resistenza variabile P2.

Da questo breve esame del circuito si vede che i valori delle resistenze e delle capacità hanno una importanza capitale per il regolare funzionamento: da esse dipende la distribuzione delle correnti ad alta e a bassa frequenza che è essenziale per il buon funzionamento della doppia amplificazione. Le resistenze servono inoltre per regolare le diverse tensioni, che sono abbastanza critiche. Nella scelta dei valori è perciò necessario attenersi a quelli da noi indicati, per la sicurezza dell'esito finale.

## MATERIALE.

1 chassis di metallo corrispondente al disegno del bleu di costruzione



a bassa frequenza sono raccolte ad un capo della resistenza R6 e sono poi filtrate dalle componenti ad alta frequenza a mezzo della resistenza R7 e della capacità C6, le quali permettono il passaggio soltanto alle oscillazioni di bassa frequenza. Esse sono poi amplificate nuovamente a mezzo della stessa valvola ed escono dalla placca. Mentre il primario costituisce un'impedenza per le oscillazioni di alta frequenza, quelle di bassa frequenza vi passano e sono arrestate dalla resistenza R9. Essa è shuntata dal condensatore C11, la cui capacità è scelta in modo da lasciar passare le componenti di alta frequenza, non però le oscillazioni di bassa frequenza, le quali sono così costrette a prendere la via del condensatore C10. Da questo esse passano poi al pentodo finale.

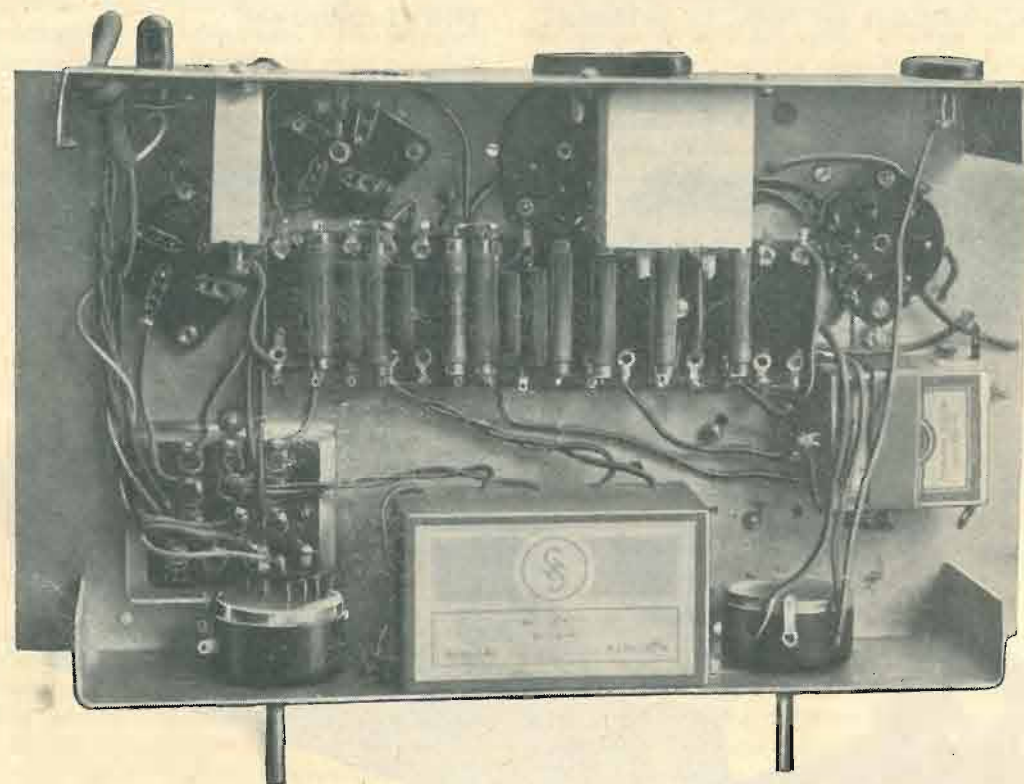
Il controllo di volume è ottenuto mediante una resistenza variabile in parallela col primario del trasformatore di entrata: il controllo di tono me-

- 1 condensatore variabile doppio della capacità di 375 mF. (C1, C7)
- 2 trasformatori di media frequenza accordabili su 175-200 kc. (T2, T3)
- 1 zoccolo per valv. a sette piedini speciale p. esodi
- 1 zoccolo per valvola a sei piedini speciale per binodi
- 1 zoccolo per valvola europea a cinque piedini
- 1 zoccolo per valvola europea a quattro piedini
- 1 zoccolo per valvola americana (per l'attacco dell'altoparlante)
- 1 placchetta di bachelite con capofili per condensatori e resistenze
- 1 trasformatore di alimentazione dalle seguenti caratteristiche:

Primario: 120, 160 volta  
 Secondari: 350-0-350 volta 60 mA.  
 4 volta 1 amp.  
 4 volta 3 amp.

## Resistenze fisse:

- R1 150 ohm
- R2 150 ohm
- R3 10.000 ohm
- R4 2 megohm
- R5 5000 ohm
- R6 1 megohm
- R7 1 megohm
- R8 15.000 ohm
- R9 1500 ohm
- R10 15.000 ohm
- R11 0,5 megohm
- R12 0,5 megohm
- R13 750 ohm



Potenzimetri: 2 da 15.000 ohm (P1 e P2) di cui uno con interruttore

## Condensatori fissi:

- C5 0.1 mF.
- C6 0.1 mF.
- C7 0.0001 mF.
- C11 0.0001 mF.
- C10 0.01 mF.
- C9 0.1 mF.
- C12 0.1 mF.
- Un blocchetto da 5 condensatori da 0.25 mF. (C2, C3, C4, C5, C8)
- C11 0.1 mF.

I condensatori di piccola capacità saranno del tipo tubolare per poter essere montati sulla bachelite, così pure il condensatore C12. Le resistenze R1, R2, R4, R5, R8, R9, R10 saranno da 2 watt, le altre da 1/2 watt.

1 condensatore semifisso della capacità massima di 500 mF. (c. in serie a C7)

1 placchetta per cambio di tensione

4 boccole isolate

1 manopola demoltiplicatrice

1 trasformatore d'aereo

1 oscillatore

Questi ultimi devono essere già tarati. I dati di costruzione per coloro che volessero costruirli da soli seguiranno nel prossimo numero.

3 bottoni piccoli e uno grande

2 schermi per valvole

Questi ultimi non sono indispensabili, essendo le valvole europee già schermate mediante un rivestimento metallico; è però consigliabile impiegare anche la schermatura esterna per maggiore sicurezza.

1 altoparlante dinamico con eccitazione 1800 ohm e trasformatore per pentodo

1 presa di corrente a 4 piedini (valvole americane) per l'altoparlante.

## COSTRUZIONE DELL'APPARECCHIO.

Nel descrivere il montaggio dell'apparecchio partiamo dalla premessa che tutte le parti necessarie siano già pronte per essere montate, come ad esempio l'oscillatore, il trasformatore d'entrata e i trasformatori di media frequenza. Le istruzioni per la loro costruzione saranno date in un articolo separato nel prossimo numero.

La sola parte che conviene preparare prima di iniziare il montaggio, è la placchetta di bachelite destinata per le resistenze e per i condensatori di piccola capacità. La distribuzione delle resistenze risulta dal piano di costruzione ed è perciò inutile ripetere qui l'ordine di montaggio. Tanto le resistenze che i piccoli condensatori saranno fissati ai capofili secondo l'ordine del piano di costruzione. Si eseguiranno tosto quei collegamenti fra le singole resistenze e i condensatori tra di loro; in questo modo una parte del lavoro può essere eseguita più comodamente e con maggiore cura.

Dopo preparata la placchetta si procederà al montaggio delle singole parti. La placchetta stessa va montata in modo che sia staccata di un paio di millimetri dallo chassis. Saranno poi fissate sullo chassis tutte le altre parti.

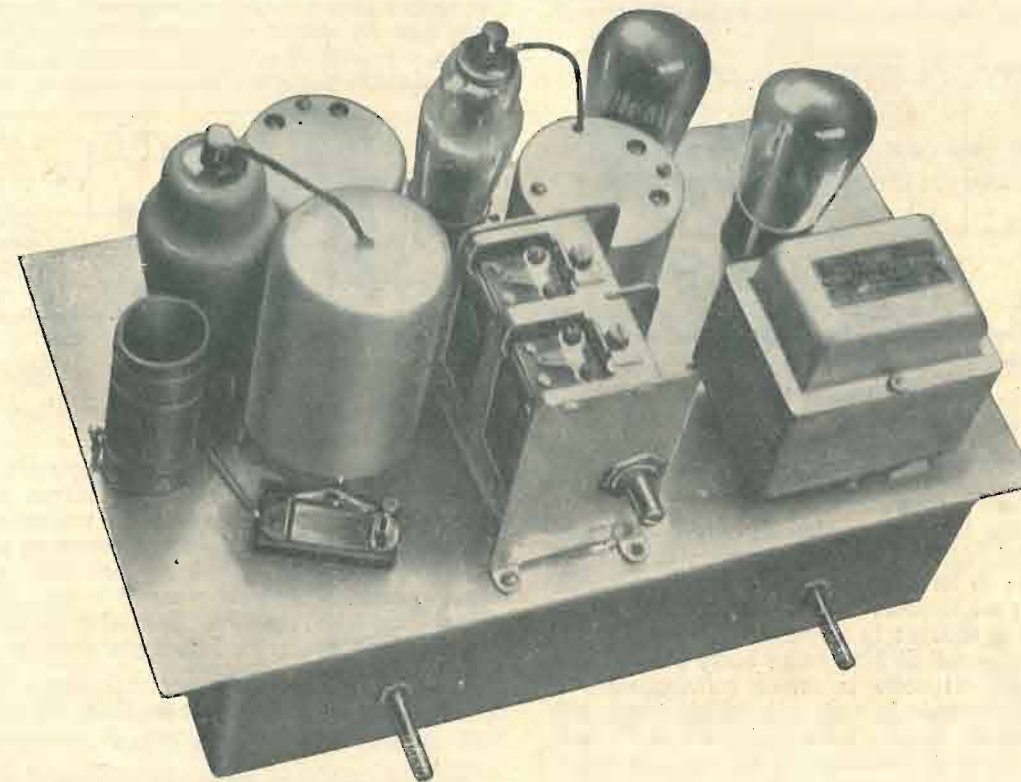
I collegamenti saranno fatti come d'uso a mezzo di filo isolato tenendoli più corti che sia possibile. Speciale cura va rivolta ai collegamenti del circuito che va al diodo; questi saranno tenuti più corti che sia possibile e si eviterà che vengano a trovarsi vicini allo chassis per evitare delle capacità parassite. Per questi collegamenti non deve essere usato assolutamente del filo schermato.

Il condensatore semifisso che è collegato in se-

densatori variabili. Questi collegamenti che non possono risultare dal piano di costruzione sono del resto intuitivi e in ogni caso semplicissimi.

Infine dobbiamo richiamare l'attenzione su un particolare di montaggio del secondo trasformatore di media frequenza che è collegato al diodo. La schermatura di questo sarà bene venga in qualche modo isolata dallo chassis, per evitare la capacità parassita. Lo schermo sarà invece collegato al capo del secondario che va alla resistenza R6.

Crediamo che questi dati, che abbiamo esposto più diffusamente del solito, possano essere di guida sufficiente anche per il dilettante che non abbia molta esperienza di montaggi.



rie col condensatore variabile C7 dell'oscillatore, va montato dalla parte superiore dello chassis per poter procedere con comodità alla sua regolazione quando si farà la messa a punto dell'apparecchio.

Nello schema elettrico non è previsto il collegamento per la presa grammofonica. Questo va fatto derivando due fili ai capi della resistenza R4, che vanno poi collegati alle boccole apposite alle quali sarà poi a sua volta collegato il diaframma elettrico. Non è necessario alcun commutatore per l'impiego del grammofono.

La costruzione di quest'apparecchio si presenta semplice anche per la distribuzione del materiale, che è stata studiata particolarmente per rendere facile al dilettante l'esecuzione del lavoro.

Tutto il montaggio risulta chiarissimo dalle fotografie, e impiegando un po' di attenzione sarà facile evitare gli errori di collegamento.

Va prestata attenzione ai collegamenti che sono fatti dalla parte superiore dello chassis e precisamente quelli che vanno alla placca del binodo e alla griglia interna dell'esodo. Sono da collegare sopra lo chassis anche le armature fisse dei con-

Nel prossimo numero parleremo della messa a punto e del funzionamento di quest'apparecchio e daremo poi anche tutte le indicazioni per la costruzione dei trasformatori, dell'oscillatore e del trasformatore d'aereo.

Dott. G. MECOZZI.

## SPECIALIZZARSI è il grande segreto del SUCCESSO!

Per specializzarvi in **Elettrotecnica** o **Radio-**  
**tecnica** preferite l'

**ISTITUTO ELETTROTECNICO ITALIANO**  
Via delle Alpi, 27 - ROMA (127)

che è l'unica scuola specializzata nell'insegnamento per corrispondenza dell'Elettrotecnica e della Radio ed è condotta da noti professori ed ingegneri specialisti. Corsi completi per: **Elettricista - Capo elettricista - Perito elettrotecnico - Aiutante ingegnere elettrotecnico - Perito disegnatore elettromeccanico - Perito Radiotecnico - Perito Meccanico - Direttore officina elettromeccanica - Radiomontatore - Radiotelegrafista, ecc.** - Corsi di specializzazione - Corsi preparatori di **Matematica** - Preparaz. agli **Esami di Stato**.

Tasse minime - Programmi a richiesta

# EVOLUZIONE DEL CONTROLLO DI TONO NEI MODERNI APPARECCHI

(Continuazione e fine, vedi numero precedente)

## III. — SOLUZIONI MODERNE PER IL CONTROLLO DI TONO-FILTRI PASSA BASSO REGOLABILE.

Con la crescente richiesta di buona qualità di riproduzione si è sentito sempre più il bisogno di potere disporre di controlli di tono con frontiere molto ripide che possano costituire una soluzione razionale del problema dei ricevitori con selettività effettiva regolabile. L'unica soluzione logica poteva consistere nel-

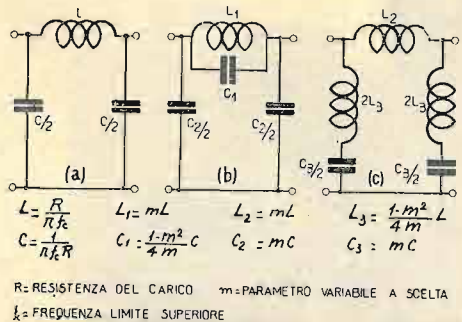


Fig. 11. — Filtri passa basso a T.T.

l'introduzione di veri e propri filtri passa basso con frontiera regolabile e verso tale soluzione si sono oggi orientati tecnici e costruttori.

I filtri passa basso sono stati da tempo completamente studiati, data la loro grande importanza teorica e pratica; la loro nuova applicazione a controllo di tono ha però imposto nuove esigenze che hanno obbligato a riprenderne lo studio.

Le forme normali di filtri passa basso sono rappresentate in fig. 11 sotto la forma convenzionale di cellule a  $\pi$ ; mettendo in serie più cellule è possibile ottenere qualsiasi caratteristica desiderata. Le cellule tipiche sono tre e precisamente la (a) che è la cellula fondamentale e che permette di ottenere una attenua-

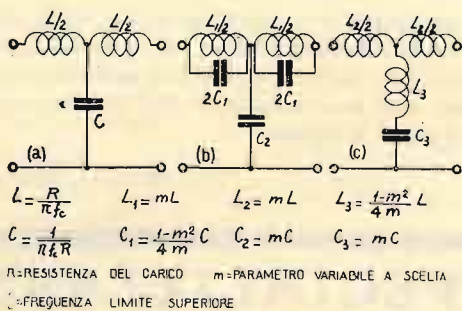


Fig. 12. — Filtri passa basso a T.

zione forte e costante per frequenze superiori ad una frequenza predeterminata ed i tipi (b) e (c) che permettono di ottenere una attenuazione selettiva in corrispondenza di una frequenza di poco superiore alla frontiera per mezzo di opportune risonanze.

Le stesse cellule possono venire usate nella configurazione a T rappresentata in figura 12. Scegliendo opportunamente le configurazioni e proporzionando i valori dei singoli elementi è possibile realizzare filtri che corrispondono bene per qualsiasi esigenza pratica. Per quanto riguarda la teoria generale dei filtri non è il caso di dilungarci oltre qui, trattandosi di un ar-

gomento abbastanza complesso che del resto è stato completamente esposto in numerose pubblicazioni italiane ed estere. Venendo all'applicazione dei filtri ai radioricevitori ci si è trovati di fronte alle seguenti difficoltà:

1) I filtri normali sono previsti per funzionare tra un generatore ed un carico costituiti da resistenze pure e di eguale valore; questa condizione non è quasi mai soddisfatta dai circuiti degli amplificatori a bassa frequenza e le modificazioni da introdurre per adattarli a tali esigenze portano a forti riduzioni di sensibilità.

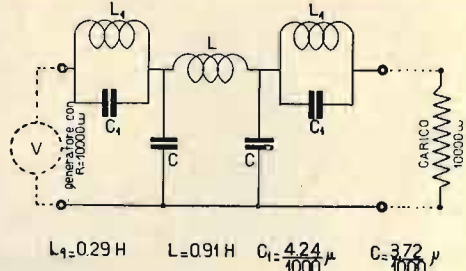


Fig. 13. — Filtro passa basso usato come controllo di tono fisso.

2) Quando le impedenze del generatore e del carico sono elevate (dell'ordine di diverse decine di migliaia di ohm) come generalmente avviene negli amplificatori, le induttanze del filtro assumono valori elevati (diversi henry), difficili a realizzarsi costruttivamente quando si tengano presenti le altre limitazioni (piccola capacità ripartita, necessità di ricorrere a bobine in aria per avere induttanza costante, ecc.).

3) Le grandi bobine necessarie per il filtro, raccolgono con grande facilità campi alternativi dovuti a flussi di fuga del trasformatore di alimentazione od

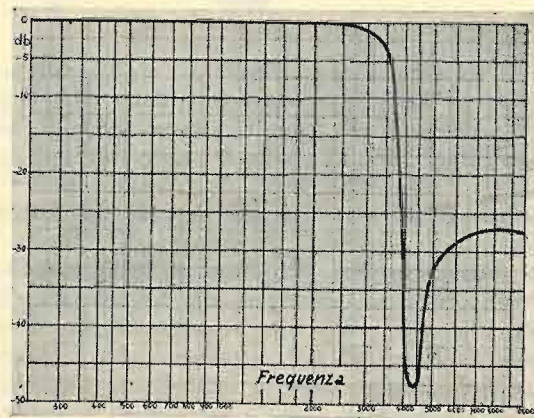


Fig. 14. — Caratteristica del filtro rappresentato in fig. 12.

altro e richiedono quindi una energica schermatura magnetica difficile a realizzarsi in pratica.

4) La variazione della frequenza limite superiore di trasmissione di un ordinario filtro passa basso obbliga alla variazione di tutti gli elementi costituenti il filtro; la variazione continua risulta praticamente impossibile ed anche la variazione a scatti è difficoltosa dato il grande numero di elementi e commutatori necessari.

Il problema, come si vede, è abbastanza complesso. Una prima soluzione pratica è comparsa in *Wireless World*, 21 luglio 1933, e lo schema è riprodotto in fig. 13, mentre in fig. 14 è mostrata la curva di attenuazione di detto filtro. Il filtro ha una frontiera molto ripida intorno a 3500 hertz e non è regolabile; vi è soltanto un commutatore che permette di inserire ed escludere il filtro e si hanno cioè due gradi di controllo di tono.

Il ricevitore considerato è montato in due chassis dei quali uno porta la parte ad alta frequenza ed il rivelatore e l'altro l'alimentatore e la parte a bassa frequenza; il filtro è messo nella parte ad alta frequenza e così senza particolari schermaggi sono evitate induzioni dannose.

Adesso sono annunciate altre soluzioni che rappresentano un ulteriore passo avanti. La teoria dei filtri è stata ripresa, in vista di questa particolare applicazione e sono già stati messi in vendita dei filtri specialmente studiati con frontiera regolabile a passi e che non hanno più le severe limitazioni dei filtri normali per quanto riguarda le impedenze terminali. Sino ad oggi non sono stati pubblicati molti particolari in proposito per ragioni ovvie. Io qui darò dei particolari

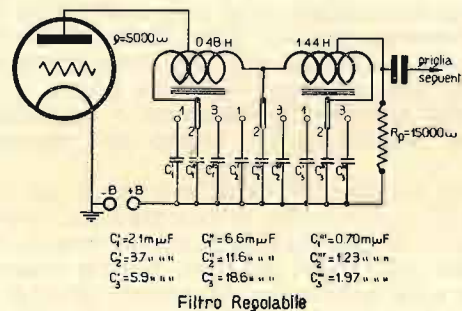


Fig. 15. — Filtro passa basso regolabile a scatti.

su di uno schema che presenta numerosi vantaggi. In fig. 15 è rappresentato il filtro con i particolari di inserzione ed i valori delle singole parti. Con il commutatore nella posizione 1 la frontiera è a 6000 hertz; nella posizione 2 la frontiera è a 4500 hertz ed infine nella posizione 3 la frontiera è a 3500 hertz. Le induttanze sono del tipo con nucleo di ferro e con presa intermedia; il valore dell'induttanza segnato è l'induttanza totale e la presa è fatta a 4/10 delle spire totali a partire dall'estremità esterna (verso l'alimentazione od il carico).

In fig. 16 è rappresentata la caratteristica di trasmissione del filtro in corrispondenza delle varie posizioni del commutatore.

I vantaggi di questo filtro rispetto agli schemi convenzionali sono i seguenti:

1) Come si vede dallo schema il filtro si adatta a impedenze terminali diverse (nel caso considerato 5000 e 10.000 ohm).

2) La regolazione della frontiera avviene variando solo le capacità e lasciando inalterate le induttanze, ciò che porta ad una notevole semplificazione costruttiva.

3) L'uso di induttanze a ferro consente di montare il filtro negli ordinari ricevitori senza ricorrere a schermature magnetiche eccessive.

Lo schema indicato rappresenta un caso particolare; alternando opportunamente i valori delle capacità ed induttanze il filtro può essere adattato a qualsiasi valore di impedenze terminali ed avere frequenze limiti scelte a piacere.

In fig. 15 è stata mostrata l'inserzione del filtro nel caso di amplificazione a resistenze; nel caso di ampli-

ficazione a trasformatori il filtro può essere pure usato alimentando in parallelo il trasformatore e lo schema elettrico è rappresentato in figura 17.

Ulteriori progressi potranno essere fatti con il diffondersi di tali dispositivi, introducendo le modificazioni che la pratica indicherà utili.

Riassumendo, l'uso di filtri passa basso come controllo di tono rappresenta un importante migliora-

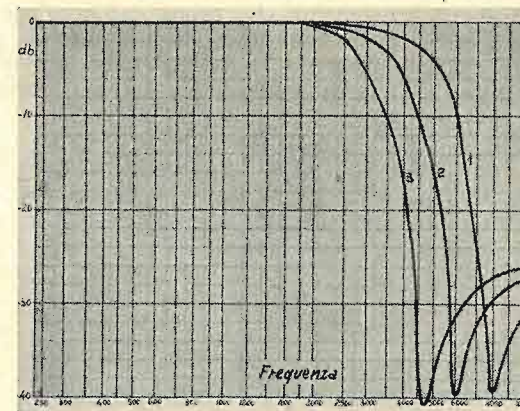


Fig. 16. Caratteristiche del filtro regolabile rappresentato in fig. 15.

mento nella tecnica dei radioricevitori, permettendo di regolare la selettività effettiva dell'apparecchio e di conservare la massima fedeltà di riproduzione consentita dalle singole condizioni.

Sussistono tuttora delle difficoltà di ordine costruttivo che saranno certamente presto superate, ed è fuori dubbio che presto tutti i ricevitori ad alta qualità di riproduzione saranno muniti di questo dispositivo.

Per quanto riguarda i dilettanti la messa a punto di un filtro passa basso presenta senza dubbio diffi-

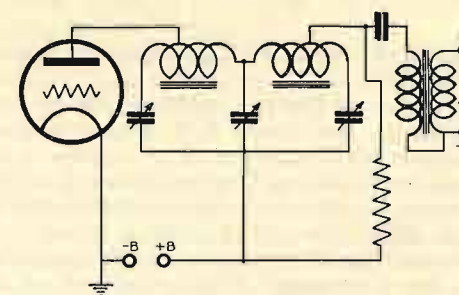


Fig. 17. — Inserzione del filtro regolabile in uno stadio amplificatore a trasformatori.

coltà notevoli, ma è sperabile che presto anche in Italia saranno in vendita delle unità filtro sciolte che permetteranno anche agli autocostruttori di introdurre questo importante perfezionamento nei loro ricevitori.

Ing. GIOVANNI COCCI.



## L'OSCILLOGRAFO A RAGGI CATODICI

L'oscillografo a raggi catodici rappresenta un preziosissimo strumento nel campo delle misure elettriche e particolarmente nel campo delle misure radio-tecniche.

Ricordiamo brevemente che prima dell'oscillografo a raggi catodici erano stati ideati degli apparecchi per rilevare sperimentalmente la forma di tensioni e di correnti periodiche e transitorie. Tra essi ricorderemo

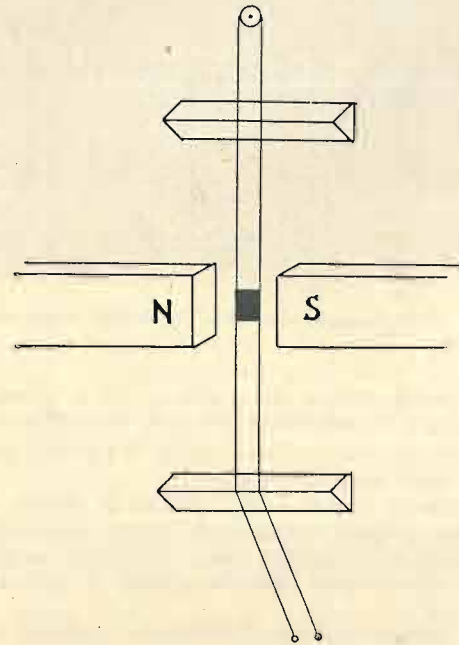


Fig. 1

l'oscillografo di Duddel ed il galvanometro a vibrazione di Einthoven.

L'oscillografo di Duddel, rappresentato schematicamente in fig. 1, acconsente di studiare delle grandezze periodiche della frequenza di un migliaio di periodi al secondo, ma presenta l'inconveniente di richiedere una corrente di circa 0,1 ampère, cosicchè non si può impiegare nello studio delle correnti deboli.

Il galvanometro di Einthoven ha una maggiore sensibilità: per il passaggio della corrente di un micro-ampère fornisce una discreta deviazione; senonchè presenta l'inconveniente di non avere una sensibilità costante; la quale approssimativamente varia in ragione inversamente proporzionale alla frequenza (fig. 2). È questo un grave inconveniente; basti pensare che per ottenere l'oscillogrammo effettivo bisogna fare l'analisi armonica dell'oscillografo apparente (oscillogrammo fornito dall'apparecchio), moltiplicare ciascuna componente per un coefficiente dedotto dalla taratura dell'istrumento ed infine ricostruire l'oscillogrammo con le componenti corrette.

Negli istrumenti predetti l'equipaggio mobile è munito di un leggerissimo specchietto sul quale si fa pervenire un fascetto di luce che viene riflesso e diretto sopra una lastra fotografica oppure su di un sistema di specchi rotanti.

Nell'oscillografo a raggi catodici la parte mobile dell'istrumento è costituita da un fascetto di elettroni che in alcuni tipi colpisce uno schermo fluorescente ed acconsente di vedere direttamente la forma dell'onda, in altri aggiunge una lastra fotografica molto sensibile. Al primo tipo appartengono gli oscillografi nei quali il fascetto catodico è generato da un elettrodo incandescente (oscillografi del tipo Western); al

secondo appartengono gli oscillografi nei quali il fascetto catodico è generato da un catodo freddo (oscillografi del tipo Dufour).

Gli oscillografi a catodo freddo permettono di registrare dei fenomeni transitori di frequenza elevatissima, sino a cento megacicli al secondo; sono però molto costosi e di manovra alquanto delicata.

OSCILLOGRAFI A RAGGI CATODICI DEL TIPO A CATODO CALDO.

L'oscillografo a raggi catodici che particolarmente si impiega nei laboratori di radiotecnica è del tipo a catodo caldo ed a bassa tensione.

Il principio di funzionamento dell'oscillografo a raggi catodici si fonda sull'azione di un campo elettrico o di un campo magnetico su una corrente (nel nostro caso rappresentata dal fascetto di elettroni).

La fig. 3 rappresenta schematicamente un oscillografo a raggi catodici del tipo a catodo caldo; gli elettroni, emessi dal catodo (1) per effetto termico, sono attratti da un elettrodo (3) al quale è assegnato un elevato potenziale positivo (1500-3000 volt) e nel cui centro vi è una piccola apertura. Nello spazio catodo-anodo gli elettroni acquistano una grande velocità: quelli che attraversano l'apertura e raggiungono lo schermo fluorescente (6), creano una traccia brillante.

Poichè il tubo contiene delle tracce di gas (Argon) che ha il duplice scopo di concentrare il fascetto di elettroni e di prevenire la accumulazione di cariche elettriche sulle pareti del tubo, bisogna evitare che, a causa della ionizzazione, si inneschi un arco tra l'anodo ed il catodo. A questo scopo attorno all'anodo e nelle immediate vicinanze vi è un cilindretto di platino (2) al quale si assegna un potenziale negativo; in

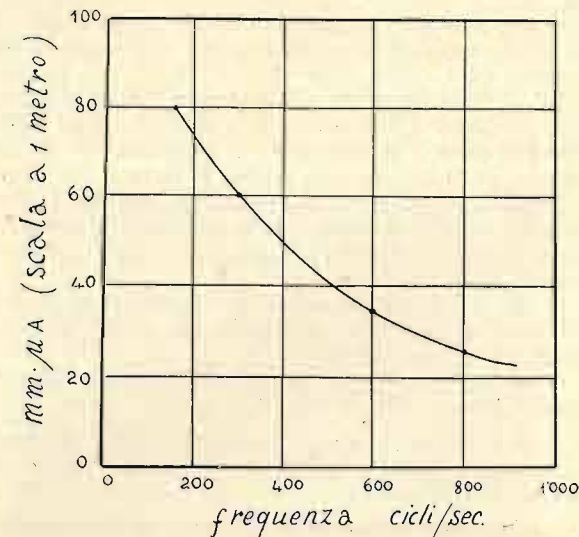


Fig. 2

questo modo si previene anche il bombardamento del catodo da parte degli ioni positivi.

Tra l'anodo e lo schermo fluorescente il fascetto di elettroni attraversa due gruppi di placche (4) e (5), che costituiscono le armature di due condensatori piani disposti ortogonalmente. Il campo elettrico che si manifesta tra un gruppo di placche crea uno spostamento del fascetto catodico in direzione perpendicolare a quello creato dall'altro gruppo. Le armature dei due condensatori sono state denominate placche deviatrici; ad esse si applicano le tensioni da studiare.

Come vedremo in seguito dalla forma della curva che compare sullo schermo fluorescente si deduce la forma, la frequenza e la relazione di fase di due tensioni applicate alle due coppie di placche deviatrici.

Si definisce sensibilità dell'apparecchio alla tensione, il numero di volta che si devono applicare ad un gruppo di placche per creare lo spostamento di un millimetro della traccia brillante che si forma sullo schermo. Aumentando il potenziale dell'anodo la traccia diventa più brillante, ma la sensibilità, come dimostriamo in seguito, diminuisce.

Con riferimento alla fig. 3 il punto P rappresenta la traccia del fascetto catodico sullo schermo fluorescente in condizione di riposo; quando si applica una tensione ad una coppia di placche deviatrici, ad esempio a quella orizzontale, il fascetto viene deviato in un piano verticale e la traccia del fascetto catodico passa in P'.

Se indichiamo con l la lunghezza delle placche deviatrici e con v la velocità degli elettroni, che formano il fascetto catodico, questi vengono deviati dalla

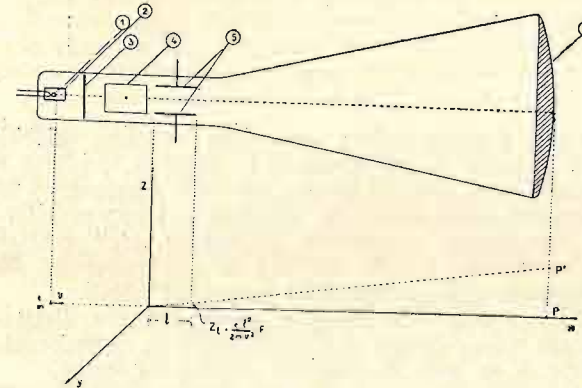


Fig. 3

loro traiettoria rettilinea e descrivono una parabola che ha le seguenti equazioni parametriche:

$$x = vt \quad y = \frac{F \cdot e}{2m} t^2$$

e è la carica dell'elettrone  
m è la massa dell'elettrone

per  $x = e$

$$t = \frac{l}{v} \quad ye = \frac{F \cdot e \cdot l^2}{2m \cdot v^2}$$

In base alle considerazioni svolte osserviamo che il fascetto catodico nel percorso dal catodo all'ingresso di una coppia di placche deviatrici esegue una traiettoria parabolica ed infine dall'uscita delle placche deviatrici sino allo schermo fluorescente esegue nuovamente una traiettoria rettilinea.

Poichè ye è rigorosamente proporzionale ad F, si può ritenere che, con buona approssimazione, la lunghezza del segmento PP' sia proporzionale alla intensità del campo elettrico e quindi alla tensione applicata ad una coppia di placche deviatrici.

Come abbiamo detto in precedenza, il fascetto catodico può essere deviato da un campo magnetico e mentre per il campo elettrico la deviazione avviene

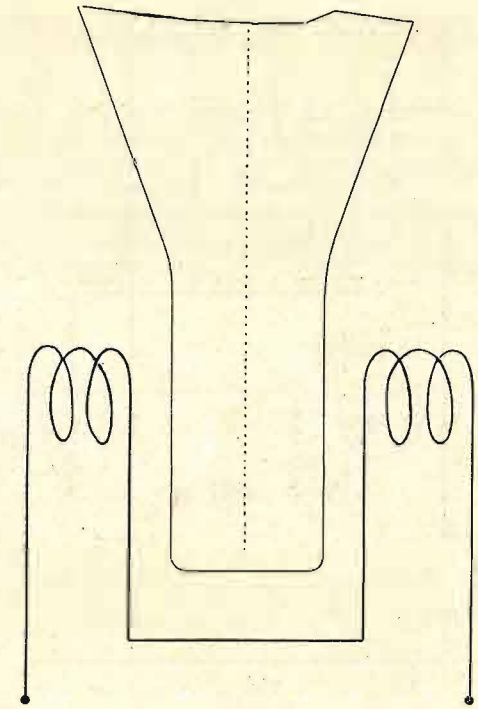


Fig. 4

nella stessa direzione del campo, per il campo magnetico risulta ad esso ortogonale.

Si può approfittare dell'azione del campo magnetico per studiare la forma di una corrente; a questo scopo si pone all'esterno e nelle immediate vicinanze del tubo uno o più gruppi di bobine (fig. 4), che si fanno attraversare dalla corrente nella quale si vuole conoscere la forma. Nel caso di correnti molto piccole, la soluzione più conveniente è quella di tradurre la corrente in tensione per mezzo di una resistenza.

Se indichiamo con H la intensità del campo magnetico, supposto uniforme, la forza che agisce su un elettrone è normale alla direzione di propagazione ed alla direzione del campo magnetico; la traiettoria è rappresentata da un arco di cerchio (R è il raggio di equazione:

$$H \cdot e \cdot v = \frac{m v^2}{R} \quad (Y - R)^2 + x^2 = R^2$$

**C.R.M. COMPAGNIA RADIOELETRICA MERIDIONALE**  
NAPOLI - Via S. Anna alle Paludi - Telefono: 50345

**CONDENSATORI FISSI**  
per RADIOTELEFONIA - TELEFONIA - INDUSTRIA, ecc.

**PRODOTTO SUPERIORE**



**OFFERTE E CATALOGHI GRATIS**

per  $x=l$ , quando  $y$  sia piccolo di fronte ad  $R$ :

$$ye = \frac{e \cdot l^2}{2 \cdot m \cdot y} \cdot H \cdot$$

La relazione scritta mostra come la lunghezza del segmento  $PP'$  risulta proporzionale alla intensità del campo magnetico.

Per un oscillografo a raggi catodici, di costruzione

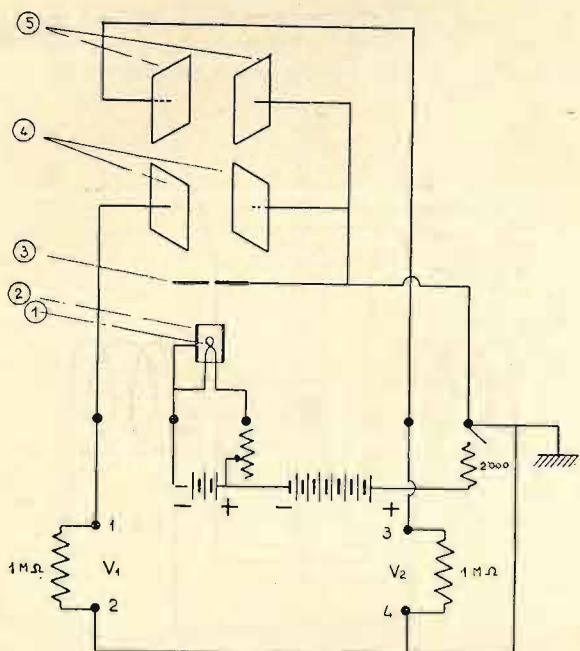


Fig. 5

moderna, si possono tenere presenti le seguenti caratteristiche:

- Tensione di accensione del catodo 0.7 volt
- Corrente di accensione del catodo 1.5 amper
- Tensione dell'anodo 1500-3000 volt
- Capacità di un gruppo di placche deviatrici 1,5 μμF

Sensibilità alla tensione (per una tensione anodica di 1500 volt) 1 volt per millimetro.  
Sensibilità alla tensione (per una tensione anodica di 3000 volt) 5 volt per millimetro.

La fig. 5 mostra lo schema di collegamento del tubo oscillografico con le tensioni di alimentazione. Le due coppie di placche deviatrici hanno una delle due placche connesse tra loro ed all'anodo che viene posto a terra; di conseguenza le batterie di accensione del catodo devono essere isolate. Le tensioni in esame si applicano ai morsetti 1, 2 e 3, 4; la resistenza di 2000 ohm posta in serie con l'anodo ha lo scopo di limitarne la corrente.

Se applichiamo una tensione alternativa ad un gruppo di placche deviatrici, il fascetto catodico vibra con la stessa frequenza della tensione applicata mantenendosi in un piano cosicché sullo schermo comparirà un segmento rettilineo (fig. 6).

ASSE DEI TEMPI.

È indispensabile di creare un asse dei tempi per potere osservare sia la forma della tensione applicata ad una coppia di placche deviatrici che la forma di una corrente che attraversa una coppia di bobine deviatrici. A questo scopo, come abbiamo detto in precedenza, gli oscillografi a vibrazione sono stati muniti di un sistema di specchi rotanti; questo dispositivo si può applicare anche agli oscillografi a raggi catodici. L'applicazione degli specchi rotanti è limitata alla osservazione di tensioni o di correnti di frequenza relativa-

mente bassa (qualche migliaio di periodi) e ciò è dovuto al fatto che non si può superare una certa velocità angolare del sistema di specchi; un altro grave inconveniente di questo sistema è rappresentato dalla difficoltà di mantenere il sincronismo tra il numero di giri dello specchio e la frequenza della grandezza in esame.

Un altro sistema per ottenere l'asse dei tempi consiste nel far scorrere una pellicola sensibile davanti allo schermo fluorescente in direzione ortogonale alla traccia del fascetto catodico. Anche questo sistema presenta l'inconveniente di non permettere di rilevare l'oscillogramma di grandezze periodiche di frequenza elevata; il limite superiore è imposto da ragioni mec-

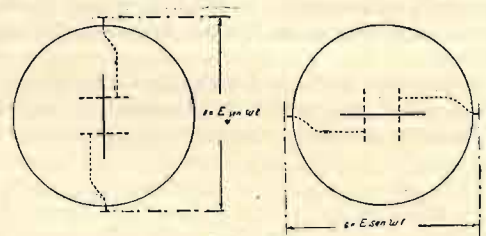


Fig. 6

caniche e fotografiche; ossia dalla massima velocità con la quale si può svolgere la pellicola sensibile e dalla minima quantità di luce che deve raggiungere un elemento della emulsione sensibile per impressionarla. Con questo dispositivo si possono oscillografare delle tensioni e delle correnti la cui frequenza sia compresa nello spettro delle frequenze udibili.

Ora mostreremo come si possa ottenere direttamente sullo schermo dell'oscillografo, la rappresentazione di un'onda in relazione lineare col tempo.

Per ottenere questo risultato bisogna spostare, con velocità uniforme, il fascetto catodico in una direzione orizzontale, ad esempio da sinistra a destra (1) (figura 7 a) e poi riportarlo istantaneamente nella sua posizione iniziale (2). Ciò si ottiene applicando alla coppia di lamine verticali una tensione periodica che, per la maggiore estensione del suo periodo, vari linearmente col tempo. Se la frequenza della tensione ausilia-

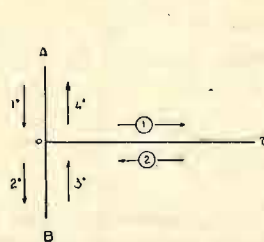


Fig. 7 a

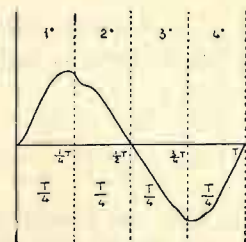


Fig. 7 b

ria, e conseguentemente la frequenza degli spostamenti orizzontali, coincide con la frequenza della tensione in esame od è un sottomultiplo, sullo schermo fluorescente dell'oscillografo compariranno una o più onde perfettamente ferme. Se al contrario le due frequenze sono diverse o la frequenza della tensione ausiliaria non è un sottomultiplo esatto della frequenza della tensione in esame, l'oscillogramma risulta animato da un movimento traslatorio in direzione orizzontale.

Nella fig. 7 a, AB rappresenta la traccia dovuta ad una tensione applicata alla coppia di placche deviatrici orizzontali, OT rappresenta la traccia della deflessione che realizza l'asse dei tempi. Le frecce indicano la direzione secondo le quali si sposta il fascetto catodico nel succedersi degli intervalli in cui è stato diviso il periodo della tensione in esame (fig. 7 b).

(Continua).

Ing. Dott. A. PINCIROLI.

# TEORIA E TECNICA ELEMENTARE

## RICEZIONE DELLA STAZIONE LOCALE IN ALTOPARLANTE CON SEMPLICI MEZZI

Il ricevitore a galena, di qualsiasi tipo esso sia, non può mai fornire una energia sufficiente ad azionare un altoparlante, a meno di specialissime condizioni, quali, ad esempio, l'estrema vicinanza alla stazione trasmittente. Conviene allora rivolgersi all'amplificazione di almeno una valvola, il che rappresenta il più semplice dei mezzi atti a permettere la ricezione in altoparlante.

La valvola può essere impiegata in vari modi, ad esempio, come rivelatrice semplice, come rivelatrice in reazione, come amplificatrice di alta frequenza e come amplificatrice di bassa frequenza. In questi due ultimi casi è necessario anche l'impiego di un cristallo rivelatore.

La valvola rivelatrice in autorigenerazione è certamente il montaggio più efficiente per un ricevitore ad unica valvola, ma oltre agli inconvenienti propri di questo sistema, presenta qualche difficoltà costruttiva che può essere di tale entità da mettere in imbarazzo il profano.

La valvola rivelatrice senza reazione dispone invece di mediocre efficienza di poco superiore al semplice cristallo e pertanto non è il caso di considerarla.

Infine la valvola utilizzata come amplificatrice di alta frequenza, precedente un cristallo rivelatore, se comporta un aumento di sensibilità, non permette però efficacemente una ricezione in altoparlante.

Considerando quindi di voler utilizzare una sola valvola — è questo il più semplice dei mezzi — e di voler ottenere una ricezione in altoparlante conviene prendere in considerazione semplicemente la valvola montata come amplificatrice di bassa frequenza preceduta da un rivelatore a cristallo del tipo esaminato nel numero precedente.

Se non si trattasse di scegliere anche in questo caso il più semplice dei mezzi, si potrebbe adottare come amplificatore di bassa frequenza una valvola a griglia

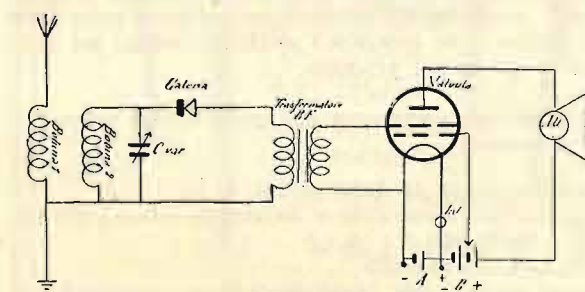


Fig. 1

catodica (valvola comunemente chiamata pentodo) la quale effettivamente apporterebbe il massimo di amplificazione tra tutte le valvole.

Ma tanto il pentodo quanto il triodo richiedono tensioni anodiche elevate per il che sarebbe necessario prevedere un alimentatore comprendente un trasformatore elevatore-riduttore, un raddrizzatore a valvola, un filtro per cui si verrebbe automaticamente ad aver già due valvole ed inoltre una certa qual complicazione che al profano — cui sono dirette queste note — potrebbe apparire notevole.

In questo caso poi sarebbe sempre preferibile so-

stituire al cristallo una valvola, arrivando ad avere il classico ricevitore a due valvole più la raddrizzatrice. Tale ricevitore pur essendo di semplicissima costruzione e messa a punto, richiede già qualche cognizione elementare. Però chiunque può egualmente costruirlo, senza temo di insuccesso, tenendo presente però il maggior costo. Per tal tipo di ricevitore riman-

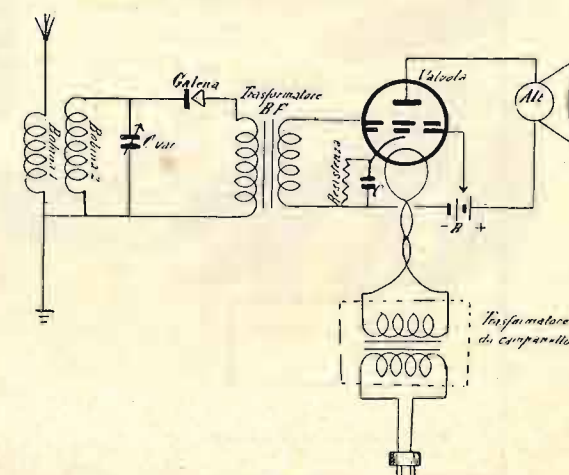


Fig. 2

diamo, ad esempio, all'R. T. 88 od all'R. T. 90 precedentemente descritti.

Per ottenere quindi la massima semplicità nella ricezione in altoparlante della stazione locale o vicina conviene rivolgersi ad una valvola, ora un po' dimenticata, ma non mai sufficientemente elogiata, a doppia griglia.

La valvola a doppia griglia pur consentendo un'amplificazione minore dei triodi o pentodi, presenta il vantaggio innegabile di poter funzionare con tensione anodica estremamente ridotta (10-20 volta).

Come abbiamo detto, l'amplificazione di questa valvola è inferiore a quella di triodi o pentodi; in ogni modo però essa sarà sufficiente per permettere l'ascolto in altoparlante della stazione locale. Ci si intenda bene, che questo sentir in altoparlante non vuol significare che il volume di suono possa assordare o comunque apparir molto forte; no certamente; esso sarà però sufficiente e tale da esser ascoltato chiaramente da più persone in locali di modeste dimensioni.

E passiamo quindi ai dettagli costruttivi.

Nella fig. 1 è rappresentato lo schema elettrico del ricevitore nel quale è prevista integralmente l'alimentazione e batterie.

Si tratta di un ricevitore a galena del tipo illustrato precedentemente, seguito da uno stadio amplificatore di bassa frequenza servito da una valvola a doppia griglia. L'antenna è collegata alla terra attraverso una bobina da 50-60 spire. Questa bobina è sintonizzata da un condensatore variabile da 500 mmf. Accoppiata alla bobina 1 sta la bobina 2. Queste due bobine possono essere costruite su di un unico tubo da mm. 60 di diametro con filo di rame ricoperto in cotone. Per la bobina 1 si avvolgono appunto una sessantina di

spire e per la bobina 2 altrettanto alla distanza di circa mezzo centimetro. La bobina 2 va da una parte collegata al rivelatore a cristallo (galena) dall'altra parte alla terra e contemporaneamente ad un morsetto del primario del trasformatore di bassa frequenza. L'altro capo del primario del trasformatore va collegato al capo libero del rivelatore. Il secondario del trasformatore di bassa frequenza (che avrà un rapporto 1/7 od anche 1/10) va collegato da una parte alla griglia di controllo della valvola dell'altra parte al negativo della batteria d'accensione. L'altoparlante o la cuffia sono collegati tra la placca e il positivo massimo della batteria anodica.

La batteria d'accensione potrà essere una pila ad 1,5 volta se si adotta una valvola ad accensione ad 1 volta (è necessario allora un reostato da 20 ohm in serie al circuito d'accensione) oppure da un piccolo accumulatore a 4 volta se si adotta una valvola a 4 volta d'accensione. La batteria anodica sarà in ogni

negativo va collegato al capo del trasformatore di bassa frequenza (secondario) pure collegato alla resistenza e condensatore, mentre il positivo massimo va collegato alla cuffia od altoparlante.

Anche qui a 12 volta si preleva la tensione per la griglia ausiliaria, la quale fa capo al morsetto laterale dello zoccolo.

Il montaggio può essere effettuato su di un'assicella che può, ad opera terminata, essere introdotta in cassetta.

L'altoparlante da impiegare sarà di tipo magnetico possibilmente bilanciato di grande sensibilità.

Si noti ancora come il condensatore variabile possa essere collegato tanto alla bobina 1 quanto alla bobina 2. Nel primo caso l'apparecchio sarà più selettivo. Tale collegamento sarà da preferire allorchè si desiderasse tentare la ricezione di stazioni lontane (naturalmente in cuffia). È sempre necessaria naturalmente, una buona antenna. Il secondo collegamento

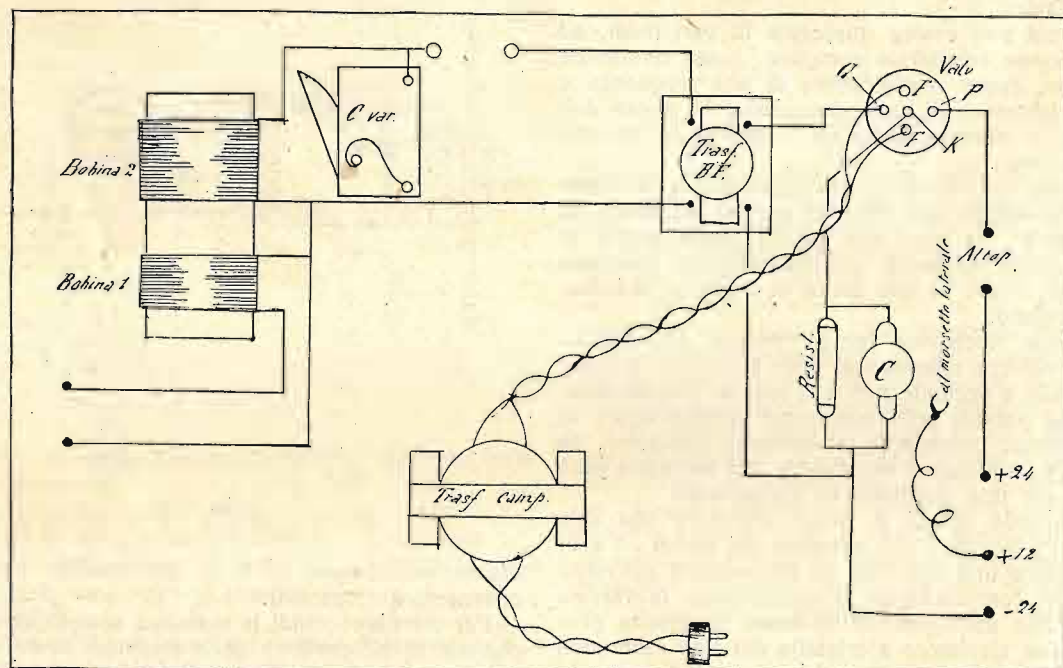


Fig. 3

caso rappresentata da 4 o 5 pilette da lampadina tascabile collegate in serie. Il negativo andrà collegato al + dell'accumulatore ed il positivo all'altoparlante. A 12 volta si deriva infine la tensione per la griglia ausiliaria.

Più comodo e forse anche più conveniente è l'adozione di una valvola doppia griglia a riscaldamento indiretto, ad esempio, del tipo D1 4090 della Zenith. Con tale valvola lo schema resta modificato secondo la figura 2.

Tutti i componenti restano immutati. Varia lo zoccolo della valvola (a cinque piedini) ed i relativi collegamenti. Si nota infine una resistenza ed un condensatore C necessari per la polarizzazione negativa della valvola. La resistenza avrà 350 ohm di valore ed il condensatore 0,1 mf.

La valvola è qui accesa direttamente con la corrente stradale. All'uopo è necessario un trasformatore da campanello atto a fornire circa quattro volta al secondario. Questo viene collegato ai due piedini del filamento della valvola. Gli altri collegamenti appaiono chiari dallo schema elettrico e da quello costruttivo — che riportiamo per facilitazione — sul quale sono pure indicati i terminali degli elettrodi della valvola.

La batteria anodica è sempre rappresentata da 5 pilette da lampadina tascabile collegate in serie. Il

potrà probabilmente fornire una ricezione più intensa. Si può, in ogni modo, provare per tentativi quale delle due disposizioni fornisca i migliori risultati ed attenersi a quella più efficiente.

Il materiale occorrente per quest'ultimo montaggio è il seguente:

- 2 bobine (come da descrizione);
- 1 condensatore variabile a dielettrico solido (500 microfarad);
- 1 rivelatore a cristallo;
- 1 trasformatore di bassa frequenza rapp. 1/7 oppure 1/10 indifferentemente);
- 1 zoccolo per valvola a cinque piedini;
- 1 resistenza da 350 ohm;
- 1 condensatore fisso da 0,1 mf.;
- 1 trasformatore da campanello (10 watt; secondario a 4 volta);
- 1 valvola a doppia griglia a riscaldamento indiretto (D1 4090 Zenith);
- 5 pilette da lampadina tascabile;
- 1 base in legno per il montaggio 20 x 30 cm.;
- Morsetti, boccole, viti, conduttore, ecc.

Dott. G. G. CACCIA.

# Calipso

DISCHI PARLOPHON  
SERIE EIAR RADIOMARELLI

**RADIO**

**FONOGRFO**

APPARECCHIO RADIO SUPERETERODINA  
SENSIBILITÀ ALTISSIMA  
SELETTIVITÀ ASSOLUTA  
CINQUE STADI ACCORDATI  
ALTOPARLANTE ELETTRODINAMICO

L. 2000  
A RATE  
L. 500  
ALLA CONSEGNA  
E 12 MENSILITÀ  
DI L. 135 CIASCUNA

VALVOLE FIVRE RADIOMARELLI

# RADIOMARELLI



# DAL LABORATORIO

## APPLICAZIONE DELLA SCALA A LETTURA DIRETTA NEI RICEVITORI

La scala a lettura diretta — comunemente chiamata con espressione poco felice scala parlante — rappresenta un vantaggio specialmente per la persona poco pratica della manovra di un ricevitore; essa però riesce utilissima anche a chi ha una certa esperienza potendo permettere con la massima semplicità la identificazione immediata della stazione che si riceve.

La scala a lettura diretta — come è noto — non è altro che un quadrante comune che oltre alla numerazione empirica porta direttamente segnato il nome delle stazioni nelle posizioni nelle quali vengono ricevute. La sostituzione della scala comune con questa può pertanto riuscire utile al radioamatore e nello stesso tempo modernizza in certo qual modo il ricevitore, data la sua attualità.

L'applicazione di questa scala nei ricevitori monocomando è cosa semplicissima per non dire elementare. Vogliamo qui appunto riportare qualche indicazione al fine di permettere l'applicazione con estrema facilità. Ci riferiamo, naturalmente, alle manopole moderne a quadrante luminoso di qualsiasi fattura esse siano.

La prima operazione da compiere consiste nel ricavare da un foglio di celluloido traslucida una sagoma identica a quella esistente sulla manopola. Su questa si praticeranno addirittura i fori che ne permetteranno il fissaggio al posto dell'altra. In seguito, sovrappoendo la sagoma ritagliata a quella della manopola, si segneranno con dei punti le varie decine di gradi: 0, 10, 20, 30, ecc.

A tal punto facendo funzionare il ricevitore si ricercheranno alcune stazioni già identificate o di facile identificazione, curando che queste siano distribuite tanto sulle graduazioni basse, quanto sulle medie, quanto sulle alte.

Tale operazione non richiede laboriose ricerche in quanto almeno le stazioni italiane vengono immediatamente identificate.

Bisogna allora procurarsi un elenco ben aggiornato delle principali emittenti portante con sicurezza la loro lunghezza d'onda.

Si comincia allora ad una taratura del ricevitore, taratura che non richiede un'assoluta precisione, in quanto esiste una tolleranza notevole senza pericolo d'incorrere in errori gravi.

Si può procedere ad una taratura, ad esempio, ogni 20-25 gradi, ricercando semplicemente due stazioni. Si supponga, ad esempio, di ricevere sulla gradazione 10 la stazione di Trieste e sul 30 la stazione di Torino. La lunghezza d'onda di Trieste è di m. 247, mentre quella di Torino è di metri 273.

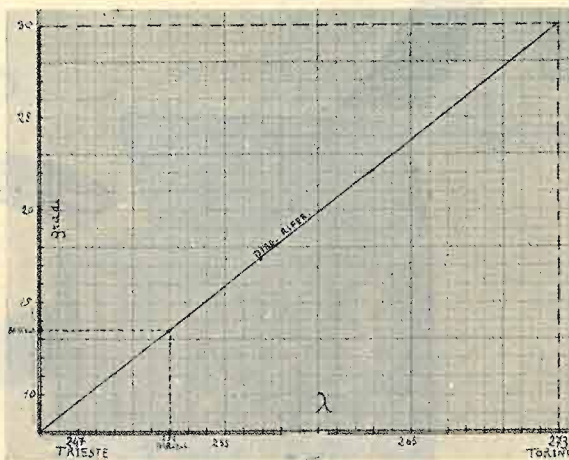
Pertanto la gradazione dal 10 al 30 coprirà una banda di m. 26 e di conseguenza i venti gradi compresi tra il 10 ed il 30, potranno esser ritenuti atti a coprire ciascuno metri 1,3.

Sulla sagoma preparata si potranno allora segnare nella posizione corrispondente al 10 la stazione di Trieste ed in quella corrispondente al 30 la stazione di Torino.

Per determinare la posizione delle stazioni intermedie a queste si considererà la variazione lineare di lunghezza d'onda tra il 10 e il 30. Si potrà allora stabilire su qual gradazione vengono ricevute aggiungendo tante volte 1,3 a 247 sino ad arrivare al valore della lunghezza d'onda della stazione che si con-

sidera. Il numero degli 1,3 aggiunti darà evidentemente il numero di gradazioni oltre il 10 sulle quali verrà ricevuta la stazione. Si supponga di voler stabilire la gradazione sulla quale verrà ricevuta Barcellona, la lunghezza d'onda della quale corrisponde a 252 metri. Da 247 a 252 vi sono 5 metri di differenza, in questi 5 metri 1,3 sta poco meno di 4 volte. Pertanto Barcellona sarà ricevuta poco al disotto della gradazione 14, cioè tra 13 e 14, e così via. Si riporta allora questa posizione sulla sagoma di celluloido preparata, e via di seguito per le altre.

Volendo utilizzare un metodo un po' meno empirico, si può ricorrere ad un semplice grafico tratte-



giabile, ad esempio, su di una carta quadrettata che semplificherà ogni operazione.

Si segua il grafico di fig. 1 che si suppone tratteggiato sull'accennata carta a quadretti. Sulla base si contano 26 quadretti (ci riferiamo naturalmente all'esempio sin'ora considerato), ciascuno dei quali rappresenterà progressivamente la variazione di un metro di onda a partire dai 247. Sulla perpendicolare si segneranno invece 20 quadretti ciascuno dei quali rappresenterà un grado della manopola a partire del 10. Si tracciano le parallele alle due rette e quindi la diagonale. Con tal grafico, conoscendo la lunghezza d'onda della stazione si identificherà immediatamente la posizione sulla quale vien ricevuta, innalzando semplicemente la perpendicolare dal punto corrispondente alla lunghezza d'onda. Questa perpendicolare incontrerà infatti la diagonale precedentemente tracciata in un punto situato esattamente all'altezza della gradazione ricercata. Si supponga, ad esempio, di voler ritrovare Barcellona (252). Dal punto corrispondente ai 252 metri s'innalza la perpendicolare che indica una gradazione leggermente inferiore a 14, come pure s'è visto prima.

Questa operazione — come pur si è detto — va ripetuta ogni 20 o 30 gradi della manopola, in quanto per semplicità si viene considerando ciascun tratto del quadrante come provvisto di variazione lineare di lunghezza d'onda. Non è possibile compiere questa operazione una sola volta per tutta la manopola, ma bisogna suddividerla in varie parti come detto, appunto perchè è ben difficile, per non dire impossibile,

riscontrare una variazione effettivamente lineare su tutto il quadrante, mentre per ciascun piccolo tratto che si considera essa può esser ritenuta tale senza tema di incorrere in errore di una certa importanza.

Si capisce quindi che per ciascun piccolo tratto che si esamina, bisogna scegliere le due graduazioni identificate agli estremi, quindi osservare il numero di graduazioni comprese tra di esse, la differenza di lunghezza d'onda e quindi rifare, un grafico sulle basi espresse in precedenza e con gli stessi intendimenti.

Si potrà notare come da un tratto all'altro la lunghezza d'onda compresa entro due sole linee possa esser grandemente dissimile, ma ciò può essere assolutamente normale in quanto, ripetiamo, ben difficile è trovare nei ricevitori una variazione perfettamente lineare.

## ANCORA ALCUNE NOTE SULLE MISURE CON L'ETERODINA

Per corrispondere alla richiesta di alcuni lettori facciamo seguire a quanto esposto nel numero 20 della Rivista una descrizione più dettagliata sulle principali misure da effettuare con un'eterodina.

L'eterodina modulata è divenuta uno strumento di uso comune; la necessità di impiegarla per la messa a punto dei ricevitori ha indotto anche il dilettante a costruirla con mezzi più o meno perfetti. Come abbiamo dimostrato altre volte un'eterodina modulata può essere costruita facilmente con pochissima spesa utilizzando del materiale fuori uso.

L'utilità dell'eterodina per chi si occupa di esperienze radiotecniche è fuori discussione. Oltre che per la messa a punto degli apparecchi, per la taratura delle medie frequenze, dei trasformatori di alta frequenza, l'eterodina può servire anche da ondametro per la determinazione di una frequenza, per la misura delle capacità e per la misura delle induttanze.

La prima cosa che è necessaria dopo costruita la eterodina è la sua taratura tracciando la curva della frequenza. Il modo di tracciarla è stato illustrato parecchie volte su queste colonne e crediamo sia noto a tutti. Dopo riportate sulle ascisse i gradi del condensatore e sulle ordinate le frequenze, queste si misurano o a mezzo di un alto circuito tarato, oppure a mezzo delle stazioni di trasmissione che abbiano una frequenza costante. Una volta stabiliti i punti principali si può tracciare la curva della frequenza. Il modo di procedere a questa taratura è stato illustrato nel numero 15 di quest'anno, a pag. 29, e rinviamo perciò i lettori a quanto è stato esposto in quell'articolo.

Per poter completare la taratura dell'eterodina conviene procedere alla taratura del condensatore, premesso che non si abbia impiegato uno di cui la curva di capacità sia nota. Anche questa operazione è facilitata per la possibilità di acquistare a poco prezzo una capacità di valore noto e tarata con precisione. I condensatori Manens che sono venduti ad un prezzo accessibile hanno allegato un certificato di taratura la cui precisione è più che sufficiente per gli scopi del dilettante. Sappiamo, d'altronde, che la stessa casa fornisce, con un lieve soprapprezzo, anche delle capacità tarate con precisione maggiore.

Il metodo di procedere alla taratura del condensatore è semplice. Basta disporre di tre o quattro capacità il cui valore corrisponda a dei valori intermedi del condensatore variabile. Il condensatore va poi montato nell'eterodina in modo da poterlo staccare facilmente dal circuito sia a mezzo di un commutatore che ognuno può scegliere a seconda della costruzione dell'eterodina. Se il condensatore variabile ha una capacità massima di 0.0005 mF. si prenderanno, ad

L'ultima operazione da compiere per avere la scala a lettura diretta in funzione è relativa all'applicazione della sagoma sulla manopola in sostituzione a quella esistente. Tale applicazione deve esser fatta con una certa precisione. Si capisce che dianzi di applicarla conviene scrivervi sopra i nomi delle stazioni identificate col metodo accennato.

Un metodo mono empirico e maggiormente preciso è quello relativo all'impiego di una eterodina tarata per la determinazione delle varie lunghezze d'onda. Tale sistema è intuitivo e non richiede ulteriori spiegazioni.

Il radioamatore si saprà in ogni modo scegliere il più pratico sistema ed il più adatto alle sue possibilità.

R. MILANI.

esempio, delle capacità di 0,0001, 0,0002, 0,0003 e 0,0004. Si inserirà una parte di queste capacità e si sintonizzerà un ricevitore in modo da avere la perfetta sintonia con l'eterodina.

Si inserirà poi il condensatore variabile e senza toccare la sintonia dell'apparecchio si sintonizzerà l'eterodina con questo. Si annoterà il grado del condensatore corrispondente e si procederà poi analogamente con gli altri condensatori. Alla fine si avranno quattro punti precisi del quadrante, dei quali ognuno corrisponderà alla capacità del condensatore fisso impiegato.

Non resterà ora che riportare su una carta millimetrata sulle ascisse i gradi del condensatore e sulle ordinate la capacità.

Tracciando una linea attraverso i punti segnati si otterrà la curva di capacità del condensatore variabile. Con l'aiuto di questa sarà possibile controllare tutte le capacità fino al valore massimo del condensatore variabile, impiegando il metodo inverso di quello usato per la taratura del condensatore variabile.

Una volta conosciuta la capacità del condensatore per ogni grado del quadrante è cosa semplice calcolare il valore dell'induttanza impiegata. Infatti per ogni gradi del condensatore è nota la frequenza del circuito e il valore della capacità. Dalla nota formola di Thomson si può dedurre la seguente formola semplificata

$$L = \left( \frac{\lambda}{1885} \right)^2 \frac{1}{C}$$

in cui  $L$  rappresenta il valore dell'induttanza in microhenry.  $C$  la capacità e  $\lambda$  la lunghezza d'onda del circuito.

Saranno così noti tutti i valori del circuito impiegato, cosa che è di grande utilità nell'effettuazione delle singole misure e nell'uso dell'eterodina.

Per procedere poi alla misura del valore di un'induttanza basta collegare uno dei condensatori fissi all'induttanza e sintonizzare l'eterodina col circuito oscillante così formato. Anche in questo caso è noto il valore della capacità e quello della frequenza. A mezzo della stessa formola si può dedurre il valore preciso dell'induttanza in microhenry.

Supponendo, ad esempio, che il condensatore fisso collegato alla bobina da misurare sia sempre lo stesso di 0,0004 mf. Il valore dell'induttanza sarà diverso, a seconda della frequenza che ne risulta. Così si può calcolare prima il valore che avrebbe un'induttanza in parallelo alla capacità di 0,0004 mf. ad una frequenza corrispondente a 20 gradi del condensatore dell'eterodina.

Lo stesso calcolo si fa poi per una frequenza corrispondente a 40 gradi del condensatore e così di seguito. Una volta trovati tutti i valori intermedi per 5 o 6 punti del condensatore si potrà tracciare un grafico su carta millimetrata, riportando sulle ascisse i gradi del condensatore e sulle ordinate i corrispondenti valori della bobina in microhenry. Segnati i punti si tratterà la curva.

Per procedere poi alla misura di un'induttanza basta collegare lo stesso condensatore fisso, che abbiamo supposto di 0,0004 mF., in parallelo all'induttanza da misurare e sintonizzare il circuito dell'eterodina col

circuito oscillante esterno. Dal grafico si potrà poi desumere direttamente e senza calcoli il valore dell'induttanza.

Convieni tener presente che in queste misure viene trascurata la capacità propria dell'induttanza la quale si somma a quella inserita in parallelo. Di solito però non si tratterà di un valore assoluto, ma di valori comparativi per la determinazione dei quali questo metodo è perfettamente sufficiente.

Vedremo un'altra volta come si possono misurare le capacità di valore maggiore e come si possa determinare la capacità proprio di un'induttanza.

## MATERIALE ESAMINATO

### VALVOLE PHILIPS

ESODO OSCILLATORE MODULATORE E 448.

Come è noto le case costruttrici europee hanno messo in commercio due tipi diversi di esodi, di cui uno è destinato unicamente per il cambiamento di frequenza, mentre l'altro va impiegato per l'amplificazione di alta frequenza. Abbiamo pure avuto occasione di parlare dei vantaggi che presenta questa valvola per il cambiamento di frequenza. La caratteristica dell'esodo sta nella dispo-

placca (I5) in funzione della tensione applicata alla griglia di controllo interna.

Il diagramma della fig. 2 riproduce una famiglia di curve caratteristiche della corrente anodica (I5) per diversi potenziali della griglia 4 in funzione del potenziale della griglia interna 1.

Tutti gli altri dati di funzionamento risultano evidenti dall'articolo generale sull'esodo, che è stato pubblicato nel N. 3 della rivista al quale rinviamo i lettori che desiderassero ulteriori chiarimenti sul funzionamento della valvola.

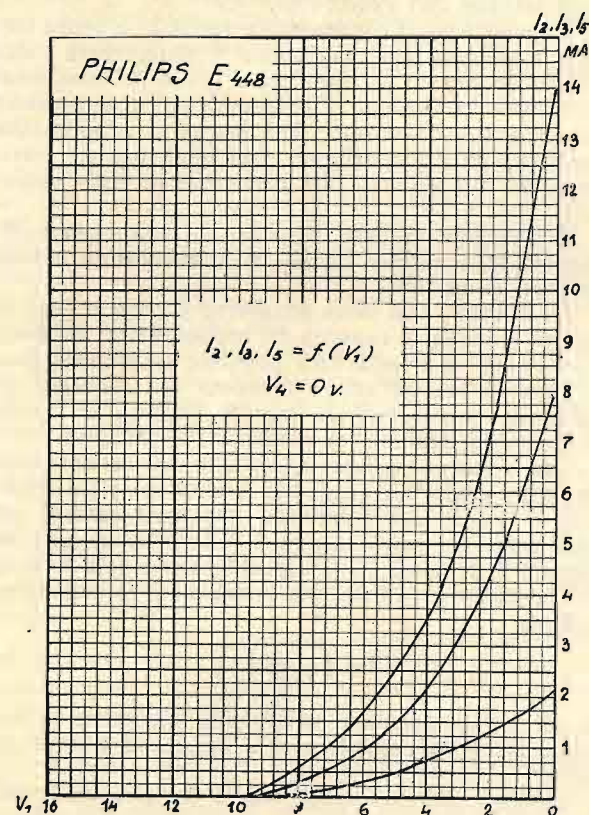


Fig. 1

sizione delle griglie che sono in tutto quattro. Le oscillazioni di entrata vengono applicate alla griglia più vicina al catodo mentre la seconda griglia funziona da schermo. Le due griglie esterne servono per l'oscillatore, e precisamente: una funziona da griglia di controllo e l'altra da anodo. È importante in questa costruzione, la seconda griglia la quale facendo da schermo impedisce ogni influenza del circuito di entrata su quello dell'oscillatore e viceversa.

Non sarà il caso di ripetere ancora qui il principio del funzionamento che come abbiamo visto equivale a quello di due valvole separate: esse sono separate dalla griglia schermo e lo spazio fra questa e la terza griglia costituisce un catodo virtuale che fornisce gli elettroni alla valvola esterna.

Il diagramma della fig. 1 dà la caratteristica della corrente della seconda (I2) e della terza (I3) griglia e della

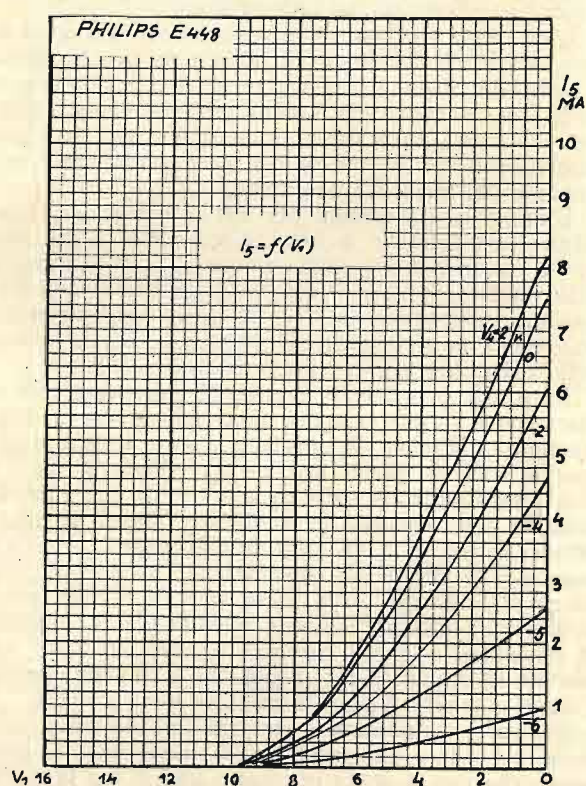


Fig. 2

Le principali caratteristiche dell'esodo Philips E 448 sono:

Tensione di filamento	4 volti
Corrente filamento	1 amp (circa)
Tensione placca	200 volti
Tensione griglia 3	200 volti
Tensione griglia 2	100 volti
Potenziale griglia 4	-4 volti (circa)
Potenziale griglia 1	-1.5 volti
Corrente anodica di placca	3 mA.
Corrente griglia 3	8 mA.

Come si vede è necessario applicare dei potenziali diversi alle due griglie di controllo 1 e 4, di cui la prima è collegata al circuito di entrata, l'altra all'oscillatore. Ciò si può ottenere con uno schema come quello della fig. 3. In questo schema abbiamo fra il catodo e la griglia 1 una resistenza di 130 ohm, mentre fra il catodo e il ritorno della griglia 4 sono inseriti 260 ohm.

## GRAZIA e POTENZA

# LA CHIAVE DI VOLTA IN RADIOFONIA

Nello schema è impiegato il sistema oscillatore del Newman, mentre si può impiegare con successo anche il sistema usuale ad accoppiamento elettromagnetico. Ciò non modifica però i valori delle resistenze catodiche segnati sullo schema.

La valvola ha in tutto 7 piedini distribuiti secondo la

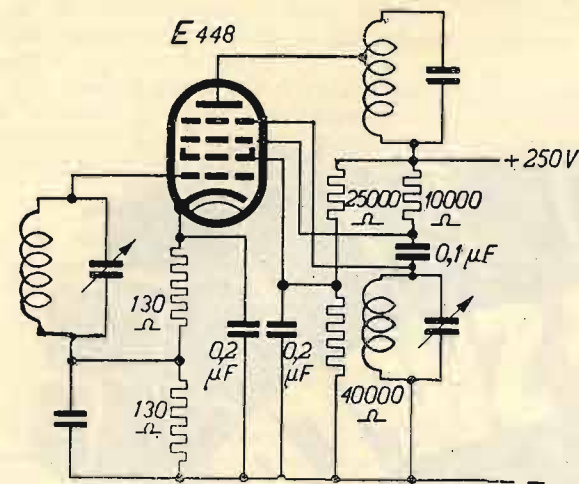


Fig. 3

fig. 4. La griglia 1 fa capo al morsetto alla sommità del bulbo della valvola.

Questa valvola non è affatto critica nel suo funzionamento purché le tensioni applicate siano giuste. Il cambiamento di frequenza avviene in modo perfetto senza rumori o fischi. I due circuiti oscillanti collegati all'esodo sono perfettamente indipendenti uno dall'altro.

ESODO SELETTODO PHILIPS E 449.

Oltre all'esodo per il cambiamento di frequenza esistono ora degli esodi per l'amplificazione ad alta frequenza. Lo scopo principale di queste valvole è il controllo automatico di volume.

Di solito sono impiegate nei circuiti moderni i rivelatori a diodo (ad es. nel binodo) e la tensione continua derivata dal circuito. Tale tensione è, come sappiamo, del tutto insufficiente per dare una regolazione automatica della sensibilità, o meglio per produrre una sensibile riduzione del coefficiente di amplificazione delle valvole controllate se non viene aumentata a mezzo di una valvola separata. Infatti il pentodo o la schermata a pendenza variabile richiedono una differenza di qualche die-

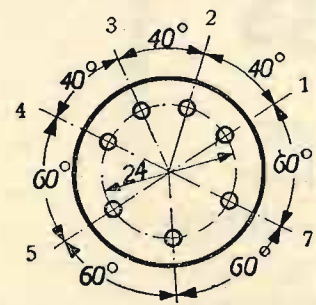


Fig. 4

cina di volta del potenziale di griglia; si sa d'altronde che l'uso delle schermate comuni che non abbiano una variazione esponenziale porterebbe immancabilmente dei fenomeni secondari come la modulazione parassita.

L'esodo invece elimina questi inconvenienti. Pur avendo esso una pendenza variabile, una variazione di un paio di volta del potenziale di una delle griglie da una notevole riduzione del coefficiente di amplificazione e permette perciò il controllo di volume con la massima efficienza pur impiegando soltanto la differenza di tensione fornita dal diodo rivelatore.

Gli elettrodi dell'esodo selettodo Philips sono disposti come nella fig. 5. Vicino al catodo abbiamo la prima griglia di controllo (1) segue poi una griglia schermo (2) la seconda griglia di controllo (3) e la seconda griglia schermo (4) e infine la placca (5).

Anche di questa valvola è stato esposto il funzionamento nell'articolo citato pubblicato sul N. 3. Anche qui, come nell'esodo a cambiamento di frequenza abbiamo

la formazione di un catodo virtuale fra la griglia 2 e la griglia 3. Si hanno in realtà due valvole in una di cui la prima è una schermata a pendenza variabile (selettodo) costituita dalle griglie 1 e 2; la seconda col catodo virtuale è costituita dalle griglie 3 e 4. Esse funzionano però come una sola valvola.

Se consideriamo la valvola, che chiameremo interna, possiamo ricavare la caratteristica della fig. 6 che rappresenta la famiglia di curve di corrente anodica per diversi potenziali della griglia 3 in funzione del potenziale della griglia 1. Se manteniamo lo stesso potenziale

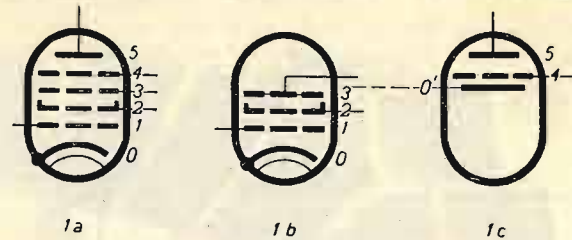


Fig. 5

di griglia 3, avremo una variazione di corrente anodica in funzione del potenziale di griglia 1. Se facciamo invece variare il potenziale della griglia 3 otterremo diverse pendenze. Con ciò ci è dato un mezzo di far variare la pendenza della valvola e il suo coefficiente di amplificazione modificando il potenziale della griglia 3, alla quale applicheremo la differenza di tensione fornita dal rivelatore. Tale regolazione si può ottenere con una variazione da 1 a 6 volta, come risulta dal diaframma. Mentre con una valvola schermata la regolazione sta entro i limiti da 1 a 3000, con l'esodo selettodo l'amplificazione può essere regolata da 1 fino a 10.000 e con una variazione da 0 a 15 volta fino a 30.000.

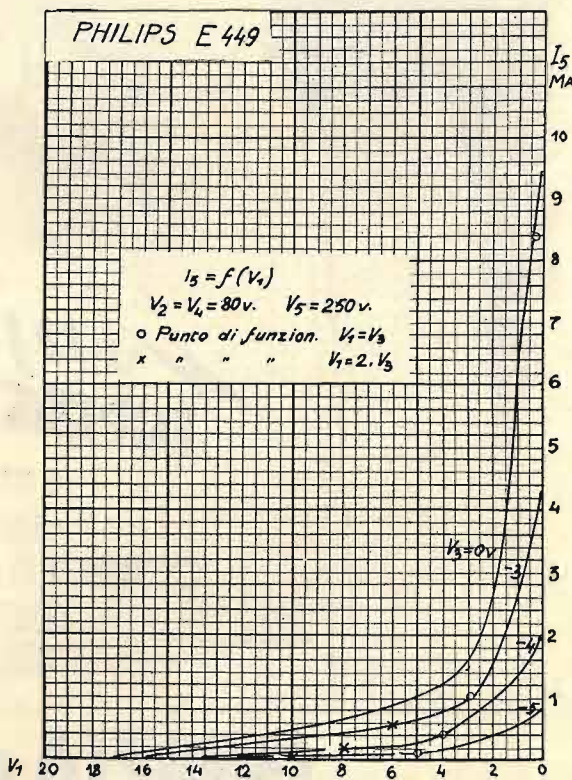


Fig. 6

Caratteristiche principali della valvola:

Tensione di accensione	4 volta
Corrente di accensione	1 amp. circa
Tensione di placca	200 volta
Tensione griglia 4	80 volta
Potenziale griglia 2	80
Potenziale griglia 3	-1 -1.5 -7
Potenziale griglia 1	-1 -1.5 -7
Corrente di placca	5 0.001
Pendenza massima in mA/V.	2.5
Pendenza normale in mA/V.	2.0 0.001

Lo zoccolo della valvola e i piedini sono come nell'esodo 448.

# CONSULENZA

Trasformazione apparecchio R. T. 43.

Costruisci un paio d'anni fa il vostro R. T. 43 che funziona tuttora bene, salvo le valvole che vanno esaurendosi.

Vorrei ora trasformarlo in apparecchio più moderno, sempre a due valvole, utilizzando il più possibile del materiale.

Vi prego quindi di sapermi dire se posso usare l'altoparlante «Punto Bleu 66 R bilanciato» con i moderni pentodi, se detto altoparlante sopporta la maggiore potenza e se è consigliabile collegarlo all'apparecchio con un comune trasformatore a bassa frequenza e di quale rapporto.

Desidero altresì sapere se è possibile con qualche accorgimento pratico usare il trasformatore di alimentazione dell'R. T. 43 in relazione alla minore alta tensione (250+250 volta) di quelli moderni.

GIULIO BIANCHI — Roma.

Nella trasformazione di un apparecchio di modello antico in uno di modello moderno occorre innanzitutto vedere se i componenti del primo montaggio si adattano al nuovo. Se Ella volesse infatti trasformare il suo R. T. 43 in un apparecchio moderno con valvole americane sarebbe costretto a cambiare il trasformatore di alimentazione; volendolo invece trasformare in un apparecchio moderno come l'R. T. 88 è sufficiente cambiare il valore delle resistenze, ecc. Se poi volesse alimentare l'altoparlante elettrodinamico con lo stesso circuito che alimenta le valvole dell'apparecchio, il secondario ad alta tensione del trasformatore di alimentazione dovrebbe avere una tensione superiore di almeno 80 volta.

L'altoparlante punto Bleu può funzionare perfettamente con i moderni pentodi. È preferibile pertanto che tra l'altoparlante e la valvola vi sia inserito un trasformatore di uscita di rapporto 1:1.

Le sue domande sono abbastanza incomplete e noi siamo nella impossibilità di darle spiegazioni più esaurienti.

Apparecchio R. T. 79.

Ho montato l'apparecchio R. T. 79 descritto nel N. 6 della rivista Radio per Tutti del 15 marzo c. a. e non ho ottenuto alcuna ricezione, malgrado l'accuratezza del montaggio.

Ho notato una differenza nel circuito dello schema elettrico a quello costruttivo notando pure che allo schema elettrico manca su alcune valvole il collegamento alla placca col + dell'alimentatore.

Vi prego inviare una spiegazione per l'esatto montaggio di detto apparecchio, inviandomi per favore uno schema elettrico costruttivo più in regola, per detto apparecchio.

Abbonato N. 914.

Il mancato funzionamento del suo R. T. 79 deve essere senz'altro attribuito a qualche errore di montaggio. Se Ella segue la rubrica della Consulenza si persuaderà facilmente che molti sono stati i lettori che l'hanno costruito con successo. Il collegamento della tensione massima dell'alimentatore che manca nel disegno si riferisce invero alle placche di tutte le valvole esclusa quella di media frequenza. È facile però correggere l'errore che è sfuggito al disegnatore. Comunque Ella non ha da fare che collegare l'uscita della impedenza Z2 oltre che all'uscita del primario del secondo trasfor-

matore di media frequenza anche all'uscita delle altre valvole. Se ha dimenticato infatti di fare questo collegamento l'apparecchio non può funzionare. Altre indicazioni non possiamo darle perché non ci sono esposti dati sufficienti, né spiegati i fenomeni, ecc. Ha misurato le tensioni, ha verificato tutto l'intero montaggio? Proceda ad un attento controllo e se vuole ci comunichi il risultato.

Scelta di un apparecchio.

Desiderando costruirmi un apparecchio radiofonico ricevente prego indicarmi uno schema di apparecchio più recente e che dia ottimi risultati, descritto nella vostra rivista, favorendomi nel contempo il listino con preventivi completi delle scatole di montaggio.

BIAGIO MANGANARO — Limina.

Non possiamo inviarle alcuno schema per il semplice fatto che non sappiamo quale modello di apparecchio vorrebbe costruire. Ella, fornendosi magari degli ultimi numeri della rivista pubblicati entro quest'anno può sceglierne uno fra i diversi pubblicati.

Sono stati infatti recentemente pubblicati apparecchi supereterodina, con un numero di valvole che va da cinque a dodici; apparecchi ad onda corta, apparecchi a semplici circuiti accordati, a tre, quattro, due valvole, ecc. Consulto perciò la nostra rivista che certamente troverà quel che cerca.

Per la fornitura del materiale dovrà rivolgersi a qualche ditte che vende materiale staccato. Comunque vedremo di farle avere dei listini.

R. T. 80 onde corte e voltmetro a valvola.

1°) Desidererei costruire il vostro R. T. 80 dividendo in due parti separate la A. F. e l'alimentazione insieme alla B. F. per far servire quest'ultima isolatamente per amplificatore grammofonico. A questo scopo — volendo ottenere una forte amplificazione — desidererei conoscere se posso sostituire la 27 con una 56, e le due 45 in opposizione con due pentodi 47 pur rimanendo nei limiti della buona riproduzione. Vi pregherei pertanto darmi i vostri pregiati consigli con le modifiche da apportare nei valori di polarizzazione della prima B. F. e, se eventualmente me li consigliate, la tensione da applicare alle griglie ausiliarie dei pentodi, comunicandomi altresì se le 47 consumano, in queste condizioni, corrente anodica molto maggiore delle 45.

2°) Posso alimentare l'apparecchio con il trasformatore 281 Geloso?

3°) Nello schema elettrico si nota che la corrente anodica, attraverso le resistenze R7, R8, R9, va collegata alla massa. Data la corrente superiore a quella prevista fornita dal suddetto trasformatore, può effettuarsi detto collegamento con lo stesso valore di R7?

4°) Nel voltmetro a valvola descritto nel N. 3 del corrente anno la corrente raddrizzata è presa a un capo dell'accensione. Qual'è la differenza a prenderla dal centro del filamento?

5°) Adoperando il voltmetro suddetto per misure non superiori ai 50-60 volta (particolarmente tensioni di griglia), ed usando un milliamperometro con una sola scala, qual'è la più indicata?

ROSSANO GRUFOTTI — Firenze.

La sostituzione delle valvole 27 e 45 per aumentare la sensibilità dell'apparecchio ad onde corte R. T. 80, può riuscire un po' svantaggiosa specialmente per quanto riguarda la qualità di riproduzione. La sostituzione della prima valvola, 27, amplificatrice di bassa frequenza, con una 56, può essere eseguita senz'altro poiché essa ne aumenta la sensibilità. La sostituzione delle valvole finali invece importa il cambiamento del trasformatore di uscita dell'altoparlante. Il rapporto del trasformatore di uscita per due valvole 47 in opposizione è diverso da quello occorrente alle due 45 montate pure in opposizione. Con le 47, il consumo anodico aumenta; ma questo aumento non ha nulla a che fare con la resistenza R7, che deve in ogni caso rimanere tale e quale. La corrente anodica delle valvole finali infatti ritorna al negativo attraverso la resistenza di polarizzazione R4. La sostituzione delle 45 con due 47 riduce però leggermente il valore della tensione massima e ciò per la maggiore caduta di potenziale attraverso il sistema alimentatore.

Con le due 47 poi il valore della resistenza R4 dovrebbe essere ridotto a circa 200 ohm. La corrente infatti è maggiore e la tensione di polarizzazione minore.

Se vuole proprio aumentare l'amplificazione dell'apparecchio sostituiscia piuttosto la 27 con la 56 e le due valvole finali con due valvole 2A3. Per queste non è strettamente necessario apportare alcuna modifica.

Nel voltmetro a valvola la corrente raddrizzata è stata presa dall'estremo del secondario di accensione perché disponevamo di un trasformatore col secondario senza presa centrale. Se lei possiede un trasformatore con il secondario munito di presa centrale adoperi pure quest'ultima che il funzionamento non cambia.

Dovendo scegliere il milliamperometro Ella ha convenienza di acquistarne uno con la scala di 0,1 milliampere che munito di appositi shunt potrà disporre di un milliamperometro con diverse scale.

Valvole moderne.

Dopo aver letto con interesse i vari articoli apparsi su codesta pregiata rivista sulle valvole termoioniche, mi è rimasto un dubbio per il quale ho cercato invano di trovare una spiegazione.

La valvola termoionica si chiama tale appunto perché lascia passare la corrente in un determinato senso, dal negativo (filamento) al positivo (placca); quindi, secondo me, tutte le valvole qualunque sia il loro impiego dovrebbero dare all'uscita una corrente pulsante unidirezionale, come si spiega invece che per ottenere ciò bisogna ricorrere ad un montaggio speciale, cioè la rivelatrice, mentre sia nell'alta come nella bassa frequenza si hanno all'uscita delle oscillazioni in-

tere, cioè dallo zero al positivo poi allo zero indi al negativo e via di seguito? Insomma non capisco perché all'uscita della valvola (esclusa la rivelatrice il cui funzionamento mi è chiaro) vi siano ancora amplificate delle correnti oscillanti di segno contrario e non tra lo zero e un massimo positivo.

Inoltre vorrei mi fosse chiarito il funzionamento della valvola a griglia schermo. So che in un triodo per le capacità esistenti tra gli elettrodi interni avvengono in determinate condizioni delle oscillazioni spontanee, ma non capisco come introducendo nel medesimo una griglia

schermante tra griglia di controllo e placca, collegata esternamente al positivo, la valvola cessa di emettere oscillazioni spondee all'interno di quelle applicate alla griglia di controllo.

Ho letto in una risposta di consulenza che insieme agli schemi di apparecchi progettati da codesta spettacolare sarebbe in seguito pubblicato anche uno specchio con tutti i dati di tensione e corrente inerenti l'apparecchio descritto. Perché invece la promessa è rimasta senza esito?

Potreste pubblicare tutti i dati inerenti le tensioni e le correnti di esercizio delle nuove valvole 2A7, 2B7, 2A5, ecc.?

LUIGI BOSINI — Padova.

Le sue domande richiederebbero delle risposte piuttosto lunghe e dettagliate e che non possiamo spiegare nelle norme di consulenza. Ci troviamo infatti di fronte a degli argomenti semplicissimi e che sono stati molte volte spiegati su queste colonne. Se Ella infatti avesse letto tutti gli articoli riguardanti il funzionamento delle valvole termoioniche, che sono stati pubblicati in diversi numeri precedenti, si sarebbe certamente persuaso del significato dello zero attorno a cui oscilla la corrente anodica della valvola termoionica. Il significato zero nel nostro caso non deve essere preso nel suo senso assoluto ma in senso relativo in quanto indica solamente un valore base al disopra ed al disotto del quale la corrente oscilla, aumenta o diminuisce.

La funzione della griglia schermo è stata anch'essa numerose volte spiegata. In poche parole la griglia schermo non fa che portare fuori della valvola tutti quegli elettroni che la placca non attrae e che rimanendo nello spazio interno del bulbo perturberebbero il regolare andamento della corrente anodica che sappiamo essere dipendente dalle variazioni delle tensioni oscillanti di griglia, rendendo in tal modo più stabile il funzionamento. Ci permettiamo perciò consigliare di munirsi di qualche manuale che tratta delle valvole termoioniche e di leggere gli articoli relativi pubblicati nei numeri di quest'anno della nostra rivista. Le caratteristiche e i dati relativi delle valvole 2A7, 2B7 e 2A5 sono già state pubblicate; si vede che Ella non legge che saltuariamente la nostra rivista.

Circa le indicazioni delle tensioni assegnate ai diversi elettrodi delle valvole ed agli elementi degli apparecchi che andiamo pubblicando le possiamo affermare che per i prossimi apparecchi pubblicheremo lo specchio delle tensioni in gioco.

#### Apparecchio R. T. 79.

Ho montato l'R. T. 79. Ho adoperato un trasformatore di alimentazione che già possedevo e che può darmi un massimo di 60 mA. invece di 85 come doveva essere secondo i dati da voi pubblicati. Sono pochi? L'altoparlante è un Midget Gelo con resistenza di 1800 ohm che richiede per la normale eccitazione 56:60 mA. Quanti ne assorbe l'apparecchio in questione? Adotto le medie Gelo tipo 656 e 654 rispettivamente 1ª e 2ª. Le valvole sono Philips. L'oscillatore ed il filtro di banda sono stati da me costruiti. Ho un'antenna interna di 30 m. v.

Il primario d'aereo è una bobina a nido d'api tipo 552 Gelo. Siccome il rendimento è molto basso pregherei il signor Consulente riferirmi se nell'adozione del suddetto materiale sono incorso in qualche irregolarità. Ho eseguita la messa a punto senza strumenti di misura seguendo le vostre istruzioni.

Osservo che non posso spingere al massimo il regolatore di volume perché giunto circa a metà raggiunge un certo volume, per me massimo, e poi più nulla, cioè dopo un «cloc» nell'altoparlante non è più possibile l'audizione. Per quale motivo? Sarà forse scarso il trasformatore

di alimentazione? Non credo perché la potenza è press'a poco uguale (60 w.) a quella del trasformatore 381 Gelo da voi adottato.

Il mio mi fornisce una tensione alternata al secondario A. T. di 380-0-380 volt. Sarà forse troppo?

I compensatori del triolo hanno effetto soltanto sui primi gradi del quadrante e nullo su quelli verso i 70:000 gradi. È normale ciò?

Non ho potuto controllare le lesioni perché sprovvisto di strumenti di misura adatti.

Di giorno sento poco Roma. Di sera molte stazioni ma debolmente. Sento discretamente quelle italiane e le più potenti estere; però sempre debolmente.

Un tale rendimento, per un apparecchio simile è certamente troppo poco.

In base ai dati da me esposti pregherei il signor Consulente darmi, se possibile, qualche istruzione per ricavare un po' di più da ciò che ho realizzato e che mi ha lasciato un po' deluso.

FORNARI LORENZO — Messina.

Il rendimento meno che mediocre ottenuto dal suo R. T. 79, a quanto possiamo rilevare dalla sua lettera, sembra doversi attribuire principalmente a difetto messa a punto dell'apparecchio. Molto probabilmente infatti i trasformatori di media frequenza ed il comando unico sono ben lontani da una giusta regolazione. Oltre a questo è evidente che la valvola oscillatrice non funziona bene. Il fatto che arrivato ad un certo punto della scala sente il cloc; è sufficiente a spiegare che la valvola oscillatrice non oscilla su tutta la gamma.

Potrebbe darsi anche che ci sia qualche organo difettoso, ma noi riteniamo per certo invece che si tratta proprio di difettosa messa a punto.

Il trasformatore di alimentazione da Lei impiegato, quantunque non sia il più indicato, non sembra che possa influire grandemente sul rendimento per il fatto che il consumo anodico, delle griglie schermo, ecc., si aggira appunto attorno ai 60 milliampere. Se mai, la scarsa erogazione potrebbe manifestarsi con la presenza di un forte ronzo.

Per la messa a punto di un apparecchio supereterodina, non disponendo di strumenti, ecc., Ella dovrà o studiarli attentamente tutte le spiegazioni da noi date per i circuiti a cambiamento di frequenza oppure rivolgersi a qualche laboratorio specializzato.

Ci permettiamo intanto consigliare di apportare senz'altro al suo R. T. 79 una modificazione che consiste nella sostituzione dell'attuale valvola schermata oscillatrice-modulatrice con una valvola 2A7 di cui Ella avrà certamente conosciuto le caratteristiche attraverso le nostre recentissime pubblicazioni al riguardo. Legga gli articoli del Dott. Mecozzi che parlano della detta valvola e la descrizione dell'R. T. 85. Vedrà anche Lei che c'è tutta la convenienza di sostituire appunto la prima valvola 57. La 2A7 funziona più regolarmente, è molto meno critica della 57 e permette di realizzare un ottimo cambiamento di frequenza.

#### Apparecchio R. T. 76.

Ho montato fin dall'aprile scorso e in seguito modificato a norma di vostri vari consigli, sparsi in articoli e consulenze, il vostro R. T. 76. È un apparecchio che funziona veramente bene e che dà le più grandi soddisfazioni sia sotto l'aspetto della sensibilità, che sotto quello della selettività, qualità di riproduzione, ecc. Perciò intendo conservarlo, applicandogli però i moderni perfezionamenti che via via la Radio ci offre.

Vorrei dalla vostra ben nota cortesia conoscere quali modifiche occorra apportare per sostituire il sistema di cambiamento di frequenza con la valvola 2A7,

come dice l'esimio Dott. Mecozzi nel suo articolo «La moderna Supereterodina»; la valvola 55 con la 2B7 e la 47 con la 2A5. Non potreste pubblicare un bell'articolo, riferendovi esclusivamente all'R. T. 76?

Dott. ARISTIDE ORRÙ — Alghero.

Ci rallegriamo per gli ottimi risultati ch'ella ha potuto raggiungere con la costruzione dell'R. T. 76. Siamo costretti innanzi tutto e sempre in considerazione dell'ottimo grado di selettività del suo apparecchio, a sconsigliare la sostituzione delle valvole oscillatrice modulatrice con una sola valvola del modernissimo tipo 2A7. L'impiego della valvola 2A7 al posto di due valvole separate è preferibile soltanto nella costruzione di un nuovo apparecchio, oppure nei casi in cui il rendimento del cambiamento di frequenza con due valvole separate è molto scarso. La sostituzione è pertanto consigliabilissima qualora si trattasse di un apparecchio contenente una sola valvola schermata (generalmente una 57, o una 24) che funziona da oscillatrice o modulatrice. Pertanto nel suo caso e solo per aumentare la sensibilità dell'apparecchio le consigliamo di sostituire senz'altro la valvola 55 con una 2A6. Quest'ultima potrà essere sostituita dalla 55 senza modificazione alcuna, la disposizione dei piedini essendo identica.

Comunque accogliamo il suggerimento di pubblicare un articolo sulle modifiche ed aggiunte che le moderne valvole possono permettere di apportare all'apparecchio R. T. 76 e ad altri nostri apparecchi.

#### Apparecchio R. T. 76.

Come usare nell'R. T. 76 la valvola 2B7 e la valvola 2A5 al posto rispettivamente della 55 e della 47 e quali sarebbero i vantaggi e se è opportuno o meno tale modifica?

Dott. ALFREDO MAURANO — Napoli.

La sostituzione, nell'apparecchio R. T. 76, della valvola 2B7 al posto della 55 è molto vantaggiosa. Con essa infatti si aumenta la sensibilità dell'apparecchio e si può avere una amplificazione grammofonica che può far rendere la massima potenza di uscita alla valvola finale. All'uopo il diaframma elettrico dovrà essere collegato, senza alcuna modifica, tra la griglia di controllo della sezione pentodica amplificatrice della valvola ed il negativo.

È indispensabile intanto cambiare lo zoccolo a 6 piedini della 55 con uno a 7 piedini, modello piccolo. Lo schema di quest'ultimo è stato più volte riportato. Comunque Ella potrà consultare il N. 19 della Radio per Tutti e riferirsi allo schema della supereterodina R. T. 85. Oltre a questo, occorre aver cura di assegnare alla griglia schermo della sezione pentodica una tensione piuttosto ridotta ed aggirantesi attorno ai 30 volt. All'uopo la tensione di griglia schermo sarà presa, mediante una resistenza da 25 mila ohm, dalle griglie schermo delle altre valvole.

Si ricordi pertanto di collegare tra la griglia schermo della valvola in questione ed il negativo un condensatore di almeno 0,1 microfarad. Altre modifiche od aggiunte rispetto al montaggio della valvola 55 non sono necessarie.

Se oltre alla 55 vuole sostituire alla 47 un pentodo 2A5, non ha da fare altro che sostituire lo zoccolo e collegare il catodo direttamente a terra, senza apportare alcuna modificazione ai collegamenti del sistema alimentatore, dell'altoparlante, ecc. L'attuale trasformatore di uscita dell'altoparlante può avere, senza tema di alterarne il rendimento in potenza ed in qualità, lo stesso rapporto di quello della 47. Il vantaggio che si ha nella sostituzione della 47 risiede in una maggiore amplificazione ed in una assenza completa di ronzo.

# DALLA STAMPA RADIOTECNICA

The Wireless World, - 27 ottobre 1933.

L'interferenza elettrica verso la sua eliminazione. Spiegazione della televisione. Cenni e consigli pratici: fusibili di sicurezza per i filtri di alimentazione; il detector non controllato, l'oscillatore pentagriglia; valvole di uscita in parallelo. Il progetto di un filtro. Agli antipodi attraverso l'aria. (W. J. E. Brown). Le ricerche dell'Ufficio Postale. Ulteriori note sull'apparecchio supereterodina a monocanale. (W. T. Cocking). Il ricevitore «Teleson» 4646.

20 ottobre 1933.

Codicillo a Lucerna. Il controllo di volume semplificato. (H. B. Dent). Perché si sintonizza sulla lunghezza d'onda? (R. W. Hallows). Apparecchio a tre valvole con controllo automatico di volume. Le ultime novità dall'America. (A. Dinsdale). La cellula a cristallo: un nuovo tipo di modulatore per televisione. (Ernest H. Traub). La parola ritardata: nuovo metodo per produrre effetti di eco. (C. N. Hickmann). Alla Mostra del Motore. Cenni e consigli pratici: reazione dolce: reazione fra microfono e altoparlante; svantaggio dei fili schermati; alimentatore per amplificatore di classe «B». Il «radiografo» Columbia modello 1003.

3 novembre 1933.

Le scale di sintonia. La modificazione dell'amplificatore per la classe «B». La spiegazione della televisione. Parte II. L'oscillografo a raggi catodici; cosa è e come funziona. (A. L. M. Sowerby). La valvola Catkin. Come si interpretano i diagrammi di carico (M. G. Scroggie). Apparecchio «Sunbeam» modello M30. Cenni e consigli pratici: Isolamento del diaframma elettrico; amplificazione e smorzam.; l'accoppiamento influisce sulla qualità di riproduzione; perdita di sensibilità.

GENERAL RADIO EXPERIMENTER - Giugno-Luglio 1933.

Progressi sugli oscillografi a raggi catodici. — Si ricorda come la televisione sia stata l'incentivo di notevoli miglioramenti apportati agli oscillografi a raggi catodici, i quali hanno raggiunto ormai una perfezione insuperabile. Dopo di ciò si fa un confronto fra detti oscillografi e le semplici valvole termoioniche. Si elencano infine i principali difetti, presenti in tutti i tubi oscillografici a gas rari fin'oggi esistenti, i quali sono stati sensibilmente diminuiti alcuni ed eliminati altri nei nuovi tipi che vengono successivamente descritti nello stesso paragrafo.

Oscillografo completo a raggi catodici tipo G. R. 528. — Viene descritto un nuovo tipo di oscillografo a raggi catodici costruito dalla General Radio, il tipo G. R. 528, il quale presenta uno schermo molto ampio ed un'immagine luminosa molto più brillante di quella esistente nei precedenti tipi. In esso si trova un primo anodo a tensione regolabile, un secondo anodo ed una griglia, la quale, applicandovi una tensione negativa, fa diminuire la luminosità dell'immagine luminosa che può così essere modulata.

Oscillografo elettronico tipo G. R. 635-A. — Si tratta d'un nuovo tipo economico di oscillografo costruito dalla General Radio, il quale racchiude in una sola custodia sia l'alimentatore che il tubo. Esso è caratterizzato dalla massima semplicità e sicurezza di funzionamento.

Il «Variac» un nuovo tipo di trasformatore regolabile. — Viene esaminato la

nuovo tipo di autotrasformatore regolabile formato da un unico avvolgimento avvolto toroidalmente, su cui un cursore preleva una tensione variabile con continuità da 0 a 130 volt, allorché viene ad esso applicata una tensione di 115 volt. La massima corrente può raggiungere 5 ampere.

Un ponte per la prova dei condensatori elettrolitici. — In questo paragrafo sono discusse le caratteristiche principali che deve presentare un ponte per la misura dei condensatori elettrolitici. Si descrive poi quello costruito dalla General Radio, il Ponte per Capacità Tipo G. R. 632-A, il quale permette misure di capacità comprese fra 0,01 microfarad e 250 microfarad, con fattori di potenza compresi fra 0,5% e 50%, correnti di fuga comprese fra 0,5 mA. e 50 mA., tensioni di polarizzazione fino a 600 volt e tensione applicata di 10 volt a 60 p/s.

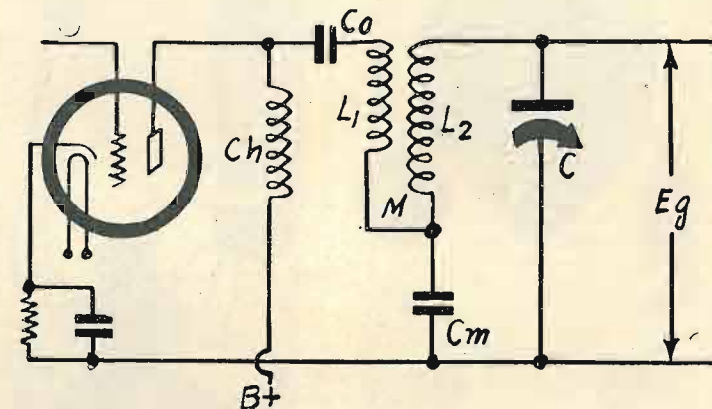
Ponte Megahmetro a Valvola Termoionica. — Si descrive un nuovo strumento di misura studiato e costruito dalla General Radio, il Ponte Megahmetro a Valvola Termoionica, il quale mediante un voltmetro a valvola ingegnosa-

distorsione totale esistente in un dato amplificatore di potenza, si può valutare l'entità delle tensioni a 60 c/s e a 120 c/s presenti nella resa e di quanto tale resa viene modulata dalla rete di alimentazione. Si può inoltre verificare se i trasformatori introducono o meno distorsioni alle basse frequenze, e se in uno stadio in push-pull la seconda armonica resta bilanciata alle alte audiofrequenze.

#### RICEZIONE.

Trasformatori ad accoppiamento costante. - J. E. Anderson - Radio World, 21 ottobre 1933.

È possibile ottenere approssimativamente un accoppiamento uniforme su tutta la gamma d'onda coperta da un ricevitore combinando il mutuo accoppiamento induttivo e quella capacitativo e proporzionandoli in modo da ottenere lo stesso grado di accoppiamento alle due frequenze estreme. La disposizione del circuito è rappresentata dalla fig. 1. L'accoppiamento complessivo è dato dalla somma dell'accoppiamento a mezzo del



te usato unitamente ad un circuito di ponte, consente la misura a lettura diretta di resistenze comprese fra 0,1 megaohm e 10.000 megaohm. La precisione delle misure raggiunge il 3% fino a 100 megaohm ed il 5% da 100 megaohm a 100.000 megaohm.

Un metodo per ottenere piccole tensioni ad audiofrequenza. Si ricorda come una delle maggiori difficoltà incontrate nel computo del coefficiente d'amplificazione di apparecchi a valvole termoioniche, sia quello di poter misurare con esattezza delle piccole tensioni ad audiofrequenza. Vengono riportate in seguito le principali caratteristiche di un attenuatore recentemente studiato dalla General Radio, il tipo G. R. 546-A il quale presenta un'impedenza costante sia all'entrata che all'uscita e consente delle tensioni d'uscita (a vuoto, o se sotto carico con un'impedenza interna di 200 ohm) comprese fra un volt ed un microvolt, le quali vengono lette direttamente su di un quadrante quando un apposito voltmetro, posto sul pannello, viene regolato a 2 volt.

Analisi delle Forme d'Onda. — In questo paragrafo viene dettagliatamente descritto un nuovo strumento di misura, lo Analizzatore delle Forme d'Onda, il quale è costituito da un oscillatore ad eterodina, un modulatore equilibrato ed un amplificatore sintonizzato a 50.000 c/s. Viene quindi dettagliatamente spiegato il suo funzionamento basato su di un ingegnoso circuito studiato dalla General Radio. Con tale apparecchio, oltre a determinare la

condensatore Cm e dal mutuo accoppiamento M fra le due induttanze L1 e L2.

Ch è un'impedenza a radiofrequenza, la quale si suppone abbia un valore di reattanza tanto elevato da poter essere trascurato quando essa è in parallelo con le altre reattanze. Co è un condensatore di blocco. La sua capacità deve essere elevata tanto da poter trascurare la sua reattanza, in considerazione che esso è collegato in serie. Il segno dell'accoppiamento a mezzo del condensatore è sempre negativo. Quello della mutua induzione può essere positivo oppure negativo. Ma se gli accoppiamenti si sommano, l'accoppiamento induttivo deve essere negativo, come pure quello del condensatore.

L'accoppiamento complessivo fra il primario e il secondario, è senza riguardo ai segni,  $Mw+1/Cmw$ . Ora l'accoppiamento deve essere lo stesso alle due frequenze  $w_1$  e  $w_2$  e ne risulta quindi l'equazione

$$Mw_1+1/Cmw_1=Mw_2+1/Cmw_2$$

in cui  $Mcm=1/w_1w_2$ . Ciò ci fornisce una relazione fra i valori di M e Cm e le due frequenze scelte per dare un accoppiamento eguale. L'induzione e la capacità di accoppiamento vanno scelte in modo da risuonare alla media geometrica delle due frequenze scelte per l'accoppiamento eguale. È naturale che noi sceglieremo la frequenza più elevata e quella più bassa della gamma coperta dall'apparecchio. Di conseguenza la media dei due accoppiamenti devono risuonare alla media geometrica la quale nella gamma delle rap-

diodiffusioni si aggira da 910 a 900 kc., se prendiamo come frequenza massima quella di 1500 kc., e quella minima di 540 kc.

La relazione ottenuta non ci dice nulla sul grado di accoppiamento. È evidente che se aumentiamo tanto l'accoppiamento induttivo che quello capacitativo, l'accoppiamento totale a tutte le frequenze sarà maggiore, oppure esso sarà minore se diminuiremo l'accoppiamento.

Supponiamo ora che l'accoppiamento complessivo per ambedue le frequenze sia eguale a quello ottenuto con un'induttanza eguale a  $L$  alla media geometrica delle frequenze. Possiamo allora scrivere:

$$Mw_1 + 1/Cmw_1 = L(w_1w_2) \quad 1/2$$

$$Mw_2 + 1/Cmw_2 = L(w_1w_2) \quad 1/2$$

Se risolviamo queste equazioni per  $M$  e  $Cm$  avremo:

$$M = L(w_1w_2) \quad 1/2 / (w_1 + w_2)$$

$$Cm = (w_1 + w_2) / w_1w_2L(w_1w_2) \quad 1/2$$

Queste due equazioni ci danno i valori dell'accoppiamento induttivo e capacitativo in termini delle due frequenze scelte

540 kc. di 68 ohm e a 1.500 kc. di 188,9 ohm. In paragone coll'accoppiamento a 1500 kc., esso sarebbe sceso a 8,86 kc. Un simile rapporto sarebbe risultato se avessimo impiegato l'accoppiamento capacitativo soltanto, ma il guadagno sarebbe disceso alla frequenza maggiore. Quindi col l'impiego dell'accoppiamento induttivo e capacitativo abbiamo ottenuto un accoppiamento effettivo pressoché uniforme per tutta l'estensione della gamma.

Siccome il condensatore di accoppiamento  $Cm$  si trova nel circuito oscillante esso influirà un po' sulla frequenza di risonanza. Per quanto riguarda la sintonizzazione i due condensatori  $C$  e  $Cm$  sono in serie. Ma se l'accoppiamento complessivo è lasco, come nel caso considerato, il condensatore di accoppiamento è talmente grande che per gli scopi pratici soltanto la capacità di  $C$  influisce sulla frequenza. Il massimo effetto del condensatore di accoppiamento si ha quando il condensatore di sintonia ha il suo valore massimo, e precisamente a 540 kc. Se il condensatore di sintonia ha un valore di 350 mmF., la capacità effettiva totale nel circuito oscillante sarà di 318 mmF. Perciò

**Apparecchio a valvola e cristallo per il principiante.** - Francis R. Harris - *Radio Craft, Ottobre 1933.*

Scopo di questo articolo è di dare la descrizione di un montaggio sperimentale per il principiante, costruito secondo criteri moderati su chassis metallico. Prima di tutto viene esaminato il circuito elettrico che serve per la costruzione di questo piccolo apparecchio. È impiegato il circuito della fig. 1, il quale non rappresenta nulla di nuovo. È impiegato un circuito oscillante accordato con un detector a cristallo ed una valvola 33 che amplifica in bassa frequenza. L'unica parte che si scosta dagli schemi comuni è l'accoppiamento d'aereo.

Qui, sono usati tre circuiti, di cui uno serve per la reazione e nello stesso tempo anche per l'accoppiamento d'aereo. La sensibilità e la selettività del montaggio si possono far variare girando la manopola della reazione. Ciò dipende dal fatto che quanto più è stretto l'accoppiamento d'aereo, tanto maggiore è la sensibilità dell'apparecchio e tanto minore la selettività o meglio tanto più piatta la

ed in termini dell'arbitrario valore di  $L$ . Rimane quindi soltanto di determinare il grado di accoppiamento scegliendo un valore adatto per  $L$ .

$L$  esprime realmente l'accoppiamento al punto della media geometrica della frequenza. Tanto a  $w_1$  che a  $w_2$  l'accoppiamento è un po' maggiore, ma esso è eguale tanto per una frequenza che per l'altra.

Supponiamo che  $L$  sia di 20 microhenry. In altre parole supponiamo che l'accoppiamento alla media geometrica delle frequenze sia la stessa che si avrebbe con un accoppiamento induttivo fra induttanze di 20 mH., senza alcun accoppiamento capacitativo. Supponiamo pure che le due frequenze estreme siano di 1500 e 540 kc. La media geometrica sarà allora di 900 kc.:  $M=8,82$  microhenry e  $Cm=3,450$  microfarad.

Coi valori dei dispositivi di accoppiamento la somma delle due reattanze a 1.500 kc., è di 113 ohm. Ma alla media geometrica delle frequenze essa è di 99,8 ohm. L'accoppiamento prodotto da 20mH. è perciò a 900 kc. di 113 ohm, e in termini di unità di trasmissione esso è di 1 db. soltanto.

Se noi avessimo usato soltanto un accoppiamento induttivo di 20 mH., la reattanza di accoppiamento sarebbe stata a

allo scopo di sintonizzarlo a 540 kc., avremo bisogno di un'induttanza di 272,5 microhenry. Di conseguenza per sintonizzare su 1500 kc., si richiederebbe una capacità totale di 41,25 mmF., se il condensatore di sintonia  $C$  avesse 41,7 mmF. Non c'è perciò nessuna difficoltà di coprire tutta la gamma di ricezione con questo dispositivo. Con un accoppiamento più stretto fra i due circuiti, il condensatore di accoppiamento dovrebbe avere una capacità maggiore, e non sarebbe così facile coprire tutta la gamma.

Il trasformatore a guadagno costante serve per due scopi. In primo luogo esso aumenta l'accoppiamento alle frequenze più basse e in secondo luogo esso lo aumenta a quelle più elevate della scala. Un tale trasformatore è molto utile nei circuiti a radiofrequenza, meno invece nella supereterodina, in cui la gran parte dell'amplificazione è affidata alla media frequenza. Ma pure nella supereterodina esso può trovare impiego quando siano usati più stadi a radiofrequenza accordati prima del cambiamento di frequenza. Se viene impiegato nel circuito un condensatore con curva speciale, si possono presentare delle difficoltà; ma se si impiega invece un condensatore in serie, non si presenta nessuna difficoltà nell'allineamento dei circuiti.

curva di sintonia. Così allentando l'accoppiamento si ottiene una maggiore selettività ma si diminuisce la sensibilità.

Quando la bobina di reazione ha la sua asse in linea con quello dell'induttanza principale e la corrente passa nella stessa direzione come nel primario, si ha l'accoppiamento più stretto dacché il primario e la reazione lavorano simultaneamente e si completano. Se la reazione è regolata a 180 gradi da questa posizione, si ha l'accoppiamento più lasco. Tale è la teoria dell'effetto; un po' di pratica darà facilmente la possibilità di trarre il miglior profitto dal dispositivo.

Un punto che abbisogna di chiarimento per il principiante è quello dei due condensatori, di cui uno elettrolitico da 25 mF. di capacità,  $C_3$  e l'altro, un condensatore di carta non induttivo da 0,1 mF.,  $C_2$  che è in parallelo alla resistenza per il potenziale di griglia  $R_1$ .

La ragione sta nel fatto che il condensatore elettrolitico, data la sua costruzione interna, ha una notevole induttanza e una grande capacità. Mentre la sua induttanza non ha un valore adatto per avere un'influenza sulle radiofrequenze, le quali trovano attraverso lo stesso un libero passaggio, esso costituisce un'impedenza efficiente alle radiofrequenze.

Perciò in ogni circuito in cui ci sono del-

# "LA VOCE DEL PADRONE"

TRENT'ANNI DI SPECIALIZZAZIONE NELLA RIPRODUZIONE DEI SUONI

PRODOTTI ITALIANI

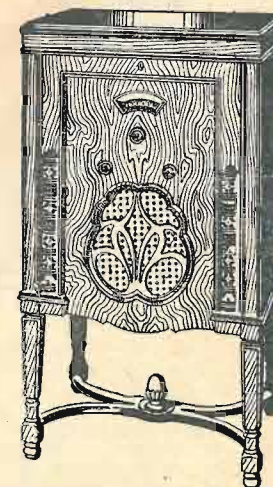


PER L'ANNO XII



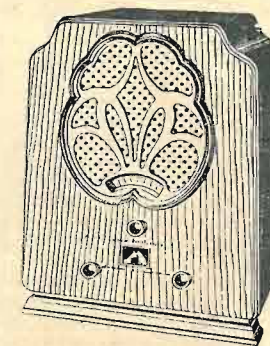
**Radio R. 5 super**  
L. 1250,-

Supereterodina cinque valvole. Cambiamento di frequenza con accoppiamento elettronico mediante la nuovissima valvola 2A7 a cinque griglie. Rivelazione di potenza. Pentodo finale. Watt 3 modulati indistoriti. Trasformatore di alimentazione schermato per lo scarico dei disturbi della rete.



**Radio-Grammofono R. G. 80bis**  
Supereterodina otto valvole  
L. 3500,-

Otto valvole coi nuovissimi tipi 2A6, 58, 56. Diodo per la rivelazione lineare. Diodo per la regolazione automatica del volume, col sistema dilazionato che non menoma la sensibilità. Trasformatore di alimentazione schermato per lo scarico dei disturbi della rete. Amplificazione di potenza con pentodi in parallelo che non accentua la distorsione causata dalla terza armonica. Watt 6 d'uscita indistoriti.



**Radio R. 7bis**  
L. 1950,-

Sette valvole coi nuovissimi tipi 58, 2A6, 56. Diodo per la rivelazione lineare. Diodo per la regolazione automatica del volume col sistema dilazionato che non menoma la sensibilità. Trasformatore d'alimentazione schermato per lo scarico dei disturbi della rete. Amplificazione di potenza con pentodo finale. Watt 3 d'uscita indistoriti.



**Radio-Grammofono R. G. 60bis**  
L. 2600,-

**Supereterodine a sei valvole R. 6bis - R. 60bis - R. G. 60bis**

Sei valvole coi nuovissimi tipi 58, 2A6, 56. Diodo per la rivelazione lineare. Diodo per la regolazione automatica del volume col sistema dilazionato che non menoma la sensibilità. Trasformatore di alimentazione schermato per lo scarico dei disturbi della rete. Pentodo finale di potenza. Watt 3 di uscita indistoriti. Motore elettrico a induzione. Risonanza del mobile particolarmente studiata.



**Radio R. 6bis** L. 1500,-



**Radio R. 600bis** L. 1800,-

Nei prezzi sono comprese le valvole e lusse governative, è escluso l'abbonamento alle radio-audizioni.

Ricchi cataloghi gratis a richiesta

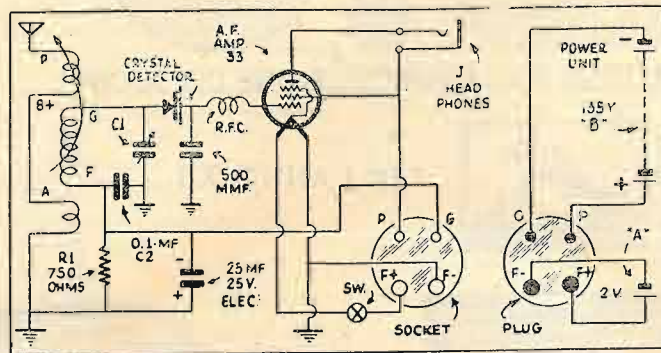
S. A. NAZ. DEL "GRAMMOFONO"

MILANO, Gell. VIII. Em., 35 TORINO, via Pietro Micca, 1  
ROMA, via del Tritone, 88-85 NAPOLI, via Roma, 266-269

Rivenditori autorizzati in tutta Italia e Colonie

le radiofrequenze e delle basse frequenze è necessario per lasciar libero il passaggio ad ambedue, impiegare oltre al condensatore elettrolitico anche un'altra capacità non induttiva. Questo punto ha la massima importanza: per comprendere il funzionamento del circuito. Supponiamo ad esempio di togliere il condensatore C2. Avremo allora fra l'armatura

dei lavori in metallo; l'alluminio di cui è fatto lo chassis, è un metallo che si lavora facilmente e l'aspetto dell'apparecchio finito è poi molto più industriale di un montaggio fatto su legno. L'alluminio può essere tagliato, segato e forato colla stessa facilità del legno. Per praticare i fori maggiori per le valvole ci sono due sistemi che si possono

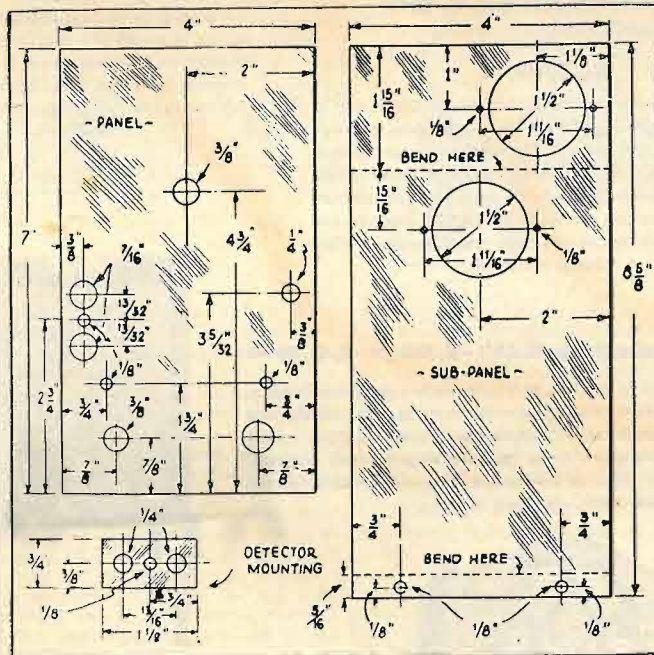


del condensatore variabile che è collegata alla terra, C1 (la terra è rappresentata dallo chassis) e l'estremità della bobina di sintonia che deve essere collegata direttamente alla terra non solo la resistenza di 750 ohm, R1, ma anche l'induttanza del condensatore C3. Il circuito funzionante in queste condizioni sarebbe molto poco efficiente.

E poiché si parla di condensatori elettrolitici, ripeteremo che è necessario stare in guardia nel fare i collegamenti; esso deve essere collegato correttamente al circuito altrimenti si guasterebbe. In generale se si collega questo condensatore in un circuito, il capo negativo va al ritorno di griglia e il positivo al filamento e al catodo della valvola. La costruzione si può iniziare prendendo un sottopannello di alluminio, uno chassis che è stato pro-

eseguire. Uno consiste nell'impiego di un girabachino che costa soltanto un paio di lire. Altrimenti si può praticare una serie di piccoli fori uno vicino all'altro lungo la periferia del cerchio da ritagliare; si completa poi il foro con una seghetta e si leviga infine con una lima. Prima di fare i fori più grandi per le valvole, è consigliabile fare i fori piccoli per fissare gli zoccoli, perchè poi essendo gli stessi molto vicini ai fori grandi, è difficile che il lavoro riesca bene.

È bene prima di fare un foro, segnare con una punta il preciso punto corrispondente al centro del cerchio e praticare il foro colla punta del trapano del giusto diametro. Soltanto una parte dei fori è visibile sul disegno dello chassis. (figura 2). Ciò per la ragione che ogni sperimentatore avrà a disposizione dei



gettato non soltanto per servire per questo tipo di apparecchio, ma anche per altri apparecchi da descrivere in seguito, ed è progettato pure in modo da poter aggiungere altre unità dello stesso tipo, in modo da dare la possibilità di costruire degli apparecchi di grande mole, di cui ogni parte ha la sua funzione e che possano poi essere collegate una accanto all'altra.

Non conviene che il dilettante si spaventi di fronte alla prospettiva di esegui-

pezzi staccati di altro tipo, che richiedono un montaggio diverso. Mentre invece gli zoccoli delle valvole sono di tipo universale e i fori possono essere quelli che figurano sul disegno dello chassis. Così pure il montaggio del cristallo è di tipo universale.

Per eseguire il montaggio, il migliore sistema consiste nel servirsi di due pezzi di carta della grandezza eguale a quella dei pannelli e nel riporre le singole parti su questi fogli segnando esattamente la

posizione delle singole parti. Infine si pone la carta sul pannello, badando di tenere conto che la carta venga a trovarsi dal lato su cui vanno montate le parti, perchè altrimenti i fori sarebbero invertiti. Dopo fatti i fori si può procedere al montaggio. Si collegherà il pannello servendosi di due squadrette.

Dopo uniti i due pannelli va fissato il supporto per il cristallo, come nella figura (detector) assicurandosi che le due boccole non facciano contatto col pannello. Inoltre è necessario provvedere un sistema di isolamento per il montaggio del jack per inserire la cuffia. Esso non deve fare contatto con lo chassis.

Dopo fissate tutte le parti si fanno i collegamenti secondo il diagramma. Il circuito è progettato per funzionare con una batteria di accumulatori da 2 volta per l'accensione dei filamenti. Se si desiderasse impiegare una batteria a secco sarebbe necessario inserire al capo positivo un reostato di accensione. L'attacco per le batterie si può eseguire facilmente impiegando quattro cavetti, di cui i capi vanno saldati sul supporto di una vecchia valvola.

Dopo eseguito il montaggio e verificati tutti i collegamenti si mette a posto il cristallo, la valvola e la cuffia. Si collega poi la batteria di accensione «A» e il capo negativo di quella ad alta tensione «B» e si prova il funzionamento del filamento. Si prova poi il capo positivo della batteria anodica e si verifica se alla cuffia il contatto produce un «clic» abbastanza forte. In questo caso si può fare il collegamento definitivo. Altrimenti i capi vanno invertiti. Si passa poi alla regolazione del detector a cristallo, la quale deve produrre un rumore sensibile alla cuffia; ciò indica che quella parte del circuito funziona regolarmente. Se si sente un ronzio permanente è segno che nel circuito del cristallo c'è un cattivo contatto. Infine si collega l'aereo e la terra e si regola il condensatore facendo girare la manopola. Durante quest'operazione la bobina di reazione va regolata coll'asse parallelo a quello della bobina principale. Con un po' di pazienza si potranno ricevere i segnali e si potrà poi procedere alla regolazione più precisa.

Si raccomanda di mantenere le dimensioni indicate per lo chassis affinché esso possa adattarsi agli altri pezzi che saranno descritti in seguito.

#### Materiale:

- 1 sintonizzatore a tre circuiti per condensatore da 350 mmF.
- 1 impedenza ad alta frequenza del valore di 85 mH.
- 1 condensatore variabile del valore di 350 mmF.
- 1 condensatore fisso a mica da 500 mmF.
- 1 condensatore di carta non induttivo da 0.1 mF.
- 1 condensatore elettrolitico da 25 mF., 25 volta.
- 1 resistenza fissa da 750 ohm.
- 1 detector a cristallo «Rotorit».
- 1 valvola tipo 33.
- 1 zoccolo per valvola a 5 piedini.
- 1 zoccolo per valvola a 4 piedini.
- 1 jack ad un circuito.
- 1 interruttore.
- 2 boccole per antenna e terra.
- 1 batteria da 2 volta.
- 3 blocchi batterie da 45 volta.
- 1 pannello di alluminio 4x7x1/16 pollici.
- 1 sottopannello di alluminio 4x8x5/8x1/16 pollici.
- 1 supporto per detector a cristallo.

**PROPRIETÀ LETTERARIA. È vietato riprodurre articoli e disegni della presente Rivista.**

LIVIO MATARELLI, direttore responsabile.  
Stab. Grafico Matarelli della Soc. Anon.  
ALBERTO MATARELLI - Milano (2/14) -  
Via Passarella, 15 - Printed in Italy.

CASA EDITRICE SONZOGNO — MILANO

della Società An. ALBERTO MATARELLI

**NOVITÀ INTERESSANTISSIMA**

È uscito:

# MUSSOLINI IMMAGINARIO

di FRANCO CIARLANTINI

Interrogando lavoratori dei campi e delle officine, donne del popolo, fanciulli, vecchi, in Italia e all'estero, nel vecchio e nel nuovo continente, lo scrittore Franco Ciarlantini ha composto un libro « Mussolini immaginario » pieno di rivelazioni e di sorprese. Di pagina in pagina vediamo il riflesso dell'imponente personalità del Duce sull'anima popolare, un riflesso a volte preciso, a volte stravagante e paradossale, che assume ogni contorno, dall'eroico al patetico, e si esprime nel pittoresco ed ingenuo linguaggio degli umili, nella strofa immaginosa del poeta arabo come nella caratteristica frase di una donna olandese o americana o nel discorso di un bambino tedesco. Espressioni di ogni lingua e di ogni anima, intuizioni profonde e curiose leggende: poesia viva dell'anima popolare, riverbero magnifico di un'anima oceanica. Questo libro non è apologia o polemica: è un palpitante documento umano che interesserà ogni sorta di lettori d'ogni parte del mondo.

**IN VENDITA A SOLE LIRE 3.-**

**IN TUTTE LE LIBRERIE E IN TUTTE LE EDICOLE**

**Le due  
colossi!**



**RADIO**



# PANARMONIO 10

**RADIOFONOGRFO BIACUSTICO A 10 VALVOLE  
SUPERETERODINA**



Altoparlante elettrodinamico - Compensazione automatica di volume (antifading) Doppio regolatore di tonalità - Comandi di volume e di tono con indicazione colorata Indicatore luminoso di sintonia - Amplificazione di potenza a controfase - Fonografo con motorino elettrico a doppia velocità Mobile costruito in finissima radica compensato acusticamente.

**LIRE 4150**

VENDITA ANCHE A RATE  
PRODOTTO ITALIANO

**PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI**

(Valvole e tasse governative comprese, escluso l'abbonamento alle radioaudizioni)

**COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITA - MILANO**

# Supereterodina a tre valvole R. T. 91

Allegato al N. 22 della RADIO PER TUTTI

