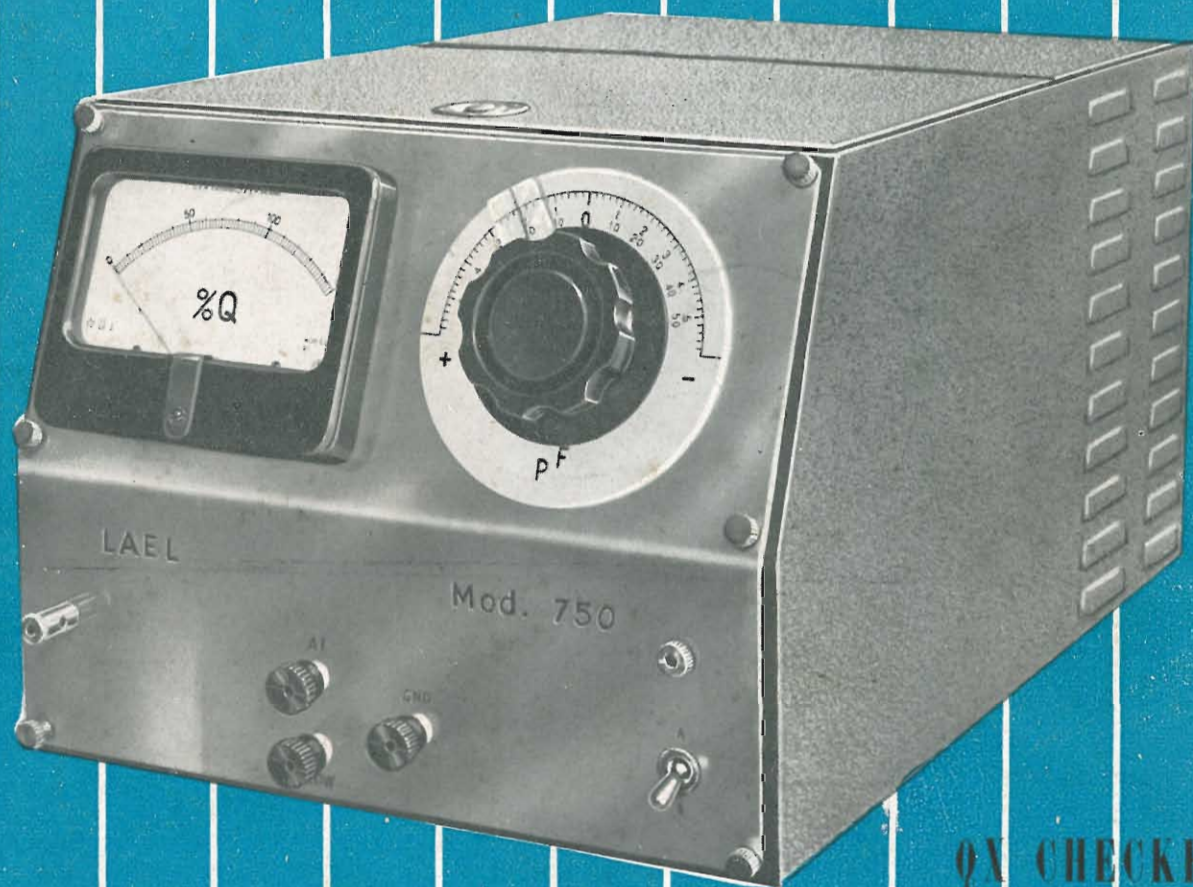


RADIO TECNICA

L. 200 *teorica e pratica* N. 10

MENSILE DIRETTO DA G. TERMINI



QX CHECKER
MOD. 750

Visitateci alla

MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO

Milano - Palazzo dello Sport - 15-24 Settembre 1951

Stand n. 61



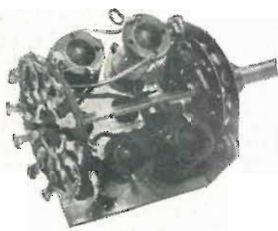
CORSO XXII MARZO 6, TELEFONO 58.56.62

COSTRUZIONI RADIOFONICHE "MASMAR,"



Comm. M. Marchiori
MILANO
Via Appiani N. 12 - Tel. 62.201

GRUPPO F2



Gruppo ad alta frequenza
Mod. F2 (con nuclei alla ferrosite) a 2 gamme
OM. = 190 - 580 mt.
OC. = 15,5 - 52 mt.
Fono
Da usarsi con condensatore variabile a 2 sezioni 2x465 pF

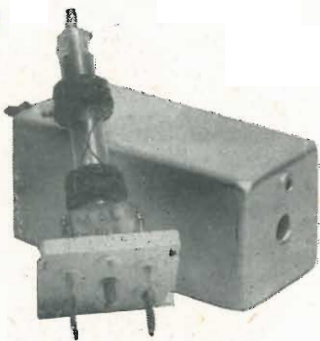
TRASFORMATORI 101-102 per 467 Kc/s

Medie frequenze

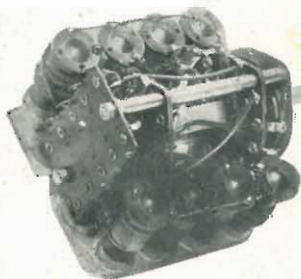
Mod. 101-102 467 Kc.

Dimensioni: 35x35x73 mm.

Le nostre M.F. sono montate con tubetti di polistirolo e le basette con materiale ceramico



GRUPPO F4



Gr. ad alta frequenza Mod. F4 (con nuclei alla ferrosite) a 4 gamme
OM. = 190 - 580 mt.
OC1 = 12,5 - 21 mt.
OC2 = 21 - 34 mt.
OC3 = 34 - 55 mt.
Fono
Da usarsi con condensatore variabile a 4 sezioni 2x75x345 pF

ORGANIZZAZIONE COMMERCIALE:

Piemonte: Ditta Radio Faref - Torino, Via S. Domenico 25 - **Tre Venezie:** Ditta A. Joime Udine, Via Civile 36 - **Campania:** Ditta Vittorio Cappelli - Castellammare di Stabia (Napoli), Via Denza 19.

La Ditta F.A.R.E.F.

è lieta di annunciare che una nuova creazione si aggiunge alla catena dei suoi modelli

GEMMA!

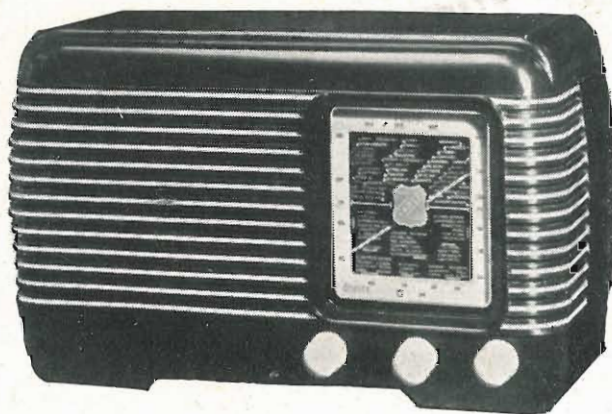
L'APPARECCHIO DI CLASSE

GEMMA!

L'APPARECCHIO PORTATILE

GEMMA!

L'APPARECCHIO DAL PREZZO PIÙ CONVENIENTE



Supereterodina a 5 valvole Rimlock, UCH41, UAF42, UAF 42, UL 41, UY 41 - Due gamme d'onda - Altoparlante in alnico V - Alimentazione con autotrasformatore - Tensioni primarie 110, 125, 140, 160, 220 Volt - Mobile in bach. stamp. in colori amar., avorio e grigio perla - (Dimensioni: 25x10x15) Quadrante cm. 7,5 x 8,2 di facile lettura - Telaio e scala in ferro stagnato - Variabile Philips.

Anche questo modello viene fornito su richiesta in scatola di montaggio

Illustrazioni e listini prezzi gratis



F.A.R.E.F. Largo La Foppa, 6 - MILANO

F.A.R.E.F. Via S. Domenico, 25 - TORINO



*Attività e Sviluppo
della Tecnica*

PHILIPS

Autoradio "AUTOVOX"

Radio Prodotti "GELOSO"

RADIO

PEVERALI
CORSO MAGENTA 5 MILANO



TELEFONO N° 86469

FERRARI

PARTI STACCATE

Assistenza Tecnica

Riparazioni - Cambi



SABA "MIKRON,"

Gruppo A.F. - 2 gamme e fono in piccole dimensioni - Commutatore a contatti striscianti in bronzo fosforoso argentati - Supporti bobine in polistirolo con nuclei ferromagnetici su onde medie.

OM = 190 ± 580 m
OC = 16 ± 52 m
Cond. variabile
2 x 465 pF.

I Gruppi "Mikron," SABA sono in vendita presso i migliori Radiorivenditori e grossisti in tutta Italia

SANDRI CARLO - MILANO

Via R. Serra N. 2 - Telef. 99.03.09



Novità

MICROFONO DINAMICO

serie "Fedeltà,, a Pettorale

*Il microfono
dalle prestigiose
prestazioni*

**Modello
27 B M**

Alto livello di uscita - Ottima riproduzione - Unidirezionale - Piccolo ingombro - Estrema praticità - Massima solidità - Assoluta insensibilità agli agenti atmosferici.

Richiedere Listino Tecnico e Listino prezzi menzionando questa Rivista



DOLFIN RENATO - MILANO - Radioprodotti do.re.mi.

Milano - Piazza Aquileja n. 24 - Telefono n. 48.26.98 - Telegrammi: "Doremi-Milano,"

Radio Auriemma

Corso Roma, 111 - Tel. 58.06.10 - MILANO - Via Adige, 3 - Telef. N. 57.61.98

Proiettori cinematografici passo ridotto 16 m/m elettrici, i più perfetti, i più economici cad. L. 28.000
 Idem m/m 9,5 cad. » 17.000
 Pellicole per detti di m. 30 circa con bobine » 3.000
 Lampade per ogni tipo di proiezioni, fotografia, segnali, radio, al neon, glimm, telefoni ecc. ecc. Prezzi a richiesta
 Compra e vendita pellicole cinematografiche cambi

Approfittate in questi mesi per non rimanere senza a Natale

Scatole di montaggio per apparecchi radio a 5 valvole, completi di mobili di gran lusso e schema L. 20.000 e 22.000
 Locomotori elettrici (giocattoli) completi di binari inversore di marcia motore ecc. 2 motori L. 25.000
 Strumenti di misura elettrici: Oscillatori L. 24.500 e 32.000
 Tester analizzatori (Constant) L. 16.500, 13000, 24000 e 42000
 Micro e milliamperometri cad. L. 3.000 a 6.500
 Manometri, Termometri, Frequenzimetri, ecc. Ottimi prezzi
 Radioapparecchi «Itelectra» cad. L. 18.000, 22.000 e 28.000
 Ogni accessorio radio per montaggi da dilettanti - Materiale speciale
 Apparecchi fotografici (per liquidazione) L. 3.500
 Carillons » 3.500
 Provacircuiti a matita. » 800

Ricordate radio Auriemma Milano - i negozi più economici e i più antichi sul mercato - Materiale d'occasione

LABORATORIO RADIOTECNICO

C A B E L I N O B E V I L A C Q U A - V E R O N A

Via S. Mammaso, 7 - Tel. 4102

Medie Frequenze - Gruppi A.F.

Vorax Radio **MILANO**

Viale Piave, 14 - Telefono 79.35.05

Strumenti di Misura

Scatole Montaggio

COSTRUTTORI! RIVENDITORI! RIPARATORI!

E' uscito il nuovo catalogo 1951

Richiedetelo!

Accessori e Parti staccate per Radio

Visitateci alla Mostra della Radio (Milano - Palazzo dello Sport - 15-24 Settembre) Stand N. 80

LARA - Milano - Via Sanremo, 16 - Telefono 53.176

condensatori

a mica

X 2



DOMO

nuovo commutatore

a 24 contatti

Laboratorio: MILANO - VIA FAA DI BRUNO N. 5

Ufficio Vendita: MILANO - VIA SANREMO N. 16

teorica e pratica

EDITORE: M. De Pirro
 DIRETTORE RESPONSABILE: Giuseppe Termini
 DIRETTORE AMMINISTRATIVO: M. De Pirro
 CONSIGLIERE TECNICO: P. Soati
 PUBBLICITÀ: Mario Termini, telef. 602.304
 DIREZIONE, AMMINISTRAZIONE, UFFICIO PUBBLICITÀ: MILANO - Via privata Bitonto, 5
 C.C.P. 3/11092
 STAZIONE SPERIMENTALE:
 IIPS, Via Marconi, 24 - Sesto Calende (Varese)

«RADIOTECNICA» esce a Milano mensilmente. Un fascicolo separato costa L. 200 nelle edicole e può essere richiesto alla nostra Amministrazione inviando L. 170.

ABBONAMENTI: Per 3 fascicoli L. 500
 Per 6 fascicoli L. 900
 Per 12 fascicoli L. 1800

SOMMARIO

	pag.
Dott. A. R. - Fondamenti teorici e pratici della modulazione di frequenza	293
G. TERMINI - La teleidografia dei precursori	295
C. N. - Transricevitori per OM	297
P. SOATI - Semplice «S meter»	300
P. S. - Per telescrivente	300
G. TERMINI - Corso teorico-pratico di radiotecnica	301
C. SANDRI - Adattatori per onde corte	303
E. A. B. - Tubi PHILIPS	304
G. T. - Impianto di radiocomando	305
P. SOATI - Per eliminare i disturbi	306
G. T. - Attrezzatura e organizzazione per radioriparatori	307
G. T. - Esercizi di radiotecnica	308
P. S. - Per telescrivente	309
G. TERMINI - Prontuario per costruttori	309
★ - Stazioni mondiali ad onda corta	310
G. TERMINI - Consulenza	311
P. S. - Per telescrivente	317
IIPS - Consulenza	317

* La corrispondenza coi lettori verrà riportata nel N. 11

OFFERTE E RICERCHE

Cedo Complesso testina, motore, piatti pick-up, completo di contagiri della ditta Crescent (valore lire 70.000), una bobina per un'ora di registrazione, un amplificatore a 4 tubi autocostruito, completo di bobina di oscillazione a 30.000 c/s per la cancellazione, per l'importo complessivo di lire 50.000. Scrivere presso RADIOTECNICA.

Se buona occasione compro trasmettitore 40, 20 e 10 metri, 20/40 Watt con modulatore o senza. Indicare condizioni. Scrivere a Radiotecnica che provvederà per l'inoltrato.

Ricevitore professionale particolarmente adatto ricezione onde corte comprerei. Indicare prezzo, tipo e condizioni di funzionamento. A. T. - Radiotecnica.

NOTE DI REDAZIONE

Come avevamo segnalato a mezzo di un « foglio informativo » nel mese di luglio, per ferie, la rivista non è stata stampata e ciò per aderire anche alle richieste fatteci in questo senso da numerosi lettori che ci hanno scritto per comunicarci che nel suddetto mese sentivano una minore predisposizione per letture tecniche...

Con il presente numero sarà ripresa la pubblicazione con la solita regolarità. Assicuriamo i nostri abbonati che naturalmente essi riceveranno RADIOTECNICA fino al numero per il quale essi hanno effettuato l'abbonamento e quindi senza alcun danno.

Pregiamo vivamente gli abbonati che rinnovano il loro abbonamento di indicare il numero sulla fascetta con la quale viene loro spedita la rivista.

◆ ◆ ◆

Pregiamo vivamente gli abbonati che provvedono al rinnovo dell'abbonamento di segnalarci sempre il numero riportato nella fascetta con la quale viene loro spedita la rivista.

◆ ◆ ◆

L'abbonamento può avere decorrenza da qualsiasi numero anche arretrato. Con l'importo di lire 2100 oltre all'abbonamento annuale spediremo tre numeri arretrati: versando lire 2200 ne spediremo quattro. Gli abbonati avranno diritto a tre numeri più l'abbonamento, inviando lire 1250, ed a quattro con lire 1350.

Un numero arretrato costa lire 200. Tre numeri 550: ogni numero oltre lire 170. Per ogni versamento effettuato aggiungere il 2% IGE.

◆ ◆ ◆

Si pregano tutti coloro che ci scrivono, eccetto per reclami, di allegare il francobollo per la risposta.

◆ ◆ ◆

Ricordiamo che la rubrica « Avvisi economici » è gratuita per i nostri lettori fino a quindici parole più l'indirizzo. Gli abbonati hanno diritto a venticinque parole.

◆ ◆ ◆

L'apparecchiatura per la prova dei tubi elettronici, annunciata nel N. 9, è attualmente in sede di taratura e verrà riportata sul N. 11.

◆ ◆ ◆

Un ricevitore individuale ad un solo tubo per l'ascolto delle stazioni locali in altoparlante, sarà descritto nel N. 11, in cui si riporterà anche lo schema di montaggio.

◆ ◆ ◆

Tra i numerosi campi in cui può svilupparsi il lavoro del tecnico, quelli delle applicazioni domestiche e industriali, sono indubbiamente i più interessanti. Alcuni aspetti di questa tecnica modernissima saranno illustrati nel N. 11 a nome di un eminente studioso.

◆ ◆ ◆

Per permettere ai nostri lettori di ricevere regolarmente e con sicurezza la rivista in qualsiasi località, abbiamo deciso di istituire il servizio di « spedizione contro assegno ».

Coloro che desiderano ricevere la rivista pagandola mensilmente al suo ricevimento non hanno che da segnalarci il loro indirizzo e RADIOTECNICA giungerà puntualmente al loro domicilio con lo stesso importo di Lire 200.

Naturalmente anche la spedizione per "prenotazione" resta sempre in vigore alle condizioni solite.



MARCHIO DEPOSITATO

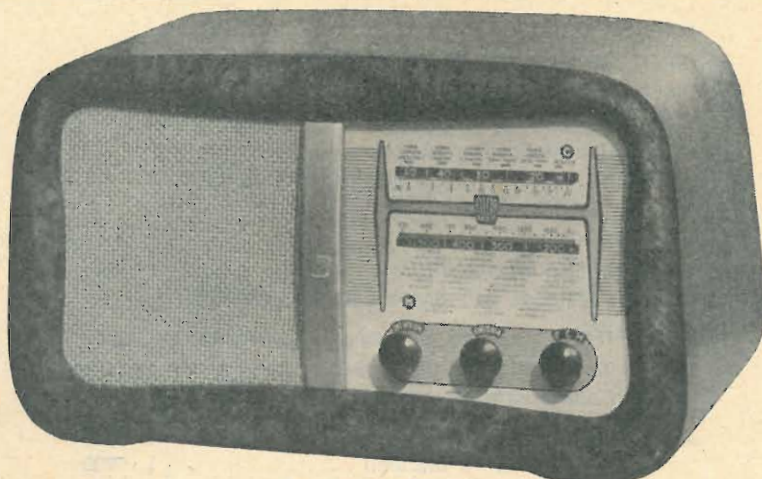
A. GALIMBERTI

**COSTRUZIONI
RADIOFONICHE**

MILANO

Via Stradivari, 7 - Tel. 20.60.77

Visitateci alla Mostra della Radio



APPARECCHIO TIPO 521

PREZZO - QUALITÀ - RENDIMENTO

Ecco le doti di questo ricevitore che l'ELECTA RADIO ha costruito per Voi

Supereterodina a 5 valvole - 2 gamme d'onda - lussuosa scala parlante - altoparlante magnetico dinamico ad alta fedeltà serie "Ticonel", - Potenza d'uscita 3,5 Watt - controllo automatico di volume - presa per il riproduttore fonografico - selettività, purezza di voce, grande sensibilità - alimentazione per tutte le reti a corrente alternata da 110 a 220 Volt - mobile di lusso - dimensioni cm. 45x25x18.

Primaria Fabbrica Europea di Supporti
per Valvole Radiofoniche

G. Gamba & C.
MILANO

Sede: VIA G. DEZZA, 47 - Telefoni 44.330 - 44.321

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

Esportazione in tutta Europa ed in U.S.A.

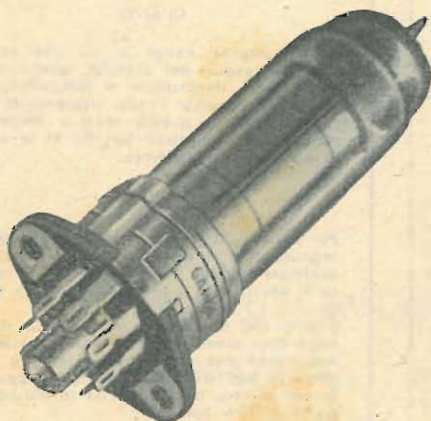
Fornitore della Spett. Philips

Esecuzione con materiale isolante:

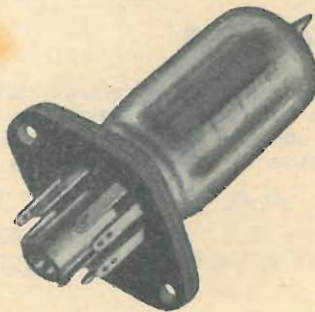
Tangedelta

Mollette di contatto:

Lega al "Berillo,,



RIMLOCK



NOVAL - 9 Piedini



MINIATURE - 7 Piedini

FONDAMENTI TEORICI E PRATICI della MODULAZIONE di FREQUENZA

Dott. A. Recla

DIRIGENTE TECNICO DELLA DITTA ABC RADIOCOSTRUZIONI
Ordinario di radioapparati all'Istituto Radiotecnico di Milano

IL DISCRIMINATORE A RAPPORTO

In America, nella tecnica dei ricevitori per FM si ricorre ormai esclusivamente al così detto « rivelatore a rapporto » (ratio-detector). Esso è una derivazione del discriminatore di Foster e Seeley, che ebbe larga diffusione nel decennio 1935-1945.

Il rivelatore a rapporto, sviluppato dallo stesso Seeley, differisce da quest'ultimo per il fatto che funziona contemporaneamente anche da limitatore. Da ciò un evidente vantaggio economico facilmente comprensibile se si considera l'amplificazione assai scarsa fornita dal tubo per la limitazione, indispensabile nel Foster. Seguono inoltre a questa economia un minore ingombro ed una maggiore compattezza.

Il discriminatore di Foster e Seeley, può essere quindi accettato solo in alcuni casi, per esempio quando il lavoro del costruttore nel campo della FM è ai suoi inizi. La semplicità schematica e funzionale che si ottiene separando il limitatore dal discriminatore, può essere considerata preferibile in questo caso.

Lo schema tipico del discriminatore a rapporto assume l'aspetto della fig. 1, nella quale si precisano anche i diversi simboli degli elementi e delle grandezze elettriche in giuoco. Mentre la disposizione è apparentemente simile a quella del discriminatore di Foster e Seeley, il funzionamento è notevolmente diverso.

Per pervenire ad una completa conoscenza di esso, anche dal solo punto di vista concettuale, giova considerare separatamente le due funzioni, quale appunto si è fatto nel corso di questa trattazione. Si osserva comunque subito che, in conseguenza alla disposizione circuitale a ponte, la simmetria dei vari elementi assume un'importanza determinante.

Della funzione discriminatrice.

Il trasformatore per la frequenza intermedia, interposto fra l'amplificatore ed il rivelatore a rapporto, è costituito da un circuito primario e da due circuiti secondari, uno solo dei quali è accordato sul valore della frequenza di conversione. Segue da ciò che una corrente oscillatoria primaria I_0' , dà luogo nei secondari a due tensioni indotte rappresentate rispettivamente da

$$V_1 = j\omega M I_0' \quad (1)$$

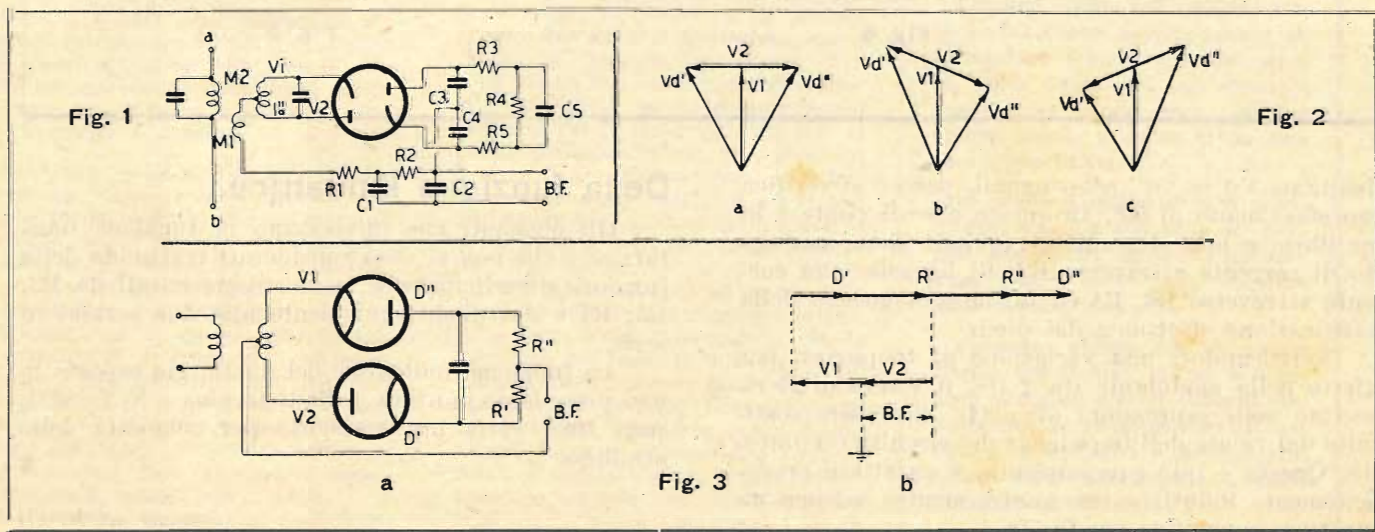
per il secondario aperiodico e da

$$V_2 = j\omega M_2 I_0' \quad (2)$$

per il secondario accordato.

In quest'ultimo circuito si stabilisce quindi una corrente oscillante

$$I_0'' = \frac{j\omega M_2}{R} \cdot I_0' \quad (3)$$



in cui R sta ad indicare la somma delle resistenze ad alta frequenza esistenti nel secondario.

Supposto il secondario perfettamente in risonanza con la frequenza intermedia ($f_r = f_a$), la corrente I_o'' genera a sua volta ai capi del circuito oscillatorio una tensione

$$V_2 = \frac{j\omega M^2}{R} \cdot j\omega L_s I_o'' \quad (4)$$

che può anche esprimersi con

$$V_2 = V_i \cdot Q,$$

tenendo presente la (2) e considerando $Q = \omega L/R$.

Si può quindi concludere che la tensione V_i è esaltata Q volte, mentre ciò non si verifica per la tensione V_1 , che è ricavata ai capi del secondario aperiodico.

Per questa ragione, allo scopo di ottenere la massima resa, che corrisponde a mantenere i due vettori V_1 all'incirca uguale a V_2 , si fa in modo che risulti $M_1 \gg M_2$ e, precisamente, che sia

$$M_1 = M_2 \cdot Q \quad (5)$$

In pratica, per pervenire a ciò, occorre avvolgere il secondario aperiodico direttamente sopra il primario, mentre si richiede un debole accoppiamento fra il primario ed il secondario accordato.

Le due tensioni V_1 e V_i , risultano sfasate di 90° rispetto alla corrente primaria in conseguenza dell'accoppiamento induttivo. Un ulteriore sfasamento di 90° è provocato sulla tensione V_2 dalla reattanza del secondario ($\omega L_o / \omega C$).

Le tensioni applicate ai diodi, V_d' e V_d'' , rappresentano le risultanti della tensione V_1 e della tensione uguale a $V_2/2$, tenendo conto che, per la disposizione in controfase, è applicata ai diodi soltanto la metà della tensione V_2 . Questo stato di cose è dimostrato dai diagrammi vettoriali riportati nella fig. 2 per tre diverse relazioni tra f_a ed f_r .

Quando risulta $f_a = f_r$ (fig. 2 a), le due tensioni

Segue quindi un ulteriore sfasamento, rappresentato dalla ruotazione di V_2 rispetto alla posizione iniziale, come è infatti dimostrato dai diagrammi vettoriali delle figg. 2 b e 2 c. In ambo i casi il ponte risulta squilibrato.

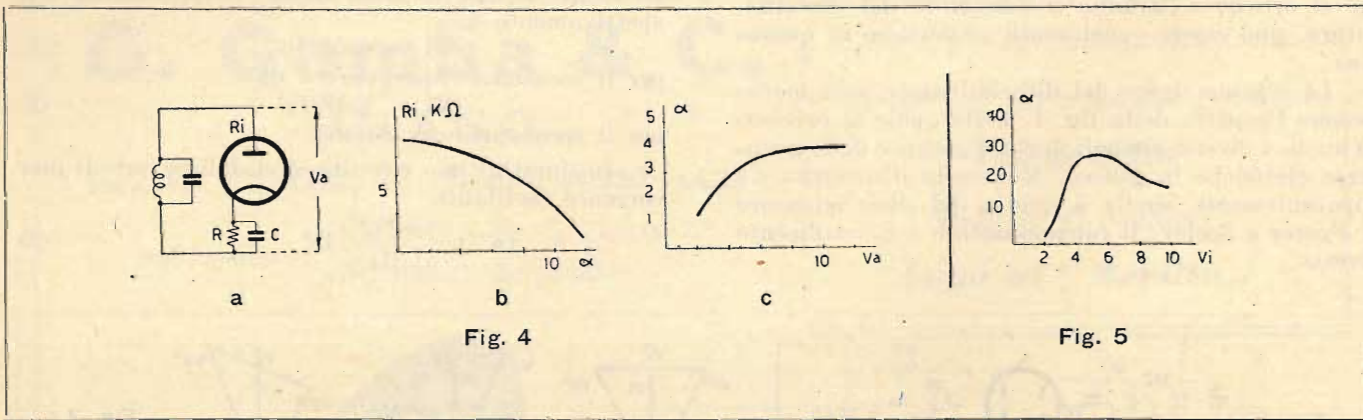
Per comprendere più facilmente il meccanismo di questo squilibrio, può essere utile riferirsi allo schema semplificato della fig. 3 in cui, per far variare la V_1 in rapporto alla V_2 , si considera di poter spostare il centro elettrico del secondario, che è qui supposto generatore. In questo modo quando la posizione del cursore corrisponde al centro elettrico, la corrente pulsante che attraversa i bracci D_1 , R_1 e D_2 , R_2 , risulta uguale e sono parimenti equipotenziali le cadute di tensione che si verificano ai capi dei rispettivi circuiti, come è precisato dalla fig. 3 b (parte superiore). Lo spostamento del cursore equivale a variare il rapporto f_r a V_1 e V_2 ed ha, come conseguenza, la nascita di una tensione di squilibrio data da

$$V_{B.F.} = (V_d' - V_d'')/2$$

che risulta compresa al massimo fra 0 e $V_d/2$. In pratica questa tensione è pulsante unidirezionale ed ha un valore che è tanto più elevato quanto maggiore è il rapporto fra V_d' e V_d'' .

Il discriminatore a rapporto fornisce quindi una tensione di squilibrio che si manifesta ai capi di R_2 (fig. 1) e che risulta proporzionale alla variazione di frequenza introdotta dalla modulante.

In questo caso il gruppo rivelatore è rappresentato da C_1 , C_2 e da R_2 . Ad esso dev'essere conferito un valore della costante di tempo che si addica al valore massimo di frequenza della modulante. A questo gruppo segue quello per la « de-emphasis », avente come al solito una costante di tempo di circa $50 \mu s.$



risultanti V_d' e V_d'' sono uguali, perchè si verifica uno sfasamento di 90° . In questo caso il ponte è in equilibrio e non si manifesta quindi alcun passaggio di corrente attraverso R_2 . Si ha solo una corrente attraverso R_3 , R_4 ed R_5 in conseguenza della rettificazione effettuata dai diodi.

Verificandosi una variazione di frequenza per effetto della modulante ($f_a \neq f_r$), il valore di R riportato nelle espressioni (3) e (4), dev'essere sostituito dal valore dell'impedenza del circuito oscillatorio. Questa è, più precisamente, a carattere prevalentemente induttivo per $f_a > f_r$, mentre assume un carattere capacitivo per $f_a < f_r$.

Della funzione limitatrice.

Gli elementi che interessano la funzione limitatrice e che non si sono considerati trattando della funzione discriminatrice, sono rappresentati da R_3 , R_5 , R_4 e dal diodo equivalente alle due sezioni in serie.

La funzione limitatrice del diodo, già esposta in una precedente puntata (« Radiotecnica » N. 7, 1951, pag. 198), verrà ora riassunta per comodità dello studioso.

★

(continua nel N. 11)

La teleidografia dei precursori

G. Termini

La televisione, cioè la tecnica delle trasmissioni delle immagini a distanza senza intermediari metallici, ha i suoi precursori negli studiosi che ricercarono di realizzare la trasmissione dei disegni e delle fotografie.

Il primo ad intravedere questa possibilità fu il fisico *Alessandro Bain* che nel 1842 propose un sistema di trasmissione di immagini realizzato con un pendolo trasmittente oscillante in sincronismo con un pendolo ricevente. Il procedimento del Bain non diede però alcun risultato pratico. Il problema fu risolto per la prima volta nel 1855 dall'abate senese *Giovanni Caselli*, che riuscì a collegare regolarmente fra loro Parigi, Marsiglia e Le Havre.

Il Caselli adoperò in trasmissione uno stilo metallico scorrente su un foglio anch'esso metallico, portante il disegno o lo scritto, riprodotto con inchiostro isolante. In questo modo la linea interposta fra l'apparato trasmittente e quello ricevente, non era percorsa dalla corrente in corrispondenza dei segnali grafici. L'apparato ricevente era costituito da uno stilo riproduttore scorrente sopra un foglio imbevuto di soluzione elettrolitica. La tensione che rimaneva applicata alla linea in assenza di segnali grafici, serviva a colorare il foglio. In corrispondenza dei segni grafici, cioè in assenza di tensione di linea, il foglio rimaneva bianco. Il necessario sincronismo fra lo stilo esploratore e quello riproduttore era assicurato da due pendoli elettromagnetici controllati da orologi di elevata precisione.

Dopo il Caselli, il problema fu affrontato dal francese *Semleq*, di Adres, sul Passo di Calais, che inventò nel 1877 un apparecchio denominato *telectroscope* con il quale le immagini erano ricomposte a mosaico.

Nel 1891 il fisico *Marcello Bilouin* esprimeva l'opinione che il problema avrebbe dovuto essere risolto con la scomposizione delle immagini in aree elementari e che, trasmettendo successivamente ciascun'area si poteva ottenere la ricomposizione dell'immagine.

L'importanza di questa affermazione fu grandissima. Il processo di analisi e di sintesi dell'immagine, reso possibile per il fenomeno di persistenza dell'impressione visiva e che fu risolto a suo tempo con mezzi meccanici mentre è eseguito attualmente per via elettronica, si riferisce appunto a tale concetto.

Un merito notevole alla risoluzione del problema dev'essere assegnato an-

che al prof. *Arturo Korn*, che decise per primo nel 1904 di sfruttare le proprietà possedute dal selenio. Il selenio, che è un metalloide, fu scoperto casualmente nel 1873 dall'ingegnere inglese Smith. Il May, assistente dello Smith, constatò dopo una serie di prove sistematiche che la resistenza elettrica di esso era modificata proporzionalmente all'intensità della radiazione luminosa incidente.

L'apparato trasmittente del Korn è costruito come segue. Su di un cilindro di vetro sottoposto simultaneamente ad un movimento di rotazione e ad uno di traslazione lungo l'asse, è fissata la pellicola fotografica che si vuole trasmettere.

La luce emessa da una lampada (di *Nerst*) è concentrata da una lente sulla superficie della pellicola e perviene, attraverso la superficie stessa, ad un prisma collocato nell'interno del cilindro. Il raggio luminoso proveniente dal prisma colpisce una cellula di selenio i cui reofori sono connessi ad una tensione continua. Il funzionamento è ovvio. L'intera superficie della pellicola è esplorata dal fascio luminoso in conseguenza del movimento imposto al cilindro di vetro sul quale è fissata la pellicola stessa. L'intensità della luce che attraversa la pellicola varia a seconda dell'area illuminata e provoca nella cellula di selenio delle corrispondenti variazioni di resistenza. Seguono altrettante variazioni di corrente che sono fatte pervenire alla lampada ricevente.

L'intensità del raggio luminoso emesso da questa lampada è pertanto variabile e serve ad impressionare una pellicola fotografica fissata su un cilindro di vetro che ruota in sincronismo con il cilindro dell'apparato trasmittente.

Un dispositivo siffatto, indubbiamente notevolissimo per le conoscenze del tempo in cui fu realizzato, denunciò in pratica tre inconvenienti. Il primo, che è stato risolto efficacemente dalla tecnica moderna per l'analisi e per la sintesi elettronica dell'immagine, riguarda la necessità di assicurare il sincronismo fra i due cilindri.

Il secondo si riferisce all'inerzia della lampada; affinché si raggiunga lo scopo previsto è infatti necessario che le variazioni dell'intensità luminosa della lampada siano proporzionali alle variazioni della corrente ricevuta e che tali variazioni avvengano senza alcun ritardo. Il terzo inconveniente riguarda infine le variazioni di resistenza del selenio che seguono con ritardo le variazioni dell'intensità luminosa. Ciò significa che le variazioni conseguenti ad

TV

Fra le molte e nuove applicazioni della tecnica elettronica, quella televisiva è da ritenere ormai completamente definita anche nei dettagli, oltre che nelle sue linee fondamentali. Si può infatti affermare oggi che sono stati adeguatamente risolti tutti i problemi essenziali quali, l'elevata finezza di analisi, la esattezza del sincronismo, la trasmissione di altissime frequenze di modulazione e la luminosità e le dimensioni soddisfacenti dell'immagine.

Le estese attuazioni sviluppatasi in breve volgere di tempo in diverse nazioni, dimostrano che le soluzioni pur rappresentando un compromesso tra le esigenze teoriche e le possibilità tecniche, aderiscono completamente alle necessità pratiche.

Per quanto non si possa discutere in questa sede sulle possibilità di successo più o meno immediato anche in Italia, perchè è indubbio che tali possibilità esulano da ragioni tecniche, è possibile ritenere imminente l'inizio del servizio pubblico.

Ciò è suggerito dall'importante attività svolta in questi ultimi anni nei vari laboratori industriali, nonché dal lavoro sperimentale esplicato nell'ambito della R.A.I.

I diversi aspetti dei problemi professionali che si accompagnano all'attuazione di un servizio del genere, sono considerati nel corso di questa trattazione che recherà spesso anche la firma di un eminente specialista.

Lo scopo è quello di fare opera di preparazione non solo nei principi informatori, quanto negli sviluppi pratici quali sono accettati dalla tecnica moderna.

L'esposto s'inizia con un esame storico introduttivo in cui si ritrovano enunciati diversi concetti fondamentali. Successivamente si esaminerà in dettaglio il duplice problema della trasmissione e della ricezione televisiva.

una determinata intensità di radiazione, risentono delle variazioni della radiazione precedente.

Segue da tale fatto una scarsa velocità di trasmissione ed una insufficiente chiarezza dell'immagine ricevuta. A questi inconvenienti poté ovviare il Korn stesso. Gli accorgimenti presi per assicurare il sincronismo, sono di scarsa importanza per le conoscenze attuali. Concettualmente più importanti sono invece quelli adottati per eliminare gli altri due inconvenienti.

Si è così avviato all'inerzia del selenio con due cellule, ancora di selenio, connesse nell'apparato ricevente in modo che gli errori abbiano mutualmente ad elidersi.

All'inerzia della lampada si è fatto fronte con uno schermo di alluminio disposto in modo da intercettare il raggio luminoso in misura proporzionale all'intensità della corrente ricevuta.

A tale scopo lo schermo di alluminio è fissato su due fili metallici ai quali perviene la corrente inviata dall'apparato trasmittente. Questi fili sono immersi in un campo magnetico prodotto da una elettrocalamita. Le sollecitazioni meccaniche che si verificano per effetto delle variazioni di corrente, provocano una variazione proporzionale nella quantità dell'intensità luminosa intercettata dallo schermo, dalla quale dipendono le variazioni di resistenza delle due cellule.

Questo sistema fu applicato in pratica per la prima volta nel 1904 sulla linea telefonica Monaco-Norimberga. Il tempo necessario per trasmettere una fotografia, che era di 40 minuti in queste prime esperienze, fu ridotto successivamente a 12 minuti (1905). Il successo fu confermato il 1° febbraio 1907 in una trasmissione pubblica effettuata a Parigi dalla sede del periodico francese *Illustration* attraverso il cavo telefonico Parigi, Lione, Parigi.

L'inconveniente di richiedere una riproduzione fotografica dell'immagine da trasmettere, fu eliminato dal prof. *Marcello Belin* di Nancy.

Allo scopo di poter trasmettere a distanza l'immagine ottica che si ottiene in una camera oscura, egli ha incorporato nella camera in questione, diverse cellule di selenio sulle quali viene proiettata l'immagine ottica che si vuole trasmettere. Seguono delle variazioni di corrente proporzionali alle variazioni dell'intensità luminosa caratterizzanti l'immagine stessa.

Queste variazioni di corrente sono trasformate nell'apparato ricevente in altrettante variazioni di resistenza che servono ad azionare una serie di aghi predisposti per forare l'intera superficie di un foglio di carta. I fori che si ottengono sono disposti ad uguale distanza fra loro ma risultano di diametro proporzionale all'intensità della corrente ricevuta. L'insieme dei fori rappresenta la negativa dell'immagine che può essere riprodotta in un numero qualsiasi di copie.

Con questa apparecchiatura, che prese il nome di *telegrafoscopia*, la trasmissione a distanza delle immagini poteva essere ritenuta praticamente realizzata.

Un'altro problema, quello della trasmissione delle immagini fotografiche, fu risolto dal Belin stesso con un'apparecchiatura completamente meccanica denominata *telestereografo*.

Il procedimento è indubbiamente inge-

gnoso ed ha come principio le variazioni di spessore che si verificano nello strato fotografico di gelatina bicromata e che misurano esattamente i contrasti dell'immagine. Quando la gelatina bicromata è impressionata e sviluppata si stabiliscono infatti dei rilievi che, per quanto minimi, sono proporzionali al contrasto stesso.

L'apparato trasmittente utilizza un cilindro animato simultaneamente da un movimento di rotazione e da un movimento di traslazione lungo l'asse. Una punta di zaffiro è messa a contatto con la superficie della fotografia che è fissata sul cilindro stesso. Le vibrazioni comunicate allo stilo di contatto risultano proporzionali ai contrasti delle immagini e sono trasferite ad un contatto a rotella che scorre su di un reostato. A queste variazioni corrispondono delle variazioni proporzionali nell'intensità della corrente immessa nella linea.

Nell'apparato ricevente si comprende un oscillografo a specchio di Blondet, una lampada di Nerst con lente di concentrazione, un graduatore dell'intensità luminosa, un'altra lente di concentrazione ed un foglio di carta sensibile fissato su di un cilindro ruotante in sincronismo con quello del trasmettitore. Il funzionamento è il seguente. L'oscillografo di Blondet, è costituito da uno specchio che subisce delle inclinazioni proporzionali all'intensità della corrente ricevuta. La lente accoppiata alla lampada di Nerst ha lo scopo di concentrare sullo specchio il flusso luminoso emesso dalla lampada stessa.

Il raggio riflesso dallo specchio è proporzionale all'intensità della corrente ricevuta ed è proiettato sul graduatore dell'intensità luminosa, rappresentato da una lastra di vetro tinta in modo da comprendere l'intero contrasto dell'immagine, rappresentato cioè dal passaggio graduale dalla trasparenza al nero. Il raggio di luce attraversante il graduatore dell'intensità luminosa, è raccolto da una lente che provvede a concentrarlo su un punto fisso incontrato dalla carta sensibile soggetta come si è detto, ai due movimenti di rotazione e di traslazione.

Il Belin stesso ha perfezionato in seguito questa apparecchiatura sostituendo un microfono al contatto a rotella.

Il sistema dei cilindri ruotanti in sincronismo è stato adottato anche dal belga *Carbonelle* nel suo «autogaveur», nel cui trasmettitore si comprende un foglio di carta metallizzata fissato sul cilindro e portante l'immagine o il disegno riprodotti in inchiostro grasso. Il circuito rappresentato dal foglio di carta e dallo stilo, riceve una tensione che provoca una corrente proporzionale ai contrasti dell'immagine.

Queste correnti pervengono allo stilo dell'apparato ricevente che si trova a contatto con uno strato di materia plastica depositato sul cilindro ruotante in sincronismo con quello del trasmettitore. Da qui la riproduzione dell'immagine.

Con il *Carbonelle* si può considerare conclusa la schiera dei precursori che affrontarono il problema della *teleidografia*, cioè della trasmissione a distanza delle immagini. Il lavoro di questi precursori ha avuto il merito di affidare ai successori un nuovo campo di studio e di ricerche, i cui fondamenti potevano ricavarsi dai risultati da essi ottenuti.

Il processo meccanico di analisi delle

immagini, iniziato dal Belin, aveva successivamente un'altra soluzione per merito del *Nipkow* che costruì a tale scopo un disco a fori opportunamente disposti, ruotante davanti all'immagine illuminata che doveva essere trasmessa. In questo modo la successione delle aree elementari, la cui intensità luminosa è proporzionale ai contrasti, serve a creare una successione di impulsi elettrici con i quali si ricompono l'immagine in ricezione. Le applicazioni del sistema a disco di *Nipkow* furono numerose, non tanto per i risultati, prevedibili, quanto per il fascino del problema che si era ormai imposto alla mente dei ricercatori. Notevoli le esperienze eseguite nel 1923 in Inghilterra e in America dal *Baird* e da *Jenkins*, che apportarono non pochi perfezionamenti.

Anche *Karolus* in Germania e *Bar-télémi* in Francia diedero in quell'epoca un notevole contributo alla soluzione del problema sebbene vari sperimentatori intravedessero già le difficoltà pressoché insormontabili che si andavano via via incontrando per raggiungere dei risultati concreti.

A questo periodo appartengono anche i lavori del *Kardus* (1925) che poté ottenere dei notevoli miglioramenti adoperando la cellula di *Kerr* per modulare l'intensità luminosa.

Con il 1929, che vide la prima trasmissione pubblica di televisione, si chiude questo periodo preparatorio. Segue ad esso il periodo più interessante e più denso di risultati, al quale hanno dato un contributo essenziale le nuove conoscenze della fisica e della tecnica elettronica.

Questo periodo può dirsi caratterizzato dal fatto che all'analisi e alla sintesi meccanica si è sostituito l'analisi e la sintesi elettronica.

La storia di questo periodo non verrà illustrata in questa sede, perché da esso discende immediatamente la tecnica moderna di trasmissione e di ricezione a distanza delle immagini, che è oggetto di questo studio.

Si dirà pertanto nel prossimo numero dei procedimenti e dei mezzi adoperati per la trasmissione delle immagini.

In seguito si considereranno esaurientemente tutti i problemi inerenti alla ricezione televisiva. ★

TURELLO Costruzione e collaudo di 2 televisori moderni

Trattasi di una pubblicazione di 16 pagine con allegato uno schema elettrico-costruttivo, nella quale l'autore tratta diffusamente, anche nei minimi particolari, la costruzione di due televisori rispettivamente a 13 e 12 tubi.

Il materiale occorrente, che è reperibile sul mercato italiano, è stato ridotto al minimo indispensabile e quindi il costo della realizzazione completa si mantiene in limiti sufficientemente modesti.

Mentre il pubblico italiano e l'industria sono in attesa che la televisione assuma in Italia una forma concreta, la pubblicazione del *Turello* sarà di particolare aiuto a quei tecnici che desiderino non trovarsi praticamente impreparati, quando anche da noi, finalmente, si passerà dalla fase sperimentale a quella realizzata. (P. Soati)

TRANSRICEVITORI

La struttura di un transricevitore per il traffico radiantistico, varia a seconda della sua portata in quanto da essa dipendono la sensibilità del ricevitore e la potenza di trasmissione.

Questi elementi, a carattere quantitativo, sono completati da altri elementi più specificatamente di qualità, quali il grado di stabilità della frequenza, il raggiungimento di un'unica lunghezza d'onda di trasmissione e di ricezione (isoonda), la profondità di modulazione, la semplificazione delle regolazioni, il numero dei dispositivi automatici e manuali di regolazione e di controllo, ecc.

Il problema imposto è pertanto da ritenere incompleto quando non si fa menzione di questi elementi.

I criteri seguiti nelle soluzioni che si descrivono considerano questa indeterminata e si riferiscono agli aspetti più semplici, così come è stato richiesto da diversi lettori.

La produzione di corrente alternata ad alta frequenza, sulla cui ampiezza si va ad imprimere la modulante, può avvenire in diversi modi. Nel caso della fig. 1, il tubo PEO6/40 (PHILIPS), fornisce una corrente alternata a frequenza controllata dal quarzo. L'apporto di energia che è richiesto dal circuito di griglia per mantenere in vibrazione il quarzo, avviene mediante il catodo. Il controllo a quarzo è indispensabile in questo caso per far fronte alle variazioni della potenza erogata dal

funzionamento, si può ricorrere al VFO riportato nella fig. 2 oppure a quello della fig. 3.

Gli accorgimenti che s'impongono per raggiungere una costanza adeguata, riguardano anzitutto la necessità di ridurre al minimo la potenza assorbita dal circuito d'ingresso dello stadio che segue, cioè del PA, che è soggetto, come si è visto a notevoli variazioni di carico.

In questi termini lo schema della fig. 3 è da preferire a

per
OM

Fig. 1

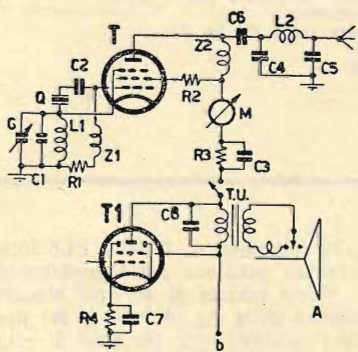


Fig. 1. — T - PEO6/40; T1 - EL6.
Q - X tal, in banda 40 m.
C - 50 pF; C1 - 100 pF; C2 - 200 pF;
C3, C6 - 10.000 pF, mica; C4, C5 -
450 pF; C8 - 3000 pF.
R1 - 30 K-ohm, 1 W; R2 - 15 K-ohm,
3 W; R3 - 500 ohm, 2 W; R4 - 100 ohm,
2 W.
Z1, Z2 - 2,5 mH.
L1 - 22 spire, filo 0,5 mm, passo 0,5
mm; supporto da 18 mm di diametro.
L2 - 13 spire, filo argentato da 1 mm;
passo 1 mm; diametro della bobina
25 mm.
T.U. Impedenza primaria 3500 ohm.
b - 250 ÷ 300 V.

Fig. 2. — GENERATORE PILOTA A
FREQUENZA VARIABILE.
T1 - EL41; T2 - PEO6/40.
C - 50 pF; C1 - 100 pF; C2 - 150 pF;
C3 - 3000 pF, mica; C4 - 100 pF; C5 -

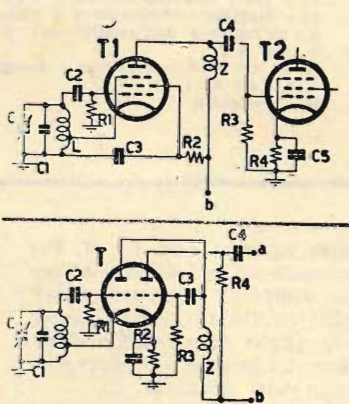


Fig. 2

Fig. 3

10.000 pF, mica.
R1 - 50 K-ohm, 1 W; R2 - 15 K-ohm,
2 W; R3 - 20 K-ohm, 1 W; R4 - 100
ohm, 3 W.
L - 18 spire, filo 0,5 mm, passo 0,5
mm; supporto da 18 mm; presa alla
quinta spira.
Z - 2,5 mH.
b - + 250 V.
● I circuiti anodico e di griglia schermo
del tubo T2 seguono la disposi-
zione precisata nella figura 1 per il
tubo T.

Fig. 3. — GENERATORE PILOTA - SE-
PARATORE.
T - ECC40.
C3 - 100 pF; C4 - 50 pF.
R2 - 500 ohm; R3 - 0,1 M-ohm; R4 -
50 K-ohm.
a - all'ingresso del tubo T2 (fig. 2).
b - + 250 V.

tubo per effetto della modulante, che è applicata all'anodo e alla griglia schermo di esso.

Per non dover lamentare la restrizione caratteristica del quarzo, con il quale si dispone cioè di una sola frequenza di

quello della fig. 2, perchè tra il generatore autoeccitato, realizzato con la sezione di sinistra del tubo T1 ed il PA risulta interposta con funzioni separatrici, la sezione di destra dello stesso tubo T1.

In pratica può ritenersi soddisfacente anche lo schema della fig. 2, perchè l'influenza del tubo T2 sulla frequenza di funzionamento del tubo T1, è diminuita dall'entità della potenza richiesta che rappresenta una frazione non elevata dell'intera potenza messa in giuoco. A questo accorgimento occorre aggiungere anche la necessità di stabilizzare la tensione di alimentazione della griglia schermo e di far fronte alle variazioni delle capacità infraelettrodiche del tubo che risultano in parallelo al circuito oscillatorio e che si verificano passando dal tubo freddo al tubo a temperatura di regime. Per stabilizzare la tensione della griglia schermo, può servire un tubo a gas.

Per rendere trascurabili le variazioni delle capacità infraelettrodiche, è sufficiente effettuare l'accordo del circuito oscillatorio mediante un condensatore di capacità molto più elevata delle capacità infraelettrodiche, in modo cioè da poter considerare trascurabili le variazioni di quest'ultime rispetto a quella stessa di accordo.

tre si ottiene di coprire la gamma con un condensatore variabile di scarsa capacità, connesso su una frazione della bobina di accordo. Per il passaggio dalla gamma a frequenza più elevata a quella a frequenza più bassa, si ricorre semplicemente ad un condensatore fisso connesso in parallelo da un adatto commutatore di gamma. La soluzione è da ritenere adeguata per 20 e per 40 metri. Per la banda dei 10 metri occorre sostituire anche la bobina di accordo.

I trasmettitori che si sono descritti possono essere abbinati ai ricevitori riportati nelle figg. 5, 6 e 7.

Nello schema della fig. 5 si utilizzano tre tubi, cioè due triodi-eptodi ECH4 ed un pentodo EL6.

Con il tubo T1 si effettua la conversione delle frequenze portanti, mentre l'eptodo del tubo T2 serve per amplificare la tensione a frequenza intermedia. Segue ad esso un diodo a cristallo, mentre il triodo è adoperato per l'amplificazione delle tensioni a frequenza acustica fornite dal rivelatore e dal cir-

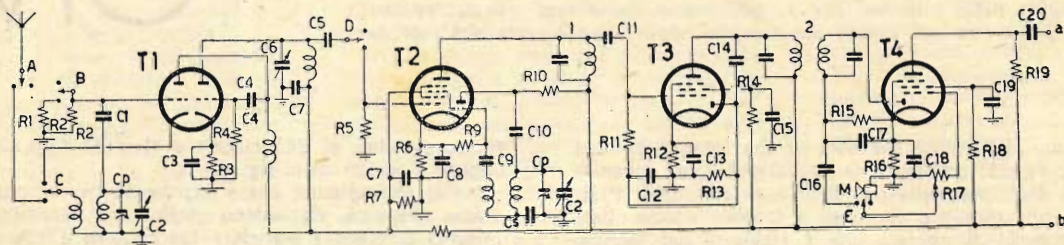


Fig. 4

Fig. 4. — TRANSRICEVITORE ISOONDA.

T1 - ECC40; generatore pilota-separatore; preselettore a due stadi.

T2 - ECH42, convertitore di frequenza.

T3 - EF41, amplificatore della freq. interm. - rivelatore per il c.a.s.

T4 - Rivelatore-amplificatore a frequenza acustica.

a - all'ingresso dell'amplificatore di potenza (tubo T1, fig. 1).

b - 250 V.

A, B, C, D, E - ricezione - trasmissione.

1, 2 - 467 Kc/s.

M - microfono.

Un'ultima disposizione è infine riportata nella fig. 4. Per realizzare automaticamente il funzionamento in *isoonda*, cioè per poter trasmettere e ricevere sulla medesima frequenza, è sufficiente servirsi di un solo circuito oscillatorio. A tale scopo, il circuito oscillante connesso alla griglia della sezione di sinistra, è accoppiato induttivamente all'antenna in ricezione, mentre in trasmissione è disposto in serie al catodo.

Le tensioni fornite in ambo i casi dalla sezione di sinistra del tubo T1, sono successivamente amplificate dalla sezione di destra e servono per comandare il tubo ECH42 in ricezione e per l'eccitazione del PA in trasmissione.

I pregi di questa disposizione sono evidenti. Oltre al funzionamento in *isoonda*, si dispone in trasmissione di uno stadio di separazione tra il pilota ed il PA, mentre in ricezione si hanno due stadi per l'amplificazione a frequenza portante, ciò che migliora, come è noto, il rapporto segnale/rumore e quindi la sensibilità del ricevitore.

Con questa soluzione il solo stadio *isoonda* richiede tre vie per passare dalla ricezione alla trasmissione. Lo scopo di queste vie è il seguente. Con la via C la bobina accoppiata al circuito oscillatorio è commutata dall'antenna al catodo. La via B serve in trasmissione per connettere il resistore R1 in parallelo al resistore R2; lo scopo è quello di passare dal valore di dispersione a quello di autopolarizzazione richiesto per il generatore autoeccitato.

In effetti, mentre si ha in ricezione il solo resistore R2 da 1 M-ohm, si ottiene in parallelo una resistenza complessiva di 47,5 K-ohm, connettendo in parallelo ad esso un resistore da 50 K-ohm. Dalla via D si perviene infine al circuito d'ingresso del ricevitore e del PA.

Un altro elemento che occorre considerare in sede di progetto di un trasmettitore per comunicazioni dilettantistiche, è rappresentato dall'accordo dei circuiti oscillanti.

Una notevole semplificazione è ottenuta mantenendo in gamma il circuito oscillatorio con un condensatore fisso, men-

cuito microfonico. Il tubo EL6 fornisce al PA la modulante e serve in ricezione per l'amplificazione di potenza.

Una portata di servizio alquanto inferiore è offerta dallo schema della fig. 6, che è del tipo ad amplificazione diretta. La rivelazione per corrente di griglia è ottenuta con il tubo T1 connesso in modo da funzionare in regime parzialmente autoeccitato. A tale scopo il catodo fornisce al circuito di griglia una componente alternativa che serve a compensare le dissipazioni provocate dal circuito stesso sulle correnti a frequenza portante introdotte dall'antenna. L'effetto reattivo è regolato quantitativamente dal graduatore di potenziale R5 che provvede a variare la tensione di alimentazione della griglia schermo.

Seguono al tubo T1 un pentodo per l'amplificazione delle tensioni a frequenza acustica ed un pentodo per l'amplificazione di potenza.

Infine, il ricevitore riportato nella fig. 7, ha notevoli pregi di sensibilità, di potenza e di fedeltà.

L'elevata sensibilità, che è propria del sistema a supereterodina, può essere aumentata facendo precedere il tubo T1 dai due stadi preselettori precisati nello schema della fig. 3.

La connessione in controfase di due pentodi per l'amplificazione di potenza, consente di disporre di una potenza a frequenza acustica più elevata.

Risulta migliorata inoltre la fedeltà del sistema, sia per la mancata saturazione del nucleo del trasformatore di uscita, prodotta dalla componente continua di alimentazione dell'anodo, sia per la linearità della caratteristica complessiva di lavoro.

Per la scelta del ricevitore da abbinare al trasmettitore, valgono numerose considerazioni di diversa natura. Fra queste ha notevole importanza la relazione che deve sussistere tra la potenza ad alta frequenza esistente nel circuito del PA al quale si applica la modulazione e la potenza della modulante stessa.

A questa relazione è data la forma:

$$P_m = 1/2 \cdot m^2 \cdot V_{ao} (I_{ao} + I_{iso}),$$

nella quale: P_m rappresenta la potenza della modulante, m la profondità di modulazione, V_{ao} ed I_{ao} , i valori della tensione anodica e della componente continua della corrente anodica del tubo al quale si applica la modulante, I_{so} l'intensità della corrente di griglia schermo del tubo di cui sopra.

Noto P_m si calcola la potenza P che deve essere erogata dall'amplificatore di potenza del modulatore, considerando $P_m = P \cdot \eta$

in cui η rappresenta il rendimento del trasformatore, compreso, come è noto, tra 0,7 e 0,95 andando dalle piccole alle medie e grandi potenze.

Le soluzioni dei diversi casi, che si sono riportate, sono appunto in relazione al tipo e alle condizioni di funzionamento del PA. Si dirà successivamente, su queste stesse pagine, di altre questioni, nonchè dei procedimenti da seguire per la messa a punto. ★

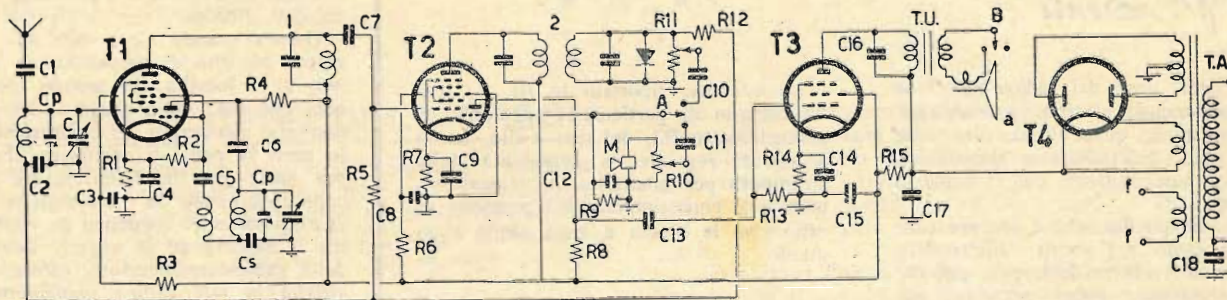


Fig 5

Fig. 5. — T1, T2 - ECH4; T3 - EL6; - T4 - AZ2.

C1 - 1000 pF; C2, C3, C4, C8, C9 - 50.000 pF; C5 - 50 pF; C6 - 300 pF; C7 - 50 pF; C10, C11 - 5000 pF; C12 - 100 pF; C13 - 10.000 pF; C14 - 25 µF, 30 V; C15 - 32 µF, 350 V; C16 - 5000 pF; C17 - 50 µF, 350 V; C18 - 5000 pF.

R15 - 2,5 KΩ, 2 W.

1,2 - 467 Kc/s.

A, B - commutatore ricezione - trasmissione.

T.U. - trasformatore di uscita; impedenza primaria 3500 Ω.

a - altoparlante magnetodinamico per 6 W modulati ma X.

T.A. - trasformatore di alimentazione; 2 × 280 V, 100 mA; 4 V - 2 A, 6,3 V - 2,5 A.

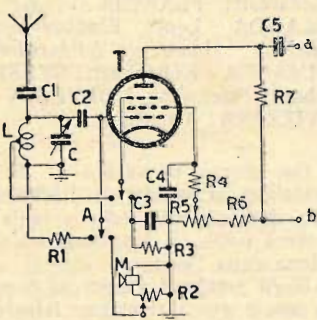


Fig. 6

Fig. 6. — RIVELATORE PER GRIGLIA CON REAZIONE, AMPLIFICATORE MICROFONICO.

T - EF41.

a) all'ingresso dell'amplificatore di tensione;

b) all'alta tensione.

C - 350 pF; C1 - 25 pF; C2 - 150 pF;

C3 - 25 µF, 30 V; C4 - 0,1 µF;

C5 - 10.000 pF.

R1 - 1 MΩ; R2 - 0,5 MΩ; R3 -

2000 Ω; R4, R6 - 0,2 MΩ; R5 - 50

KΩ; R7 - 0,15 MΩ.

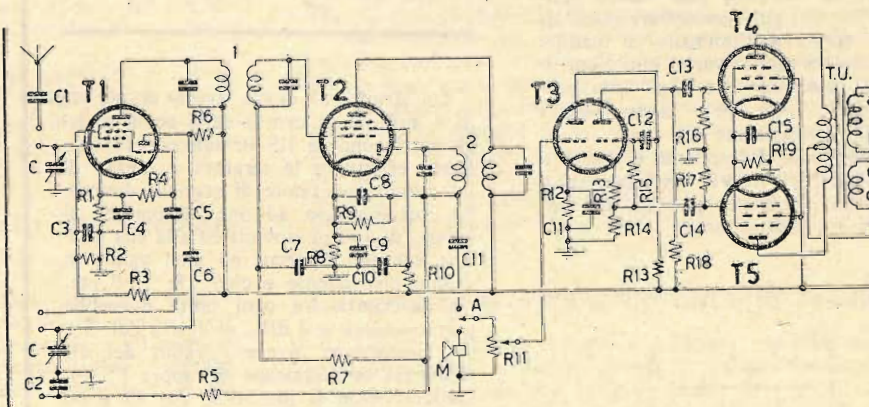


Fig. 7

Fig. 7. — RICEVITORE CON STADIO MODULATORE IN CONTROFASE.

T1 - ECH42; T2 - EAF41; T3 - ECC40; T4, T5 - EL41.

C1 - 1000 pF; C2, C3, C4, C7, C9, C10 - 50.000 pF; C5 - 50 pF; C6 - 300 pF; C8 - 150 pF;

C11 - 5000 pF; C12, C13, C14 - 20.000 pF; C15 -

50 µF, 30 V.

T.U. - trasformatore di uscita con secondario modulatore; impedenza primaria - 7 KΩ tra

anodo e anodo; a, b - 3500 ÷ 4500 Ω, per l'anodo e per la griglia schermo del PA; c, d - per

la bobina mobile dell'altoparlante.

e - all'ingresso del filtro (250 V); f - all'uscita del filtro (220 V).

Semplice "S meter"

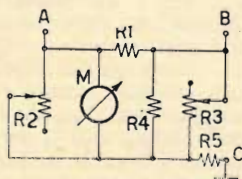
P. Soati

I ricevitori usati dai radio-amatori se non appartengono al tipo professionale, e sovente anche quest'ultimi, raramente sono muniti dell'indicatore d'intensità, conosciuto comunemente con il nome di « S meter ».

Questo strumento, che è sempre consigliabile tanto nei servizi dilettantistici quanto in quelli professionali, può dare evidentemente delle indicazioni approssimative ed è utile soltanto quando sia necessario fare dei confronti fra emittenti che lavorino su una stessa gamma e su canali relativamente vicini. Ciò dipende dal fatto che la sensibilità dei ricevitori varia da gamma a gamma e che l'allineamento dei vari circuiti di una stessa gamma non può essere effettuato in modo uniforme per tutta la scala dimodochè la risposta del ricevitore è tutt'altro che lineare.

Naturalmente, se è necessario avere dei valori assoluti di campo, si dovrà ricorrere all'uso di costosi apparecchi detti « misura campo » che permettono di effettuare la taratura punto a punto, ma per i radio-amatori, ai quali sono assegnate bande ristrette (purtroppo...) e per i professionisti, un normale indicatore di intensità può essere più che sufficiente per permettere loro di rendersi conto dell'intensità di campo approssimativa delle varie emissioni e fare quei confronti che sono loro particolarmente utili per comunicare i « controlli di ricezione ».

L'S meter che descriviamo è simile a quello usato nei RCVR professionali e data la sua semplicità può essere realizzato in brevissimo tempo.



R1 - 220 ohm, 1/2 W; R2 - 100 ohm, a filo; R3 - 1000 ohm, a filo; R4 - 700 ohm, 1/2 W; R5 - 50 K-ohm, 1 W.
A - al circuito anodico dell'amplificatore a radio frequenza o a frequenza intermedia.
B - al + A, T.
C - a massa.

Fig. 1 - Schema elettrico

Lo schema, riportato in fig. 1, non ha bisogno di particolari commenti; il potenziometro R2, del tipo a filo, ha lo scopo di regolare la sensibilità dello strumento per adattarlo al ricevitore, mentre il potenziometro R3 permette di effettuare la messa a zero dello strumento.

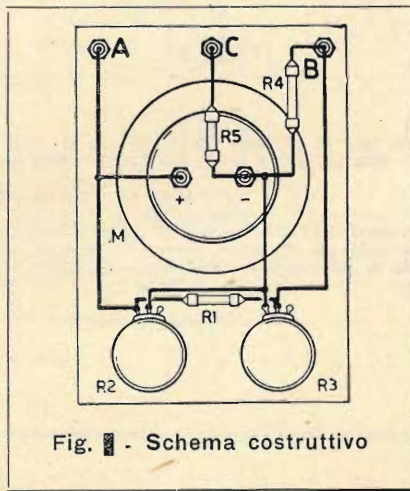


Fig. 2 - Schema costruttivo

Lo strumento dovrà avere la portata di 1 mA ed al centro della scala si farà corrispondere l'S 9 (tale valore, potendo effettuare la taratura a mezzo di un ottimo generatore di segnali, dovrebbe corrispondere ad una intensità di campo di 100 microvolt) ed alla sua sinistra saranno riportati gli altri valori in ordine discendente e cioè: 8, 7, 6 etc. (la differenza fra ogni unità dovrebbe corrispondere a 6 dB). A destra dell'S 9 si riporteranno invece i valori dei dB (chiamati normalmente dB sopra l'S 9). Generalmente si indicano 20, 40 e 60 dB.

Se le dimensioni del ricevitore lo permettono l'« S Meter » sarà collocato frontalmente nel ricevitore stesso, altrimenti si monterà in un pannello esterno e messo in posizione tale, generalmente sopra il ricevitore, che permetta di effettuare collegamenti brevissimi con gli stadi ad AF o MF coi quali esso deve essere collegato come indicato nella fig. 1.

Questo indicatore, oltre a permettere il controllo dell'intensità delle emissioni, può essere vantaggiosamente usato per la messa a punto e la taratura del ricevitore in sostituzione del misuratore di uscita e spesso si rende utile anche per la messa a punto dei trasmettitori. ★

per telescrivente

Il maggio scorso la Casa PHILIPS ha celebrato il suo 60° anniversario essendo stata fondata il 15 maggio 1891 dal dott. Philips.

Questa grande Casa non ha certamente bisogno di presentazione perchè non vi è località nel mondo, per piccola che sia, nella quale il suo nome non sia conosciuto ed apprezzato. Vale però la pena di segnalare che essa era sorta per la fabbricazione delle comuni lampade da illuminazione e che successivamente seguendo da vicino prima il nascere ed in seguito l'evolversi delle radio-comunicazioni, estese la sua attività in tale campo mantenendosene sempre all'avanguardia per il numero eccezionale delle nuove realizzazioni e delle invenzioni, tanto che da anni è considerata fra le più grandi Case costruttrici di tubi elettronici e di apparecchi radio-elettrici.

Da parte nostra ci sentiamo onorati di rivolgere alla Casa Philips le nostre congratulazioni ed i migliori auguri per il suo avvenire certi che il suo nome sarà un'ottima garanzia per il sempre maggiore sviluppo della tecnica elettronica.

In Europa attualmente trasmettono, od entreranno in funzione nel 1951, le seguenti stazioni di televisione:

INGHILTERRA: Kirk O'Shotts, Holme Moss, Sutton Coldfield, Alexandra Palace; URSS: Moskvá (due stazioni), Leningrad (due stazioni); ROMANIA: Bukaresti; FRANCIA: Parigi, Lilla; OLANDA: Lopik, Eindhoven; GERMANIA: Hamburg, Adlersdorf; DANIMARCA: Kobenhavn; SVEZIA: Goteborg, Stockholm; NORVEGIA: Oslo; SVIZZERA: Lausanne.

Dal giorno 6 ottobre al 20 ottobre prossimo, si svolgerà a Berlino la Mostra dell'Industria tedesca nella quale troverà posto un interessantissimo padiglione della Radio.

Negli ambienti tecnici vi è particolare attesa per i ricevitori televisivi che per la prima volta faranno la loro comparsa in pubblico.

In questi ultimi tempi le emissioni televisive russe sono state ricevute con una certa continuità in Olanda, alla distanza di circa 2200 km, la qualcosa ha destato una certa sorpresa negli ambienti tecnici locali. Come è noto, la definizione adottata dall'URSS è quella usata da molti altri paesi europei e precisamente 625 linee.

Negli Stati Uniti è stato realizzato un enorme riflettore metallico avente il diametro di circa 200 metri e del peso di 70 tonnellate, allo scopo di studiare profondamente le radiazioni provenienti dal sole e quelle di origine cosmica e di effettuarne eventuali registrazioni. ★

Corso Teorico-Pratico

di RADIOTECNICA

Giuseppe Termini



Lezione X

SULLO SVILUPPO DEL CORSO

Nello scorso numero si sono studiati anzitutto i fenomeni che si verificano quando gli elementi dei circuiti elettrici, cioè i resistori, i condensatori e gli induttori, si considerano in stato di regime alternativo permanente. Si è pertanto dimostrato:

- 1) che il resistore è percorso da una corrente in fase con la tensione;
- 2) che l'induttore è percorso da una corrente in ritardo di 90° rispetto alla tensione;
- 3) che il condensatore è percorso da una corrente in anticipo di 90° rispetto alla tensione.

Durante questo esame si sono introdotte le nozioni di reattanza induttiva, di reattanza capacitiva e di impedenza.

Successivamente, dopo aver accennato ai metodi di calcolo dei circuiti a regime alternativo, si è considerato il circuito oscillatorio in regime forzato nel caso che gli elementi di esso siano connessi in serie e nel caso che siano invece connessi in parallelo.

Ciò ha condotto ad esprimere la frequenza delle oscillazioni in funzione degli elementi del circuito oscillatorio ed ha richiesto di introdurre due altre notazioni, cioè il coefficiente di sovracorrente alla risonanza ed il coefficiente di sovratensione alla risonanza.

In questa sede si completa lo studio del circuito oscillatorio in regime forzato, introducendo le nozioni di selettività e studiando l'andamento delle curve di risonanza nei due casi della connessione in serie e della connessione in parallelo. Si precisa quindi il significato di lunghezza d'onda del circuito oscillatorio e si studiano infine i circuiti accoppiati a costanti concentrate.

Nel N. 11 di « RADIOTECNICA » si accennerà ai circuiti a costanti distribuite, le cui conoscenze trovano larga applicazione nello studio delle antenne. In seguito si inizierà lo studio sistematico dei tubi elettronici e delle loro applicazioni nei circuiti dei radioapparati.

Elementi caratterizzanti un circuito oscillante in serie o in parallelo.

Un circuito oscillante in serie è da considerare completamente identificato quando si conoscono le tre costanti circuitali, cioè R, L, C, oppure la sola costante R e gli elementi a carattere non elettrico ϵ ed f rappresentanti cioè rispettivamente il coefficiente di sovratensione alla risonanza e la frequenza di risonanza.

Poichè è $\epsilon = 2\pi fL/R = 1/2\pi fCR$ (v. « RADIOTECNICA », N. 9, pag. 271), si ha infatti facilmente:

$$L = R\epsilon/2\pi f \text{ e}$$
$$C = 1/2\pi f\epsilon R.$$

Analogamente in un circuito oscillante in parallelo, caratterizzato cioè dalle tre costanti R, L, C in parallelo fra loro, si ha:

$$C = g \cdot \epsilon/2\pi f,$$
$$L = 1/2\pi f\epsilon g,$$

essendo $g = 1/R$ ed avendo indicato con ϵ il coefficiente di sovracorrente alla risonanza e con f la frequenza di risonanza.

Curva di risonanza e selettività di un circuito oscillante in serie.

La relazione che lega l'intensità della corrente alla frequenza della tensione applicata, è rappresentata graficamente

dalle curve di risonanza, riportate nella fig. 1 per tre diversi valori del coefficiente ϵ .

Ciascuna curva presenta un massimo in corrispondenza della frequenza di risonanza f_0 .

In tal caso, poichè è $2\pi fL - 1/2\pi fC = 0$, l'impedenza del circuito è infatti misurata dal solo valore della resistenza R.

Per valori diversi da f_0 , la corrente diminuisce. Ciò dimostra che il circuito oscillante ha proprietà selettive o selettivistiche rispetto alla frequenza di risonanza e che, tale proprietà, dipende quantitativamente dal valore del coefficiente di risonanza.

Si osserva infatti che, a parità di scarto da f_0 , la diminuzione di corrente è tanto più importante quanto più è elevato il valore del coefficiente ϵ .

Può essere quindi detto che la selettività del circuito oscillante a risonanza di corrente, dipende dal valore del coefficiente di sovracorrente ϵ , in quanto esso è un indice dell'acutezza della curva di risonanza.

Curva di risonanza e selettività di un circuito oscillante in parallelo.

In questo caso si raggiunge la massima impedenza e quindi il massimo valore di impedenza fra A e B quando, essendo $2\pi fL - 1/2\pi fC = 0$, risulta $Z = R$.

Per valori di f diversi da f_0 , l'impedenza decresce per cui decresce anche ovviamente la tensione che si stabilisce ai capi del circuito. Si conclude agevolmente che anche in questo caso il comportamento del circuito può essere definito dalla sua selettività, cioè dall'attitudine di fornire delle tensioni sempre più minori man mano che ci si scosta dalla frequenza di risonanza.

Lo scarto dalla frequenza di risonanza che è richiesto per diminuire la tensione di un certo importo rispetto a quella di risonanza, è minore o maggiore a seconda se il coefficiente di risonanza ϵ è più o meno elevato. Ciò dimostra che la selettività di un circuito a risonanza di tensione è legata al coefficiente di risonanza, in quanto l'acutezza della curva dipende da ϵ (fig. 2).

Lunghezza d'onda di un circuito oscillatorio.

Le perturbazioni spaziali a carattere variabile col tempo, provocate dalle oscillazioni libere di un circuito oscillante, si propagano per onde con velocità finita.

Tra i parametri che individuano tali onde si comprendono: la velocità di propagazione C, che è uguale a $3 \cdot 10^8$ m/s, la frequenza f che si riferisce al numero delle oscillazioni compiute dalle perturbazioni in ogni secondo e la lunghezza d'onda λ che misura la distanza necessaria affinché la perturbazione assuma il medesimo valore dello stesso segno.

Per lunghezza d'onda di un circuito oscillante, si deve quindi intendere quella della perturbazione spaziale avente la medesima frequenza delle oscillazioni libere che si hanno nel circuito stesso.

I parametri di una propagazione per onde sono legati dalla relazione

$$f \cdot \lambda = c \text{ (c/s, m, m/s),}$$

dalla quale si ha facilmente:

$$f = c/\lambda \text{ e } \lambda = c/f$$

Poichè la frequenza delle oscillazioni libere è data da

$$f = 1/2\pi \sqrt{LC},$$

sostituendo ad f il rapporto C/λ , si ottiene:

$c\lambda = 1/2\pi\sqrt{LC}$, per cui risulta:

$$\lambda = 2\pi \cdot C\sqrt{LC}$$

ed essendo $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, si ottiene:

$$\lambda = 6,28 \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{LC} = 18,84 \cdot 10^8 \sqrt{LC}$$

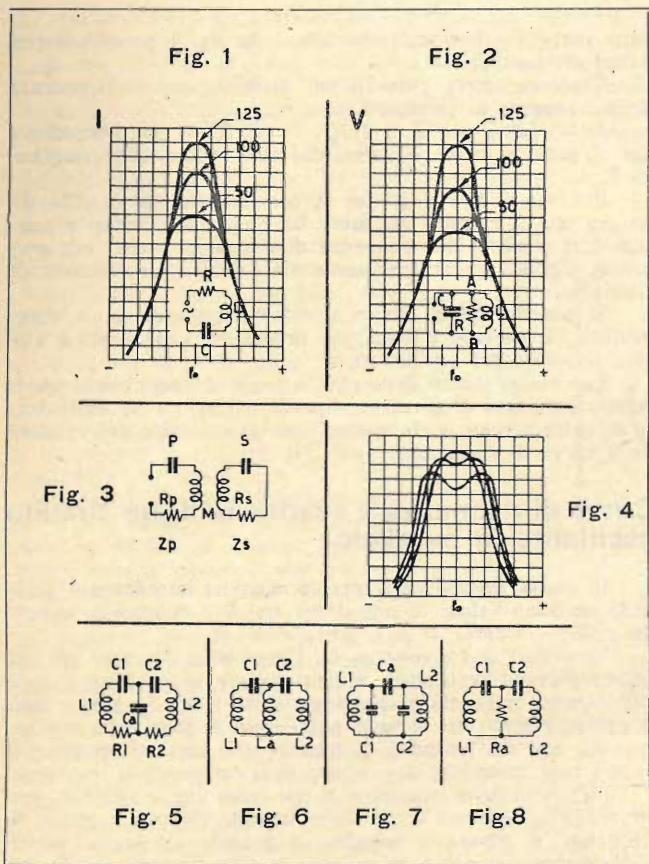
nella quale λ è espresso in metri, essendo L in H e C in F.

Se si esprime invece L in μ H e C in μ F, si può scrivere:

$$\lambda = 1884 \sqrt{LC} \text{ (m, } \mu\text{H, } \mu\text{F)}$$

ACCOPPIAMENTO

Si dà il nome di *accoppiamento* ad una disposizione interessante due circuiti, mediante la quale l'energia introdotta in un circuito che è detto *primario*, si trasmette all'altro circuito che è detto *secondario*.



L'elemento accoppiante comune ai due circuiti è rappresentato da uno o più reattanze e anche da uno o più resistori, comuni ai due circuiti. In relazione a questo elemento gli accoppiamenti sono considerati di tre tipi, cioè *induttivo*, *capacitivo* e *resistivo*.

Valutazione quantitativa dell'accoppiamento.

Il trasferimento energetico dal primario al secondario è commisurato al così detto *fattore* o *coefficiente di accoppiamento* fra i due circuiti. È definito in tal senso ed ha per simbolo K, il rapporto fra la reattanza comune X_m e la radice quadrata del prodotto delle reattanze dei due circuiti, X_p e X_s , intese della stessa natura della reattanza comune. Si ha quindi genericamente:

$$K = X_m / \sqrt{X_p \cdot X_s}$$

Il valore di K può essere compreso tra zero e 1 e precisa l'accoppiamento in *lasco*, *stretto* e *critico*.

Quando è $K > 1/\sqrt{\epsilon_p \cdot \epsilon_s}$, si dice che l'accoppiamento è *lasco*; s'intende *stretto* per $K < 1/\sqrt{\epsilon_p \cdot \epsilon_s}$ e *critico* quando è $K = 1/\sqrt{\epsilon_p \cdot \epsilon_s}$, essendosi indicati con ϵ_p il coefficiente di risonanza del primario e con ϵ_s quello del secondario. L'accoppiamento è pertanto tanto più lasco quanto più piccolo è K. Risulta invece assai stretto per K molto prossimo ad 1.

Fenomeni conseguenti all'accoppiamento induttivo fra due circuiti. Filtri di banda.

I fenomeni che si verificano accoppiando un circuito secondario chiuso ad un circuito primario in cui si sia introdotta una tensione permanente alternativa (fig. 3), sono i seguenti:

1. L'elemento accoppiante è rappresentato dal coefficiente di induzione mutua M.

2. Il circuito primario è percorso da una corrente alterna avente la medesima frequenza della tensione applicata.

3. Le variazioni di flusso provocate dalla corrente che circola nel circuito primario, rappresentano la causa formatrice di una f.e.m. nel secondario che è in ritardo di 90° rispetto alla corrente primaria e che è quindi individuata dall'espressione $-j2\pi f M I_p$, intendendo per f la frequenza della corrente primaria d'intensità I_p e con M il coefficiente di induzione mutua.

4. L'impedenza del primario Z_p è modificata dalla presenza del secondario in misura tanto più elevata quanto più è stretto l'accoppiamento; l'intensità della corrente primaria dipende quindi dall'impedenza apparente $Z_p' = Z_p + 4\pi^2 f^2 M^2 / Z_s$, in cui l'espressione $4\pi^2 f^2 M^2 / Z_s$ rappresenta l'impedenza del secondario riportata al primario dall'elemento accoppiante.

5. Accordando i due circuiti sulla frequenza della tensione applicata al primario, E_p , la reattanza del primario e quella del secondario si annullano ed il secondario trasferisce al primario una resistenza R_s . In queste condizioni l'intensità della corrente nel secondario, I_s , raggiunge il valore massimo calcolato dall'espressione $I_{s,max} = E_p / 2 \sqrt{R_p \cdot R_s}$, quando si pone $M = \sqrt{R_p \cdot R_s} / 2\pi f$.

L'accoppiamento M rappresentante questa condizione è detto *critico* ed è commisurato, come si è detto, ad un fattore di accoppiamento $K = 1/\sqrt{\epsilon_p \cdot \epsilon_s}$.

6. Variando la frequenza della tensione applicata al primario intorno alla frequenza di risonanza dei due circuiti, l'intensità della corrente che si ha nel secondario varia nel modo che è precisato dalle curve di risonanza riportate nella fig. 4 in corrispondenza di tre diversi valori del coefficiente di accoppiamento.

La curva di risonanza presenta un solo massimo per $K < 1/\sqrt{\epsilon_p \cdot \epsilon_s}$, cioè quando l'accoppiamento è inferiore a quello critico.

Per K superiore al critico ($K > 1/\sqrt{\epsilon_p \cdot \epsilon_s}$), i massimi sono due ed esistono pertanto due diverse frequenze di risonanza. In questo caso i due circuiti hanno una banda preferenziale anziché una sola frequenza e prendono il nome di *filtri di banda*.

7. Il secondario modifica il coefficiente di risonanza del primario ϵ_p che assume il valore

$$\epsilon_p' = \epsilon_p / (1 + K^2 \cdot \epsilon_p \cdot \epsilon_s)$$

affidando ai simboli il significato già precisato. Questa espressione misura quello che è detto il *coefficiente apparente di risonanza del primario*.

Accoppiamento diretto per capacità.

Le considerazioni esposte per il caso dell'accoppiamento induttivo valgono anche, con opportune modifiche, al caso in cui l'elemento comune accoppiante sia rappresentato dalla capacità C_a (fig. 5).

Con questa disposizione le capacità di accordo dei due circuiti risultano rispettivamente:

$$C_1 \cdot C_a / C_1 + C_a \text{ e} \\ C_2 \cdot C_a / C_2 + C_a.$$

Il coefficiente di accoppiamento è calcolato dall'espressione

$$K = \sqrt{C_1 \cdot C_2} / \sqrt{(C_1 + C_a)(C_2 + C_a)}$$

Accoppiamento per induttanza. (fig. 6)

Le induttanze di accordo dei due circuiti valgono rispettivamente $L_1 + L_a$ ed $L_2 + L_a$. Si ha inoltre:

$$K = L_a / \sqrt{(L_1 + L_a)(L_2 + L_a)}$$

Nel caso che i due circuiti siano identici, cioè che risulti $L_1 = L_2$, $C_1 = C_2$, risulta: $K = L_a / L_1 + L_a$.

Accoppiamento indiretto per capacità. (fig. 7)

$$K = C_a / \sqrt{(C_1 + C_a)(C_2 + C_a)}$$

Accoppiamento diretto a resistenza. (fig. 8)

$$K = R_a / \sqrt{(R_1 + R_a)(R_2 + R_a)}$$

★

ADATTATORI PER ONDE CORTE

C. Sandri, dirigente della S.A.B.A.

Il lavoro sperimentale svolto nel campo delle onde corte, dimostra largamente l'efficacia dei così detti « adattatori », che devono essere interposti tra il circuito di antenna e i morsetti d'ingresso di un ricevitore domestico.

In realtà, oltre ad un aumento rilevante di sensibilità, si ottiene di escludere l'inconveniente della frequenza immagine, cioè della ricezione della stazione la cui frequenza differisce del doppio della frequenza intermedia rispetto alla stazione desiderata.

Le figg. 1, 2 e 3 rappresentano gli schemi elettrici di tre adattatori previsti per il traffico radiantistico. Nello schema della fig. 1 si perviene immediatamente all'ingresso del tubo per la produzione della frequenza intermedia di 5 Mc/s. In quello della fig. 2 la conversione delle frequenze portanti è preceduta da un amplificatore ad ingresso accordato, accoppiato al convertitore di

frequenza mediante un circuito aperioidico. Lo schema della fig. 3 prevede due circuiti oscillanti accordati sul valore della frequenza portante. I circuiti oscillanti che s'intendono connessi ai diversi elettrodi dei tubi assumono la disposizione riportata nella fig. 3.

Per procedere ad una valutazione qualitativa di confronto fra questi tre schemi, occorre riferirsi alla sensibilità cioè all'attitudine di fornire un segnale comprensibile. In questi termini lo schema della fig. 3 è senz'altro da preferire allo schema della fig. 2. Ambedue forniscono inoltre una prestazione migliore di quella della fig. 1. Si deve infatti considerare che la sensibilità è riferita al rapporto segnale-rumore, cioè al rapporto fra la tensione spettante alla modulante e quella del rumore prodotto dal funzionamento dei tubi. Tra questi, quello per la conversione di frequenza dà un contributo preponderante

in misura tale cioè, da considerare trascurabile quello rappresentato dai tubi che seguono. Ciò giustifica appunto la presenza dello stadio preselettore, al quale è affidato il compito di far pervenire all'ingresso del tubo per la conversione di frequenza una tensione superiore a quella che può essere ottenuta direttamente dal circuito di antenna.

Lo schema della fig. 3 differisce da quello della fig. 2, per la presenza del circuito oscillante all'ingresso del tubo ECH42. La sensibilità che si ottiene è superiore perchè risulta aumentata la tensione eccitatrice a frequenza portante, ed è quindi migliorato il rapporto segnale-disturbo.

Per quanto riguarda il valore della frequenza di conversione, è ovvio che esso dev'essere compreso nelle gamme di funzionamento del ricevitore al quale è connesso l'adattatore.

In particolare, oltre ad evitare di far coincidere questa frequenza con quella di una stazione potente di radiodiffusione, occorre considerare l'opportunità di mantenere una differenza sufficientemente elevata fra la frequenza di accordo dei circuiti selettori e la frequenza di funzionamento del generatore per la tensione locale. Ciò esclude infatti i fenomeni di trascinamento di frequenza. Per tali ragioni la frequenza di conversione degli adattatori che si sono descritti, è stata fissata a 5 Mc/s.

Un ultimo problema che dev'essere considerato in sede di progetto, si riferisce alla suddivisione e all'estensione dei campi d'onda. Con esso occorre anche por mente al problema del monocomando, cioè al comando unico dei circuiti oscillatori. Tale questione trova una soluzione immediata nei circuiti a

(cont. a pag. 318)

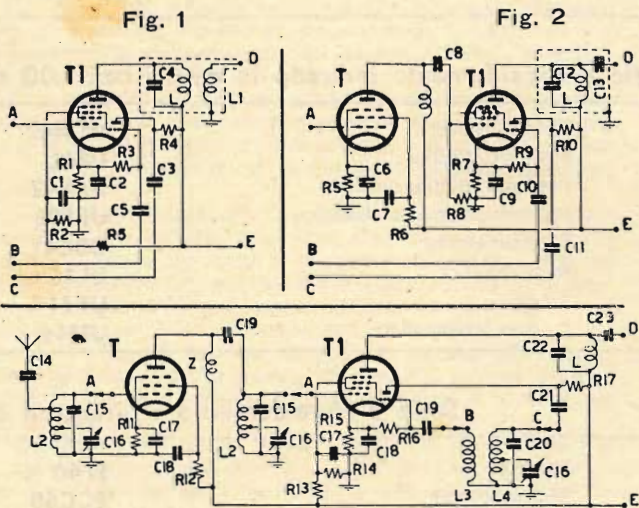


Fig. 1. — T1 - ECH42.

C1, C2 - 50.000 pF; C3 - 250 pF; C4, C5 - 50 pF.
R1 - 200 ohm; R2 - 25 K-ohm;
R3 - 30 K-ohm; R4 - 30 K-ohm;
R5 - 30 K-ohm.

A, B, C - V. Fig. 3.
D - al morsetto di antenna del ricevitore; E - + 250 V.
L - 14,7 μ H, 52 spire affiancate, filo 0,25 mm smaltato; supporto da 18 mm; schermo cilindrico da 36 mm.

L1 - 12 spire affiancate a circa 1 mm da L; filo 0,25 mm smaltato.

Fig. 2. — T - EF41; T1 - ECH42.
C6, C7 - 50.000 pF; C8 - 50 pF;
C9 - 25 pF.

RS - 250 ohm; R6 - 90 K-ohm.
● L'impedenza di carico del tubo T è di 2,5 mH.
● Per i valori degli altri elementi si veda lo schema della fig. 1.

Fig. 3

Fig. 3. — T - EF41; T1 - ECH42.

C14 - 25 pF. Per gli altri valori si vedano le figg. 1 e 2.

DATI COSTRUTTIVI DELLE BOBINE.

Diametro del supporto 18 mm.

Avvolgimenti a spire affiancate.

Gamma 40 m.

L2 - 28 spire, passo 0,5 mm; prese: alla 9^a spira per C16 e alla 20^a spira per C14.

C15 da 20 pF.

L4 - 15 spire, passo 0,5 mm; presa alla 6^a spira; C20 - 50 pF.

L3 - 6 spire; accoppiamento 1 mm.

Gamma 20 m.

L2 - 15 spire, passo 0,5 mm; prese: alla 5^a spira per C16 e alla

12^a spira per C14.

C15 da 15 pF.

L4 - 17 spire, passo 0,5 mm; presa alla 6^a spira. C20 - 50 pF.

L3 - 7 spire; accoppiamento 1 mm.

Gamma 10 m.

L2 - 8 spire; passo 1 mm; prese alla 3^a e alla 5^a spira.

L4 - 9 spire; passo 1 mm; presa alla 4^a spira. C15 - 10 pF.

Le bobine di accordo sono avvolte con filo smaltato da 0,5 mm.

Le bobine di reazione richiedono filo smaltato da 0,15 mm.

Per i valori dei condensatori e dei resistori, si vedano le figg. 1 e 2.

C14 - 25 pF.

C16 - 3 x 25 pF.

TUBI PHILIPS

1. PER RICEVITORI AM/FM

Serie a riscaldamento diretto in c.c., 1,4V

U S O	STRUTTURA	TIPO
Convertitore di frequenza	Eptodo	DK91
Amplificatore R.F., F.I.	Pentodo multi- μ .	DK92
Rivelatore - Amplificatore B.F.	Diodo-pentodo	DF91
Amplificatore di potenza	Pentodo	DAF91
		DL92
		DL94

Serie a riscaldamento indiretto in c.a. o c.c., 6,3V

Oscillatore-mescolatore	Triodo-esodo	ECH42
Amplificatore R.F., F.I.	Pentodo multi μ .	EF41
Amplificatori per TV.		EF43
		EF42
Rivelatore per AM o FM	Bidiodo	EB91
Amplificatore F.I. - Rivelatore	Pentodo multi μ - diodo	EAF42
Amplificatore F.I. - Rivelatore	Pentodo multi μ - bidiodo	EBF80
Rivelatore-Amplificatore B.F.	Bidiodo-triodo	EBC41
Rivelatore, limitatore per FM - Amplific. B.F.	Ennodo	EQ80
Amplificatore-Invertitore di fase	Doppio triodo	ECC40
Amplificatore		EF40
Amplificatore di potenza	Pentodo	EL41
		EL42
Raddrizzatore	Bidiodo	AZ41
Indicatore di accordo	Occhio elettronico	EZ40
		EM34

Serie a riscaldamento indiretto in c.a. o c.c., 100 mA

Oscillatore-mescolatore	Triodo-esodo	UCH42
Amplificatore R.F., F.I.	Pentodo multi- μ .	UF41
Amplificatore F.I. - Rivelatore	Pentodo multi- μ -diodo	UAF42
Amplificatore F.I. - Rivelatore	Pentodo multi- μ -bidiodo	UBF80
Rivelatore-Amplificatore B.F.	Bidiodo-triodo	UBC41
Amplificatore di potenza	Pentodo	UL41
Raddrizzatore	Diodo	UY41
Indicatore di accordo	Occhio elettronico	UM41

2. PER AMPLIFICATORI A B.F.

Serie a riscaldamento indiretto in c.a.

Preamplificatore	Pentodo	EF40
Amplificatore - Invertitore di fase	Doppio-triodo	ECC40
		EL34
Amplificatore di potenza	Pentodo	PL81
Raddrizzatore	Bidiodo	GZ32

3. PER FREQUENZE ULTRAELEVATE

Oscillatore	Triodo	DC80
Oscillatore - Amplificatore	Triodo	EC81
Amplificatore o Convertitore di freq.	Triodo (griglia a massa)	EC55
		EC80

IMPIANTO *per il*

COMANDO A DISTANZA DEI RICEVITORI

Nel prodigioso sviluppo della tecnica delle radiocomunicazioni, si comprende anche il comando meccanico a distanza senza intermediari metallici.

La semplicità e l'evidenza del principio informatore sono notevoli. Si tratta di agire su uno o più parametri del campo elettromagnetico per ottenere le necessarie operazioni degli organi meccanici. La traduzione richiesta è agevolata dai diodi a cristallo e dai tubi a catodo freddo, accoppiati a relé a uno o a più contatti.

Questi concetti sono appunto considerati nelle applicazioni domestiche che ora si illustrano e che s'iniziano con il comando a distanza di un ricevitore.

La trattazione, che non vuole rimanere nel vago e nell'indeterminato, ha pertanto lo scopo di esporre esplicitamente questo problema all'attenzione dello studioso affinché egli stesso contribuisca ad accentuare uno dei più notevoli caratteri distintivi fra il secolo scorso ed il nostro secolo, rappresentato appunto dal comando a distanza del lavoro meccanico. La schiavitù della materia e della distanza è infatti ormai superata dalla civiltà moderna. Il lavoro dei precursori, tra i quali non si può dimenticare Giorgio Knap che all'alba del nostro secolo ha costruito presso Troyes in Francia la celebre « Villa Ferie Electra » in cui tutto era azionato dall'elettricità, può essere degnamente completato dalla tecnica delle radiocomunicazioni. Lo scopo è ovvio. Oltre ad indirizzare i tecnici ad una nuova attività di indubbia importanza, specie per le prospettive e per gli sviluppi futuri, si chiede ad ognuno di essi di volere estendere quest'opera di benessere apportata dalla scienza.

E' soltanto necessario tener presente che le inevitabili difficoltà che si accompagnano alla ricerca di una nuova applicazione, sono superate solo con l'entusiasmo e che ad esso occorre accomunare anche la prudenza per giudicare obiettivamente la portata dei risultati.

Le operazioni manuali essenziali che si devono effettuare su di un ricevitore, riguardano, come è noto, l'accensione e lo spegnimento, la commutazione del campo d'onda, l'accordo e la regolazione manuale di volume.

Per eseguire a distanza queste operazioni, è sufficiente creare due diversi campi elettromagnetici. Con il primo si può infatti agire sul circuito di alimentazione dei tubi. Il secondo serve invece per fornire al ricevitore la tensione-segnale richiesta.

Un'apparecchiatura per il comando a distanza, può comprendere quindi soltanto due tubi. Uno di questi tubi ha il compito di fornire un campo a frequenza ultrasonica e pertanto non udibile, adoperato per la chiusura del circuito di alimentazione. L'operazione può essere affidata ad un soccorritore elettromeccanico (relé), connesso sull'anodo di un tubo a gas a catodo freddo, all'ingresso del quale è applicata la tensione proveniente da un raddrizzatore ad ossido o da una serie di quattro raddrizzatori connessi a ponte allo scopo di ottenere una tensione più elevata.

Il tubo a gas a catodo freddo prende il nome di *stroboton*, in quanto è stato creato in origine per fornire una sorgente luminosa nei stroboscopi. Si tratta di un tubo a scarica costituita da un catodo, da due griglie e da un anodo. Il catodo è realizzato con un composto di cesio. Le due griglie sono interposte tra il catodo e l'anodo. La griglia più vicina all'anodo è di forma anulare.

Per ottenere una scarica fra anodo e catodo è sufficiente applicare una tensione fra le due griglie.

L'ionizzazione del gas che si ottiene è sufficiente a provocare la scarica fra il catodo e l'anodo.

Questo tubo è caratterizzato da una scarica istantanea molto intensa e da piccola caduta di potenziale.

Le correnti che si richiedono nei circuiti di griglia sono dell'ordine di 10^{-7} A, ciò che consente di far precedere al tubo un semplice raddrizzatore ad ossido.

Il funzionamento dell'insieme può essere stabilito come segue. La corrente di scarica di questo tubo è adoperata per ec-

citare un soccorritore elettromeccanico, i cui contatti servono per chiudere il circuito di alimentazione del ricevitore. Avvenuta tale chiusura si preleva dalla rete stessa la tensione di eccitazione del relé, mediante un raddrizzatore connesso ad una presa del primario (o del secondario) del trasformatore di alimentazione. In questo modo la corrente persistente a frequenza supersonica può essere del tipo ad impulso, quale cioè può essere ottenuto con un interruttore di comando a pressione avente il compito di far funzionare il generatore relativo.

La corrente a frequenza supersonica può anche servire per interrompere il circuito di alimentazione del ricevitore. La scarica del tubo a catodo freddo, provocata da un impulso successivo, può essere infatti sfruttata in modo da fornire all'avvolgimento di eccitazione del relé una corrente di senso contrario a quella stessa di eccitazione. Segue a ciò una notevole diminuzione del campo magnetico, e quindi il relativo richiamo dell'ancora di contatto alla posizione iniziale.

Risolto in tal modo il problema del comando a distanza del circuito di alimentazione, risulta più agevole risolvere quello relativo all'immissione e alla regolazione di frequenza e di ampiezza della tensione-segnale.

A tale scopo nell'apparecchiatura per il comando a distanza, è sufficiente comprendere un convertitore delle frequenze portanti nella frequenza intermedia, il che può avvenire, per esempio, come è noto, adoperando l'eptodo del tubo ECH4. Il triodo di questo tubo può in tal caso servire per creare un campo elettromagnetico corrispondente a questa frequenza.

E' da notare che questa soluzione può essere attuata solo se si provvede ad impedire il funzionamento del generatore locale che si comprende nel ricevitore.

Lo scopo può essere raggiunto ricorrendo al relé per il circuito di alimentazione, purché esso sia provvisto di una doppia serie di contatti. In tal modo mentre un contatto interessa il circuito di alimentazione, l'altro contatto può essere adoperato, per esempio, per cortocircuitare il circuito di griglia del generatore locale.

La fisionomia di questo radio-comando può pertanto riassumersi come segue:

1. Apparecchiatura di comando.

- Generatore a frequenza supersonica con comando a pulsante per l'emissione dell'impulso;
- convertitore delle frequenze portanti, che si vogliono ricevere, nella frequenza intermedia;
- amplificatore della tensione a frequenza intermedia con regolatore manuale dell'amplificazione;
- sistema irradiante della corrente a frequenza intermedia.

2. Apparecchiatura ricevente.

- Due organi collettori, uno per il segnale a frequenza supersonica ed uno per il segnale a frequenza intermedia;
- quattro raddrizzatori ad ossido connessi a ponte, aventi lo scopo di fornire la tensione eccitatrice al tubo a catodo freddo;
- un tubo a gas a catodo freddo;
- un relé a doppio contatto per la chiusura e per l'apertura del circuito di alimentazione e per lo spegnimento delle oscillazioni locali;
- un raddrizzatore ad ossido per l'alimentazione del relé.

Numerose esperienze condotte dallo scrivente hanno dimostrato l'efficacia della soluzione illustrata, purché siano adottati i necessari accorgimenti atti a contenere l'irradiazione nei termini previsti.

Un altro accorgimento si riferisce alla necessità di escludere la formazione di accoppiamenti parassiti mediante la connessione di spegnimento del generale locale. A ciò si è ovviato con un cavo per frequenza ultraelevata reso inamovibile mediante numerosi ancoraggi. Anche i contatti del relé devono essere fissati su di una piastra con scarso potere induttore specifico.

Diversi altri sviluppi in materia verranno illustrati nei numeri successivi. ★

PROVVEDIMENTI per ELIMINARE I DISTURBI ALLE RADIOAUDIZIONI

P. Soati

Riteniamo sia di particolare interesse per i nostri lettori, siano essi radiori-paratori, radianti o radio-amatori, esaminare brevemente l'origine e la propagazione dei disturbi industriali, che purtroppo sono captati contemporaneamente alle emissioni radio-elettriche, e suggerirne quei particolari rimedi che, caso per caso, può essere utile adottare per ottenerne almeno una sensibile attenuazione.

I disturbi industriali normalmente sono provocati dal scintillio prodotto da apparecchi elettrici di qualsiasi tipo, però essi possono essere originati anche da brusche e successive variazioni dello stato di regime di tensioni o di correnti e quindi in assenza di scintillio. Tanto l'uno quanto l'altro fenomeno danno luogo a delle oscillazioni simili a quelle delle onde e.m., con la differenza che mentre quest'ultime hanno una lunghezza d'onda ben stabilita, esse, a causa del loro eccessivo smorzamento ed essendo perciò ricchissime di armoniche, abbracciano un campo estesissimo di frequenze tanto da essere ricevute su tutta la gamma di frequenze che interessa le radio-comunicazioni.

Queste perturbazioni generalmente si irradiano per via aerea a distanze piuttosto brevi mentre si propagano a distanze considerevoli lungo i conduttori elettrici (ed in modo particolare lungo la normale rete di alimentazione del ricevitore) o per induzione, attraverso masse metalliche o semi-conduttive: negli agglomerati industriali e cittadini possono essere così numerose ed intense da dar luogo ad una autentica «Nebbia di disturbo» la quale può rendere impossibile la ricezione delle emittenti non troppo forti.

E' evidente quindi che una buona ricezione si potrà avere soltanto quando il rapporto fra l'intensità del segnale e l'intensità del disturbo sia abbastanza alto: in pratica un risultato passabile si ottiene quando il suo valore non è inferiore a 50.

Per fare in modo che il rapporto di cui sopra sia il più elevato possibile sarà opportuno osservare le seguenti condizioni:

- 1) sistemare il ricevitore e la relativa antenna in modo da poter sfruttare al massimo l'energia delle stazioni;
- 2) provvedere affinché i disturbi non arrivino all'apparecchio ricevente attraverso la rete o che per lo meno essi risultino molto attenuati;
- 3) individuare l'ordine dei disturbi ed eliminarli con la messa in opera di dispositivi adatti (che indicheremo) o procedendo alla riparazione di eventuali avarie o falsi contatti.

Nel caso in cui l'apparecchio ricevente si trovi in una zona affetta da «nebbia di disturbo» intensa, la cui origine non sia individuabile con certezza, essendo con ogni probabilità lon-

tano dal locale nel quale avviene la ricezione, oppure sia di natura complessa, in considerazione del fatto che tale «nebbia» diminuisce d'intensità via via che si sale verso l'alto, sarà opportuno provvedere alla sistemazione di un'antenna esterna la quale dovrà essere collocata lontano da qualsiasi ostacolo, ad alcuni metri sopra l'edificio più alto. Nel caso non si possa provvedere alla realizzazione di un'antenna orizzontale a due sostegni, si potrà ricorrere alla soluzione verticale, tipo «radio-stilo», la cui sistemazione è molto più semplice necessitando di un solo sostegno. La discesa dovrà essere attuata con cavo schermato il cui schermo sarà messo accuratamente a terra, cosa che permetterà di avviare verso quest'ultima i disturbi captati nell'attraversamento di quella zona nella quale essi fanno sentire in modo preponderante i loro dannosi effetti. Se il ricevitore è alimentato dalla rete stradale, per evitare che eventuali parassiti possano giungere allo stesso attraverso ad essa, si dovrà inserire sui cordoni che collegano l'apparecchio alla rete, dal lato dello chassis, un filtro del tipo indicato in figura 1. E' consigliabile che tanto la messa a terra dello schermo della discesa quanto quella del filtro non sia la stessa che viene, eventualmente, usata per il ricevitore. Le bobine dovranno essere realizzate sperimentalmente: si potrà partire da un centinaio di spire di filo di rame coperto, avvolto su supporto da 50 mm. La sezione del filo sarà calcolata in base alla corrente che dovrà attraversarlo, tenendo presente che approssimativamente è necessario un diametro di 1 mm. per ogni 4 ampere di corrente.

Come abbiamo già accennato l'antenna dovrà essere realizzata in modo da essere mantenuta lontana da qualsiasi ostacolo ed in modo particolare da condutture metalliche o linee elettriche. In caso ciò non fosse possibile si dovrà fare in modo che essa formi con le linee elettriche un angolo di 90° o il più vicino possibile a tale valore. La discesa schermata non dovrà superare i 20-25 metri di lunghezza.

Quando sia indispensabile eliminare il disturbo alla sua origine è necessario procedere alla sua individuazione con ordine e criterio, particolarmente se ci si trova in zone abitate molto estese dove le apparecchiature elettriche possono fare sentire la loro deleteria influenza in un raggio a volte superiore ai 200 metri in linea d'aria. Diciamo subito che in tal caso, come usano le principali società radio-elettriche, sarebbe opportuno munirsi di un ricevitore del tipo portatile a batterie e munito di un piccolo telaio incorporato nello chassis. Esso è veramente un ottimo coadiuvante per tale ricerca e generalmente permette di ottenere buoni risultati. In-

fatti spostandosi lungo la zona disturbata e sfruttando la proprietà direttiva del telaio si potrà grossolanamente stabilire la direzione di provenienza delle perturbazioni e, successivamente, spostandosi in tale senso ed effettuando sensibili deviazioni, si riuscirà senz'altro ad individuare il massimo d'intensità nelle cui vicinanze si troverà certamente l'origine del disturbo.

Però prima di iniziare tali ricerche, è sempre opportuno procedere ad una accurata verifica degli impianti e delle apparecchiature elettriche installate nei locali nei quali la ricezione risulta essere disturbata, e naturalmente anche in quelli limitrofi, se è possibile. Per prima cosa si dovranno verificare accuratamente i fusibili della rete assicurandosi che essi facciano un contatto perfetto con il loro punto di ancoraggio, sia esso a vite o a molla: controllare in modo particolare il porta fusibili. Più sovente di quanto si creda i disturbi sono provocati da contatti imperfetti che possono sfuggire con estrema facilità ad un esame superficiale.

Se l'impianto risultasse essere eseguito in modo poco ortodosso sarà bene accertarsi che tutte le prese di derivazione, gli interruttori ed eventuali attacchi volanti facciano un contatto perfetto e non diano luogo ad impercettibili scintillamenti.

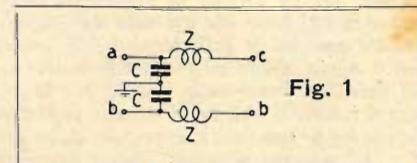


Fig. 1

La massima attenzione dovrà essere rivolta, nelle abitazioni domestiche, alle cucine elettriche, che sovente hanno il commutatore difettoso, ai ferri da stiro, alle stufe elettriche ed ai relativi cordoni di collegamento. Per un esame generale del locale sarà bene staccare tutte le apparecchiature lasciando incluso il solo ricevitore (se non si dispone di quello portatile): se il disturbo permane, escludendo che dipenda dal ricevitore stesso, evidentemente dipende da apparecchiature situate altrove, se invece scompare si dovranno inserire singolarmente le apparecchiature locali e successivamente tutte insieme, allo scopo di accertarsi se le perturbazioni sono causate da un singolo elemento, facilmente individuabile in tal caso, od eventualmente dal troppo carico al quale può essere sottoposta la linea di alimentazione. Non deve essere dimenticato che le stufe elettriche, od altri apparecchi che assorbono una discreta energia, se collegati fra un capo della rete e la terra (o il neutro) possono dare luogo a notevoli disturbi.

Gli impianti elettrici incassati, cioè con le condutture elettriche rivestite da guaine metalliche e da piombo, sono veramente utili al fine della eliminazione dei disturbi. E' necessario però che la schermatura di tutto l'impianto sia in condizione di continuità elettrica e che il contatto con la terra sia perfetto perché altrimenti si potrebbero ottenere risultati perfettamente opposti a quelli auspicati.

Nel prossimo numero tratteremo dettagliatamente i vari dispositivi che debbono essere adottati in relazione ai diversi tipi di apparecchiature elettriche generatrici di disturbi. ★

ATTREZZATURA E ORGANIZZAZIONE RAZIONALE

Un appunto mosso di sovente ai laboratori per il servizio di radoriparazione, è quello della scarsa razionalità dell'attrezzatura e dell'organizzazione. Sono infatti queste le ragioni che, oltre a non permettere di svolgere il lavoro con rapidità, ne limitano la portata e lo sviluppo possibile. I lineamenti di un'organizzazione razionale si ricavano dagli studi del Taylor e sono esposti nel corso di questo studio con scopi essenzialmente pratici, dopo che si è considerato in dettaglio l'attrezzatura meccanica ed elettrica. Particolarmente importante appare il rilievo che nel progetto del banco razionale di lavoro, che è qui riportato, sono riassunte tutte le esperienze acquisite dalla tecnica moderna.

di un

Laboratorio per radoriparazioni

● SUDDIVISIONE ED ASPETTI DI UN'ATTREZZATURA RAZIONALE.

Premesso che si deve intendere per *attrezzatura*, l'insieme degli utensili e delle apparecchiature necessarie per la esecuzione del lavoro, occorre considerare che essa può essere suddivisa in quattro parti riguardanti:

- a) gli utensili per la lavorazione meccanica ed elettrica;
- b) il materiale occorrente per l'esecuzione del lavoro;
- c) gli strumenti e le apparecchiature per la verifica e per la messa a punto dei ricevitori e dei diversi elementi;
- d) il materiale di scorta.

● UTENSILI PER LA LAVORAZIONE MECCANICA.

Gli utensili più comunemente usati per la lavorazione meccanica sono: i cacciaviti, le chiavi a tubo, la sega a lama tesa, il trapano a mano con punte elicoidali, le lime e la chiave inglese.

I cacciaviti devono essere del tipo in acciaio con lama compresa fra 3,5 e 5 mm. E' opportuno avere diversi cacciaviti con lunghezza complessiva distribuita fra 40 e 120 mm.

Le chiavi a tubo indicate con i numeri 4, 5 e 6 corrispondono alle misure dei dadi comunemente usati.

La sega a lama tesa, detta anche sega ad archetto, deve avere delle lame a filo dentato e profilo adeguato alla durezza del ferro, dell'ottone e dell'alluminio.

Il trapano a mano è costituito, come è noto, da due ingranaggi conici azionati con manovella a mano. Il porta utensili dev'essere previsto per punte elicoidali aventi un diametro compreso fra 1 e 10 mm.

Per le lime ci si riferisce unicamente al taglio fine; le forme più utili sono la piatta, la mezza tonda e la tonda, quest'ultima di due misure, cioè una di diametro non superiore a 2,5 mm, circa (lima a coda di topo) ed una di circa 10 mm.

La chiave inglese nelle sue varie for-

me, è di notevole ausilio per i dadi di fissaggio dei potenziometri, dei gruppi di A.F., ecc.

● UTENSILI PER LA LAVORAZIONE ELETTRICA.

Appartengono alla lavorazione elettrica il saldatore, la forbice, il tronchesino, le pinze e la pinza a molla.

Il saldatore elettrico dev'essere del tipo da 50 W. E' opportuno disporre di due punte, una normale ed una lunga e sottile per poter accedere nelle zone meno immediate.

La forbice in acciaio può avere indifferentemente le lame diritte o curve. E' utile il tronchesino a tagliente laterale. La pinza può essere del tipo a becchi mezzo-tondi diritti o piegati. E' opportuno che il tronchesino e le pinze siano provvisti di manici isolanti.

Per la pinza a molla è sufficiente riferirsi al tipo di acciaio cromato avente una lunghezza totale di circa 130 mm.

● MATERIALE OCCORRENTE PER L'ESECUZIONE DEL LAVORO.

Si deve comprendere sotto questa voce:

il filo nudo e quello isolato, rigido e flessibile, per connessioni;

il cavetto unipolare sottogomma e schermato;

il cavetto bipolare schermato;

il cordone isolato a 2, 3, 4 e 5 conduttori;

i tubetti sterlingati o di vipla per diversi diametri distribuiti fra 1 e 5 mm;

la cordina in acciaio per demoltipliche, sia del tipo a 7 fili da 0,10 mm ciascuno, sia da 12 fili da 0,10 mm;

la cordina in seta naturale per demoltiplica;

la molla a spirale in acciaio armonico per realizzare i tendicordina;

i terminali di massa;

il nastro adesivo in cotone e in cellophane;

il mastice da usarsi a freddo;

il liquido essiccante per bobine; lo stagno tubolare alla colofonia; la pasta per saldare non ossidante e priva di acidi;

un bruciatore ad alcool per denudare il filo litz.

Può essere anche ritenuta utile, infine, una pinza spelafili.

● APPARECCHIATURE PER LA VERIFICA E PER LA MESSA A PUNTO DEI RICEVITORI.

Le apparecchiature per la verifica dei ricevitori si dividono essenzialmente in due categorie, a seconda del carattere statico o dinamico della ricerca. Appartengono alla verifica statica gli ohmmetri, i voltmetri ed i milliamperometri a più portate, normalmente riuniti in una unica apparecchiatura. Sono adoperati per la verifica dinamica i generatori di segnali (signal-tracer), gli oscillografi ed i voltmetri elettronici.

A tutte queste apparecchiature occorre aggiungere anche quelle necessarie alla verifica dei tubi e degli elementi dei circuiti elettrici, quali sono cioè considerati, i resistori, i condensatori e gli induttori.

Le difficoltà di costo e d'ingombro inerenti alla creazione di un'attrezzatura del genere, sono notevoli. Per non esorbitare dalla possibilità e dalla convenienza, è necessario riferirsi alle apparecchiature essenziali rappresentate dall'*analizzatore*, dal *voltmetro elettronico*, dai *generatori di segnali a radio frequenza* e a *frequenza acustica* e dal *ponte R, C, L*.

Il banco di lavoro che si descrive, considera queste caratteristiche o fornisce anche le diverse tensioni continue ed alternate necessarie all'alimentazione dei ricevitori e dei tubi in esame. L'esperienza ha infatti dimostrato che una simile attuazione incide in misura accettabile sul costo e sull'ingombro e che essa è indispensabile se si vuole estendere il proprio lavoro ai ricevitori speciali costruiti dalla tecnica moder-

na, quali quelli ad alimentazione autonoma, quelli connessi direttamente alle reti a c.a. e a c.c., ecc.

In base a queste premesse, si può suddividere il banco in tre parti.

Nella prima si comprendono gli alimentatori per le tensioni continue e alternate; nella seconda si considerano le apparecchiature per il controllo e per la messa a punto e nella terza la strumentazione di misura.

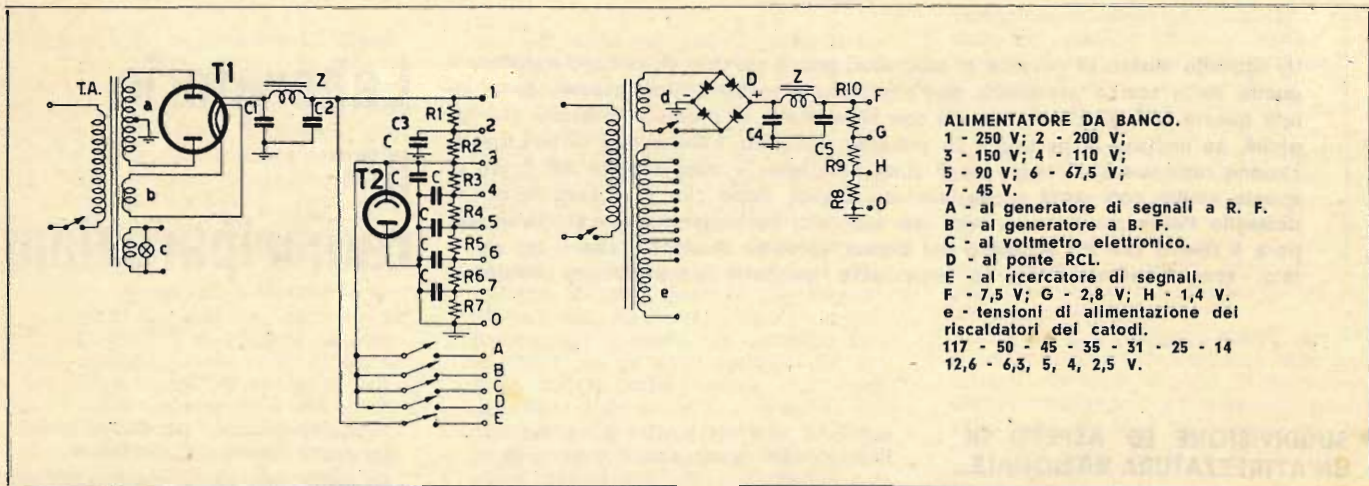
sioni: 250 - 200 - 150 - 110 - 90 - 67,5 - 45 V e 7,5 - 2,8 - 1,4 V.

Le tensioni di 250 e di 200 V servono per i ricevitori normali, realizzati cioè con i tubi a riscaldamento indiretto a 6,3 V e provvisti di altoparlante magnetodinamico.

La tensione di 150 V è applicata ad alcuni elettrodi, specie all'anodo del generatore per la tensione locale e può

di 7,5 V serve per il circuito di accensione di diversi ricevitori portatili, attuati cioè con tubi a riscaldamento diretto. Le tensioni di 2,8 e 1,4 V si riferiscono ai filamenti di questi tubi.

Per le tensioni alternate si possono prescegliere i valori richiesti dai riscaldatori dei catodi e quelli forniti dalle reti a corrente alternata. Tali sono appunto i seguenti: 2,5 - 4 - 5 - 6,3 - 12,6 - 14 - 25 - 31 - 35 - 45 - 50 - 117 -



ALIMENTATORE DA BANCO.

- 1 - 250 V; 2 - 200 V;
- 3 - 150 V; 4 - 110 V;
- 5 - 90 V; 6 - 67,5 V;
- 7 - 45 V.

- A - al generatore di segnali a R. F.
- B - al generatore a B. F.
- C - al voltmetro elettronico.
- D - al ponte RCL.
- E - al ricercatore di segnali.
- F - 7,5 V; G - 2,8 V; H - 1,4 V.
- e - tensioni di alimentazione dei riscaldatori dei catodi.
- 117 - 50 - 45 - 35 - 31 - 25 - 14 - 12,6 - 6,5, 5, 4, 2,5 V.

Le tensioni che devono essere fornite dagli alimentatori sono di due specie, continue e alternate. Le tensioni continue servono per l'alimentazione degli anodi e delle griglie schermo dei tubi adoperati nelle apparecchiature stesse, nonché per l'alimentazione dei ricevitori in esame. Con questo criterio si possono prescegliere le seguenti ten-

essere adoperata anche per gli anodi e per le griglie schermo dei ricevitori realizzati con la serie « U » rimlock o con la serie miniatura. A questi ricevitori si può anche richiedere di applicare la tensione di 110 V. Le tensioni di 90 - 67,5 - 45 V corrispondono a quelle dei ricevitori ad alimentazione autonoma a pile. Infine la tensione

125 - 140 - 160 - 220 V.

Lo schema dettagliato dell'alimentatore, riportato nella fig. 1, riguarda appunto questi requisiti.

Si preciserà nel prossimo numero la struttura delle quattro apparecchiature previste e quella per la commutazione dello strumento di misura.

★

ESERCIZI DA SVOLGERE

per i partecipanti al CORSO DI "RADIOTECNICA,"

A. Calcolare il coefficiente di sovratensione alla risonanza di un circuito oscillante a risonanza di tensione accordato su 800 Kc/s, avente un'induttanza di 200 μ H ed una resistenza complessiva in alta frequenza di 5 Ω .

B. Nel corso di questo studio si è dimostrato che la curva di risonanza di un circuito oscillante a risonanza di corrente, ha il medesimo andamento grafico di quella relativa ad un circuito oscillante a risonanza di tensione. Il comportamento può infatti dirsi correlativo (cioè duale), purché si precisino i parametri delle curve stesse. Quali sono questi parametri distintivi?

C. Che cosa s'intende per « selettività »?

D. La selettività di un circuito oscillante dipende dal valore della resistenza complessiva esistente in esso? Se sì, con quale relazione?

E. Calcolare la lunghezza d'onda di accordo di un circuito oscillante in cui è $C = 250$ pF ed $L = 10$ μ H.

F. Esprimere brevemente il significato di accoppiamento lasco, stretto e critico.

G. Quali sono le grandezze elettriche che contribuiscono a definire quella che, nel caso di accoppiamento induttivo, è detta l'impedenza secondaria riportata al primario?

H. Calcolare il valore del coefficiente di accoppiamento critico nel caso che sia $\epsilon_p = 120$ ed $\epsilon_s = 100$, rispettivamente per il primario e per il secondario.

I. I due circuiti oscillanti di un trasformatore per la frequenza intermedia di 467 Kc/s, sono accoppiati indirettamente mediante un condensatore da 10 pF. Calcolare il coefficiente di accoppiamento tenendo presente che le capacità di accordo dei due circuiti, risultano uguali a 120 pF. ★

per telescrivente

In Inghilterra, per la prima volta è stato effettuato sulla gamma dei 144 mc/s, un collegamento fra dilettanti inglesi e danesi.

La propagazione a notevole distanza delle onde VHF è seguita con molto interesse dagli organi competenti dei vari paesi ed in proposito prossimamente verrà tenuta una conferenza internazionale a Stoccolma. Ecco un'altra prova dell'utilità e del prezioso contributo che i dilettanti recano allo sviluppo delle radiocomunicazioni.

Dal 28 settembre al 10 ottobre avrà luogo a Parigi, nelle sale del Museo del Ministero dei Lavori Pubblici, la prima esposizione dedicata alla TELEVISIONE.

La sala delle dimostrazioni potrà ospitare più di 1200 spettatori ai quali sarà possibile assistere a proiezioni sperimentali riprodotte su schermi di vaste dimensioni.

Tutte le numerose realizzazioni televisive francesi ed estere potranno essere ammirate nelle normali condizioni di funzionamento.

Il 19 Aprile 1951 è partita per il suo viaggio inaugurale la motonave italiana « AUSTRALIA » che impiegherà solo 22 giorni a raggiungere il continente omonimo. Questa nave, che può ospitare 800 passeggeri, è munita di modernissimi apparecchi radiotelegrafici e radiotelefonici che le permettono di mantenere un contatto continuo con le principali stazioni costiere del globo e daranno la possibilità ai passeggeri di comunicare direttamente con qualsiasi rete telefonica urbana. Essa è pure munita di scandaglio ultrasonoro, per la misura della profondità marina, del pitometro elettrico, un apparecchio che serve a misurare la velocità e la distanza percorsa, e di un impianto Radar.

Seguendo l'esempio dell'Olanda, anche in Inghilterra è stato concesso ai dilettanti di effettuare esperimenti televisivi su alcune bande radiantistiche. E' fatto l'obbligo di utilizzare due bande diverse per le emissioni sonore e quelle visive.

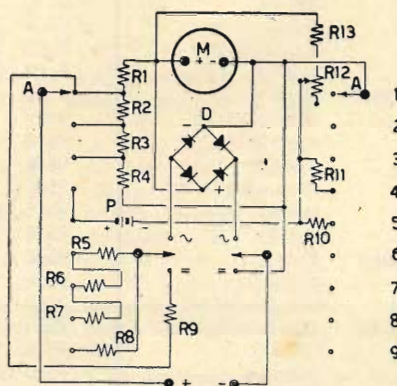
Il 10 marzo si è celebrato il 75° anniversario dell'invenzione del telefono, avvenuta, come è noto, nel 1876. Due anni dopo l'invenzione la città di New Haven possedeva il primo centralino telefonico con 21 abbonati: nel 1881 per la prima volta due grandi città, Boston e Providence, erano collegate telefonicamente fra di loro mentre New York e Chicago furono collegate soltanto nel 1882. Nel 1880 gli abbonati di tutto il mondo erano circa 50.000, adesso superano i 100 milioni! ★

PRONTUARIO PER COSTRUTTORI

G. TERMINI

1. ANALIZZATORE MULTIPLO (TESTER)

(Sezione "A" del CORSO TEORICO-PRATICO di RADIOTECNICA)



R1 - 11,7 ohm; R2 - 111 ohm; R3 - 11,1 ohm; R4 - 1,23 ohm; R5 - 9 k-ohm; R6 - 40 k-ohm; R7 - 50 k-ohm; R8 - 0,5 M-ohm; R9 - 960 ohm; R10 - 31,5 ohm; R11 - 8 k-ohm; R12 - 2,5 k-ohm.

ELENCO DEL MATERIALE

M - 664 μ A, 50 Ω .

A - 2 vie, 9 posizioni.

D - Westinghouse, 1 mA.

P - 3 V.

PORTATE

1 - 1 mA c.c.;

2 - 10 mA c.c.;

3 - 100 mA c.c.;

4 - $\times 1000 \Omega$;

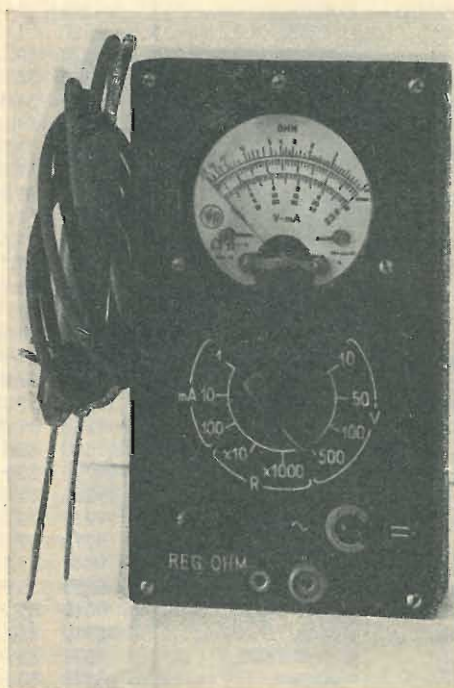
5 - $\times 10 \Omega$;

6 - 10 V c.c., c.a.;

7 - 50 V c.c., c.a.;

8 - 100 V c.c., c.a.;

9 - 500 V c.c., c.a.;



L'intera scatola di montaggio, comprendente anche il pannello forato con diciture, la custodia metallica finemente verniciata, due puntali e due spine rosse e nere con cordoni ad alto isolamento, è fornita eccezionalmente, franco di porto, per

L. 9000

ai partecipanti al CORSO e agli abbonati.

Elenco delle Stazioni Mondiali

AD ONDA CORTA

L'asterisco distingue le stazioni che trasmettono attualmente

Vedi n. 9 pag. 275

10780	27.83	SDB	*Motala	Svezia	9610	31.22	ZYC8	*Rio de Janeiro	Brasile
10220	29.35	PSH	*Marapicu	Brasile	9600	31.27	KCBR	*Delano, Cal.	U.S.A.
9915	30.26	GRU	*London	Inghilterra	9600	31.27		*URSS	U.R.S.S.
9850	30.46		Moskva	U.R.S.S.	9600	31.27	GRY	*London	Inghilterra
9840	30.50	4VEH	*Port au Prince	Haiti	9590	31.28	PCJ	*Huizen	Olanda
9835	30.51		Budapest	Ungheria	9590	31.28	VUD	*Delhi	India
9825	30.53	GRH	*London	Inghilterra	9590	31.28	WABC1	*Brentwood, NY.	U.S.A.
9800	30.61		*Moskva	U.R.S.S.	9580	31.32	GSC	*London	Inghilterra
9785	30.66		*Montecarlo	Monaco	9580	31.32	VLH3	*Lyndhurst	Australia
9785	30.66		*URSS	U.R.S.S.	9575	31.33	IRAI	*Roma	Italia
9780	30.67		*V.O.A.	U.S.A.	9570	31.35	GWX	London	Inghilterra
9770	30.71	PRL	Rio de Janeiro	Brasile	9570	31.35		*Alger 3	Algeria
9770	30.71		*URSS	U.R.S.S.	9570	31.35	KWID	*S. Francisco, Cal.	U.S.A.
9768	30.71	OTC2	*Leopoldville	Congo Belga	9565	31.36	ZYK3	*Recife	Brasile
9765	30.73	TGWA	Guatemala City	Guatemala	9560	31.38		*Paris	Francia
9760	30.74		*Moskva	U.R.S.S.	9560	31.38	WLW05	Bethany, Oh.	U.S.A.
9755	30.75		*Paris	Francia	9550	31.42		*Praha	Cecoslovacchia
9750	30.77		*Moskva	U.R.S.S.	9550	31.42	WGEO2	*Schenectady, NY.	U.S.A.
9745	30.79	CS2MT	*Lisboa	Portogallo	9550	31.42	VUD	Delhi	India
9745	30.79	OTC2	*Leopoldville	Congo Belga	9540	31.45		*Muenchen 3	Germania U.S.A.
9740	30.80		Moskva	U.R.S.S.	9540	31.45		Tanger	Tangeri
9735	30.81	HI2T	*C. Trujillo	R. Dominicana	9535	31.46	HER4	*Schwarzenburg	Svizzera
9730	30.83		*Leipzig	Germania	9530	31.48	WGEO	*Schenectady, NY.	U.S.A.
9720	30.86	VUD	*Delhi	Indie	9530	31.48		*Warszawa	Polonia
9720	30.86	PRL7	Rio de Janeiro	Brasile	9525	31.50	GWJ	London	Inghilterra
9720	30.86		*Moskva	U.R.S.S.	9520	31.51	WLW08	Bethany, Oh.	U.S.A.
9710	30.90		Moskva	U.R.S.S.	9520	31.51		*Skamlabaek	Danimarca
9705	30.92		Nova Lisboa	Angola	9515	31.52		*Ankara 2	Turchia
9700	30.93	WLW08	*Bethany, Oh.	U.S.A.	9510	31.56	GSB	*London	Inghilterra
9700	30.93		*Tanger 1	Tangeri U.S.A.	9505	31.56	YUC	*Beograd	Jugoslavia
9690	30.96		Singapore	Malaya	9505	31.56	HOLA	Colon	Panama
9690	30.96	LRA1	Buenos Aires	Argentina	9505	31.56		*Praha	Cecoslovacchia
9690	30.96	GRX	*London	Inghilterra	9500	31.58		*Moskva	U.R.S.S.
9690	30.96		*Moskva	U.R.S.S.	9500	31.58	XEWW	Mexico	Messico
9680	30.99	HI2A	*Paris	Francia	9470	31.66		*Moskva	U.R.S.S.
9680	30.99		Santiago Cab.	Dominicana	9465	31.70	TAP	*Ankara	Turchia
9680	30.99		Tanger	Tangeri	9450	31.75	LR1	*Buenos Aires	Argentina
9680	30.99		*Moskva	U.R.S.S.	9440	31.78	FZI	*Brazzaville	Afr. Eq. Franc.
9675	31.01	GWT	*London	Inghilterra	9410	31.88	GRI	*London	Inghilterra
9670	31.02		*Muenchen 1*	Germania U.S.A.	9400	31.91	OTM	Leopoldville	Congo Belga
9670	31.02		*Moskva	U.R.S.S.	9360	32.04	COBC	*La Habana	Cuba
9670	31.02	WRCA3	*Bound Brook, NY.	U.S.A.	9340	32.12		*Alma Ata	U.R.S.S.
9670	31.02	KCBR1	*Delano, Cal.	U.S.A.	9335	32.09		*Madrid	Spagna
9665	31.04		*Wien	Austria	9320	32.19	LRS2	*Buenos Aires	Argentina
9665	31.04	HEU3	*Schwarzenburg	Svizzera	9290	32.29	PYZ2	*Rio de Janeiro	Brasile
9660	31.06	LRX	*Buenos Aires	Argentina	9255	32.41		*Bucuresti	R. Romena
9660	31.06	GWP	London	Inghilterra	9230	32.49		*La Habana	Cuba
9660	31.06		Moskva	U.R.S.S.	9215	32.55		Leopoldville	Congo Belga
9655	31.07		*Limassol	Cipro	9045	33.17		*Moskva	U.R.S.S.
9650	31.10		*Djeddah	Arabia	9035	33.20		La Habana	Cuba
9650	31.10	WABC1	*Brentwood, NY.	U.S.A.	9010	33.29		*Tel Aviv	Israele
9650	31.10	KRCA2	*Dixon, Cal.	U.S.A.	8910	33.80		*Moskva	U.R.S.S.
9645	31.10	HVJ	*Vaticano	C. Vaticano	8825	33.99	COCQ	*La Habana	Cuba
9645	31.10		Pakistan	Pakistan	8215	36.50		*Shkorda	Albania
9640	31.12		*London	Inghilterra	8035	37.33	FXE	*Beyrouth	Libano
9640	31.12		*URSS	U.R.S.S.	7935	37.60	PSL	*Rio de Janeiro	Brasile
9640	31.12	CXA8	S. Carlos	Uruguay	7860	38.17	SUX	*Cairo	Egitto
9635	31.12	CKLO	*Sackville	Canada	7855	38.20	ZAA	*Tirana	Albania
9630	31.15	IRAI	*Roma	Italia	7670	39.11		*Sofia 3	Bulgaria
9630	31.15		Lagos	S. Africa	7520	39.92		*Tenerife	Is. Canarie
9630	31.15		*Delhi	India	7480	40.20		Alma Ata	U.R.S.S.
9625	31.17	GWO	*London	Inghilterra	7340	40.87		*URSS	U.R.S.S.
9625	31.17	VP4RD	Port of Spain	Trinidad	7325	40.96	GRJ	*London	Inghilterra
9620	31.20		*Moskva	U.R.S.S.	7310	41.04		*Moskva	U.R.S.S.
9620	31.20		*Paris	Francia	7300	41.12		*Athina	Grecia
9620	31.20	TIPG	San Jose	Costarica	7295	41.13		*Moskva	U.R.S.S.
9620	31.20	CXA6	Montevideo	Uruguay	7290	41.15	VUD	Delhi	India
9615	31.20		*Salzburg	Austria	7290	41.15		*Osterloog	Germania
9615	31.20		*Tanger	U.S.A.	7285	41.18		Ankara	Turchia
9610	31.22	LIG	*Fredericstadt	Norvegia					

(continua)

CONSULENZA

di Giuseppe Termini

128. A - Semplice generatore di segnali modulati.

B - Tabella di controllo dei tubi.

C - Messa a punto strumentale di un ricevitore a reazione.

Sig. M. Spiridigliozzi, Chiavari.

A. Tra le diverse prove che si devono eseguire sui ricevitori domestici, quelle dell'allineamento dei circuiti a frequenza intermedia e dei circuiti dello stadio di conversione delle frequenze portanti, assumono indubbiamente un'importanza fondamentale. E' infatti con l'esatta esecuzione di queste prove che si consegue il grado di efficienza previsto dalla struttura dell'apparecchio.

Gli aspetti che assume un insieme atto a questo scopo variano a seconda dell'importanza e della portata richiesta. I requisiti essenziali, cioè la *stabilità* di frequenza e di ampiezza, intese anche come permanenza nel tempo, possono raggiungersi con un solo tubo. Lo schema elettrico può assumere in tal caso l'aspetto riportato nella fig. 83 quando ci si riferisce ai tubi multipli specificati nello schema stesso.

Allo scopo di semplificare al massimo la commutazione di gamma, si è prescelta la disposizione di Colpitt per il generatore a frequenza portante. La tensione a frequenza acustica è invece ottenuta con lo schema Hartley. I due sistemi si equivalgono. La tensione eccitatrice di griglia è ricavata infatti dall'anodo in un caso (Hartley) per via autotrasformatrice, mentre nell'altro caso (Colpitt) avviene per capacità.

La frequenza di funzionamento dell'Hartley è calcolata dall'espressione $f = 1/2\pi \sqrt{LC}$, nella quale L, che è l'induttanza complessiva del circuito, è data da $L_a + L_g + 2M$, essendo M il coefficiente di mutua induzione fra L_a ed L_g .

Per lo schema del Colpitt si deve considerare una capacità complessiva di accordo $C_t = C_1 C_2 / (C_1 + C_2)$ in quanto i due condensatori risultano connessi in serie. Si ha quindi ancora immediatamente

$$f = 1/2\pi \sqrt{L \cdot C_t}$$

Il numero dei campi d'onda e la loro estensione dipende pertanto dal valore di C_t e non da quello di C o di C_1 . Se è $C_t = 250$ pF ($C_1, C_2 = 500$ pF), il rapporto f_{max}/f_{min} , che può essere realizzato varia all'incirca tra 2,24 e 2,84 andando dalle frequenze più basse a quelle più elevate. Ciò è spiegato dal diverso valore della capacità distribuita della bobina di accordo. Si possono quindi realizzare le seguenti gamme:

a) da 715 a 320 Kc/s, (420 ÷ 940 m);
b) da 1580 a 700 Kc/s, (190 ÷ 430 m);
c) da 14,2 a 5 Mc/s, (21 ÷ 60 m),

adoperando tre bobine, rispettivamente da 1,2 mH per la gamma a), da 207 μ H per la gamma b) e da 4 μ H per c).

I dati costruttivi di ciascuna bobina sono riportati sullo schema elettrico in cui si precisano anche diverse altre particolarità costruttive.

B. Una tabella di controllo dei tubi può servire soltanto se essa è adoperata con l'apparecchiatura dalla quale è stata ricavata. Ciò per il fatto che l'indicazione stessa della tabella ha una portata convenzionale, in quanto è riferita ai valori delle tensioni applicate ai diversi elettrodi. Occorre quindi richiedere la tabella al costruttore del provatubi.

Se invece si tratta di un'apparecchiatura autocostruita, è necessario approntare la tabella stessa, riferendosi a tubi di provata efficienza.

C. La messa a punto strumentale di un ricevitore a reazione riguarda unicamente il controllo della gamma di accordo del circuito selettore e il funzionamento del regolatore manuale dell'effetto retroattivo.

Per il controllo della gamma del circuito selettore, ci si riferisce ad un generatore di segnali modulati, il cui cavo di trasferimento della tensione di resa dev'essere connesso ai morsetti « antenna-terra » del ricevitore. Si predispongono quindi il condensatore variabile del ricevitore in corrispondenza alla frequenza più elevata di accordo del circuito selettore (minima capacità) e si accorda il generatore di segnali sul valore della frequenza più elevata del campo d'onda. Si mantiene quindi al minimo l'effetto retroattivo e si agisce sul compensatore di allineamento (condensatore semifisso) connesso in parallelo al condensatore variabile, fino ad accordare il ricevitore sulla frequenza di funzionamento del generatore.

Successivamente si regola la reazione in prossimità al regime d'innescio, si diminuisce adeguatamente la tensione di resa del generatore e si agisce sul compensatore di allineamento in modo da mantenere l'accordo sulla frequenza prevista.

In modo analogo si procede per l'accordo sulla frequenza più bassa della gamma. La messa in gamma è ottenuta, in tal caso, modificando il valore dell'induttanza, sia mediante l'eventuale nucleo di ferro, sia variando le caratteristiche costruttive della bobina (numero di spire, passo, ecc.).

La verifica strumentale, così descritta, può ritenersi esaurita se il ricevitore non è provvisto di uno stadio preselettore, cioè di uno stadio per l'amplificazione a frequenza portante. Se questo stadio è invece adoperato, si deve eseguire anche la messa in passo del circuito preselettore. A tale scopo ci si riferisce alle due frequenze estreme del campo d'onda e si controlla l'allineamento in corrispondenza alla massima uscita.

L'allineamento può ritenersi soddisfacente entro l'intera corsa dei condensatori variabili, quando i profili delle armature mobili dei condensatori stessi sono uguali. Un'ulteriore perfezionamento entro tale corsa può essere ottenuto agendo sui settori radiali che si hanno normalmente in una o due armature mobili. Il procedimento è il seguente. Stabilito l'accordo del generatore di segnali ad una frequenza uguale, per esempio, ad $(f_{max} + f_{min})/2$, in cui con f_{max} ed f_{min} s'intendono le due frequenze estreme del campo d'onda, si accorda il ricevitore fino ad ottenere la massima uscita.

129. Ricevitori a supereterodina a due e a tre tubi a riscaldamento diretto, alimentati direttamente dalla rete a c. a.

Sig. M. Fanti, Roma.

Lo schema elettrico di un ricevitore a due tubi connessi direttamente alla rete a c. a. è riportato nella fig. 84. Si comprendono in esso l'esodo 1R5 ed il pentodo di potenza 3V4. La conversione di frequenza è affidata all'esodo 1R5, mentre il pentodo 3V4 serve per amplificare la tensione a frequenza intermedia e per fornire all'altoparlante la potenza a frequenza acustica.

Con questa disposizione la rivelazione può essere affidata al diodo di germanio 1N35.

Nello schema a tre tubi riportato nella fig. 85, l'amplificazione della tensione a frequenza intermedia e di quella a frequenza acustica, è invece ottenuta con il pentodo 1S5. Ogni altra precisazione è riportata negli schemi elettrici, mentre per i dati costruttivi del gruppo si rimanda a quanto è detto in questa stessa sede.

Giova ora riferire alcune considerazioni sulla portata pratica di queste due soluzioni. L'aver affidato ad un unico tubo l'amplificazione della frequenza intermedia e della frequenza acustica, è causa di complicazioni costruttive in quanto si richiede una disposizione particolarmente elaborata per escludere la

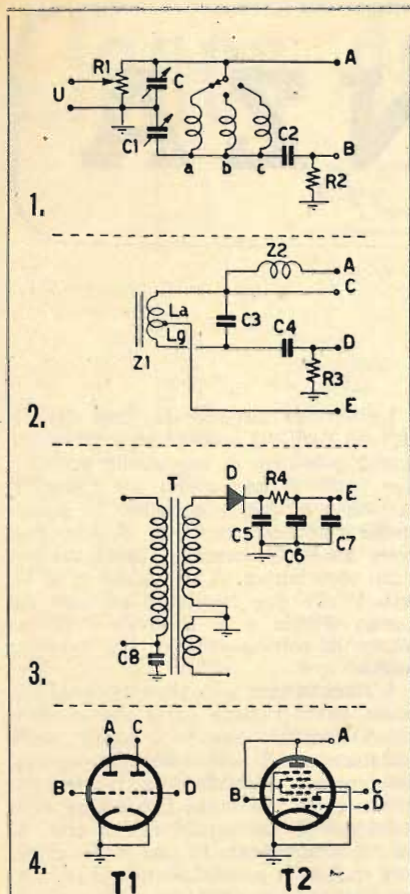


Fig. 83

1. GENERATORE A FREQUENZA PORTANTE.
 R1 - 5 K Ω ; R2 - 50 K Ω .
 C, C1 - (2 \times 500) pF.
 C2 - 100 pF.
 A, B - agli elettrodi del tubo T1 o T2.
 a) 450 \div 290 Kc/s; 1,2 mH, 221 spire a nido d'ape, filo da 0,1 mm smaltato; \varnothing del supporto 17 mm; schermo cilindrico da 36 mm di diametro;
 b) 1580 \div 700 Kc/s; 207 μ H, 2 bobine a nido d'ape in serie, aventi 75 spire ciascuna, filo litze 15 \times 0,05; supporto da 17 mm; schermo cilindrico da 36 mm;
 c) 14.200 \div 5000 Kc/s; 4 μ H, 20 spire affiancate (avvolgimento toroidale), filo 0,5 mm smaltato; supporto da 14 mm di diametro; schermo cilindrico da 30 mm.
2. GENERATORE A FREQUENZA ACUSTICA.
 R3 - 50 K Ω .
 C3, C4 - 10.000 pF.
 A, C, D - al tubo T1 o T2.
 E - all'alimentatore.
 La - Lg - 3 H.
 Z2 - 5 mH.
3. ALIMENTATORE.
 T - 250 V, 15 mA; 6,3 V, 1 A.
 R4 - 3 K Ω , 2 W.
 C5, C6 - 50 μ F, 350 V; C7 - 0,1 μ F;
 C8 - 5000 pF.
4. T1 - ECC40, 6SL7, 6J6, ecc.
 T2 - ECH4.

scaldamento diretto, previsti per l'alimentazione in c.c., è giustificato solo se è richiesto anche un funzionamento autonomo.

Nel caso invece che il ricevitore sia destinato ad essere connesso unicamente alle reti a c.a., i tubi in questione possono essere sostituiti vantaggiosamente con i tipi a riscaldamento indiretto. A questi competono infatti delle cifre di merito migliori, specie per quanto riguarda la stabilità e l'assenza degli effetti microfonic conseguenti alla maggiore rigidità del sistema elettrodico.

130. A. Tubi equivalenti al tipo ECC40.

B. Manuale dei tubi ricevuti F.I.V.R.E.

C. Supereterodina con tubi ECH4, 6V6 e 6X5.

Fig. G. Toselli, Genova.

A. Il tubo ECC40 può essere richiesto direttamente alla « PHILIPS », piazza 4 Novembre 3, Milano, specificandone l'impiego. I tubi 6J6 e 6SL7 possono sostituire senz'altro il tubo ECC40, ma richiedono delle condizioni di funzionamento alquanto diverse.

Il tubo 6SL7 è adoperato normalmente per l'inversione elettronica di fase, mentre il tubo 6J6 può essere adoperato per l'amplificazione e per la conversione delle frequenze ultra-elevate adoperate nelle trasmissioni o nella modulazione di frequenza. Di ciò dà esempio il sintonizzatore FM61 della Ditta ABC, Radiocostruzioni - Milano, illustrato nel N. 8, 1951 (pag. 245) di « RADIOTECNICA ».

B. Per ricevere il manuale dei tubi ricevuti F.I.V.R.E., si rivolga direttamente, a nome della rivista, alla F.I.V.R.E., Pavia.

modulazione una tensione a frequenza intermedia che è applicata alla griglia del triodo mediante un trasformatore a primario e secondario accordati.

La rivelazione avviene nel circuito di griglia. Dall'anodo del triodo si ottiene la tensione di comando del tubo T2.

La sensibilità e la selettività dell'insieme possono essere migliorate riportando all'ingresso del triodo una frazione delle componenti a frequenza intermedia che coesistono sull'anodo con quelle a frequenza acustica.

131. Sostituzione del tubo 6N7.

Fig. G. Scacchi, Sondrio.

Il tubo 6N7, adoperato per lo stadio in controfase nell'amplificatore G. 18 R, della S.p.A. Geloso, non ha alcun equivalente nelle serie attualmente reperibili. Questo tubo può essere richiesto a nome della rivista alla Ditta « Radio Tecnica », del sig. Mario Festa, via Napo Torriani, Milano.

132. Ricevitore supereterodina a tre tubi. Alimentazione integrale dalle reti a c. a. Accordo predisposto sulle stazioni locali.

Fig. F. Cozzi, Alessandria.

Il problema ammette due soluzioni, a seconda se nei tre tubi si vuole che sia compreso anche il raddrizzatore per l'alimentazione degli anodi e delle griglie schermo, oppure se tale funzione si intende affidata ad un raddrizzatore ad ossido. Una terza soluzione è quella che si riferisce all'uso di un diodo-pentodo 117 L7, atto ad esplicare tanto l'amplificazione di potenza quanto il raddrizzamento a mezz'onda. Per la struttura

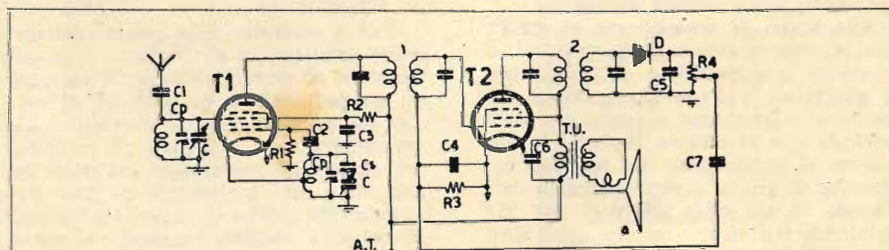


Fig. 84

- Fig. 84. — T1 - 1R5; T2 - 3V4; D - 1N55.
 C - 2X420 pF; Cp - 3 \div 30 pF; Cs - 380 pF; C1 - 25 pF; C2 - 100 pF;
 C3 - 50.000 pF; C4 - 150 pF; C5 - 100 pF; C6 - 3000 pF; C7 - 5000 pF.
 R1 - 0,1 M Ω ; R2 - 15 K Ω ; R3 - 1 M Ω ;
 R4 - 0,5 M Ω .
 1,2 - per 467 Kc/s.
 T.U. - impedenza primaria 10 K Ω .
 a - altoparlante magnetodinamico.
 A.T. - + 90 V.

formazione di accoppiamenti parassiti.

Per quanto riguarda la prestazione di uno stadio in regime di duplice amplificazione, quello riportato nella fig. 85 (tubo 1S5) è ovviamente da preferire a quello della fig. 84 (tubo 3V4), perché i fattori caratteristici del tubo 1S5 consentono di raggiungere una maggiore amplificazione della tensione a frequenza intermedia.

Un'ultima questione riguarda infine la scelta dei tubi. L'uso dei tubi a ri-

C. Lo schema migliore di un ricevitore a supereterodina realizzato con i tubi ECH4, 6V6 e 6X5, è quello riportato nella fig. 86.

Il generatore a frequenza locale utilizza la griglia d'iniezione e l'anodo dell'eptodo del tubo ECH4, mentre la tensione a frequenza portante perviene alla prima griglia dell'eptodo.

Così facendo si ottiene sull'anodo per

a tre tubi, raddrizzatore compreso, si rimanda allo schema realizzato dal dott. A. Recla (N. 8, 1951, pag. 232). Per la predisposizione dell'accordo valgono le precisazioni illustrate successivamente in questa stessa sede.

La struttura a tre tubi è invece riportata nella fig. 87, nella quale ci si riferisce ai tubi della serie « U » rimlock, costruita dalla PHILIPS.

Lo schema comprende il triodo-esodo UCH41, il diodo-pentodo UAF41 ed il pentodo UL41.

Con questi tubi, l'amplificazione di tensione a frequenza acustica può essere anche esclusa in conseguenza all'elevata

Il tubo 117L7 può essere preceduto dai tubi ECH42 ed EAF41. L'amplificazione simultanea della tensione a frequenza intermedia e di quella a frequenza acustica, che può essere affidata al pentodo EAF41, può essere anche

considerare il problema del monocando di due circuiti oscillanti funzionanti su due gamme di diversa frequenza e di diversa estensione. La capacità dei condensatori fissi e semifissi che occorre connettere in parallelo, si calcolano come segue.

Nota il valore L dell'induttore di accordo, si richiede per il circuito selettore una capacità complessiva

$$C = 1/2\pi f \sqrt{LC},$$

nella quale f è la frequenza di lavoro della stazione trasmittente. Se si esprime f in c/s ed L in H, si ha C in F.

La capacità del condensatore che occorre connettere in parallelo all'induttore, è calcolata sottraendo alla capacità complessiva il valore della capacità infraelettrodica d'ingresso del tubo e quello della capacità distribuita della bobina. Un'altra capacità parassita che concorre a definire la frequenza di risonanza del circuito oscillatorio, appartiene al circuito di antenna ed è introdotta nel circuito selettore per via induttiva. In pratica la capacità distribuita della bobina e quella dell'antenna non sono valutabili a priori. Esse vengono considerate dal compensatore semifisso in parallelo al condensatore fisso.

Per il circuito oscillante del generatore locale si segue il medesimo procedimento.

La frequenza f che occorre considerare nell'espressione di calcolo della capacità complessiva di accordo, corrisponde alla somma fra la frequenza di funzionamento del trasmettitore e la frequenza intermedia.

Il gruppo di A.F. assume la disposizione precisata nella fig. 89, quando se ne prevede l'uso con i tubi considerati negli schemi che si sono descritti.

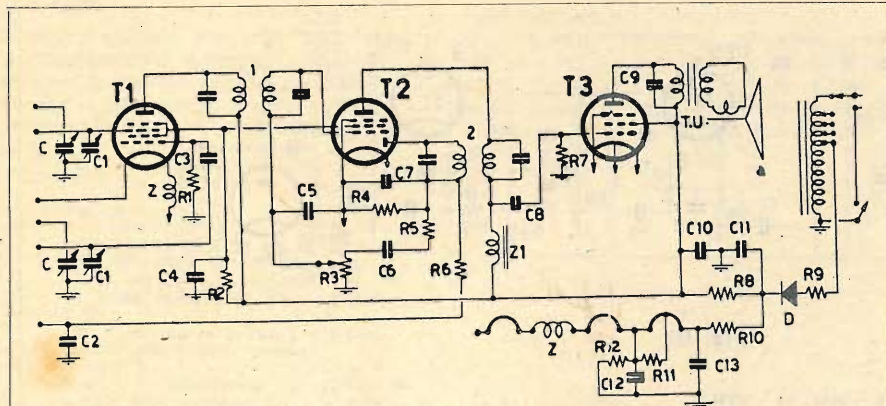


Fig. 85

Fig. 85. — T1 - 1R5; T2 - 1S5; T3 - 3V4.
C, C1 - 2X (310 + 115) pF, N. 762 «GELOSO».

GRUPPO DI A.F. N. 2643 «GELOSO».

TRASFORMATORI PER 467 Kc/s, N. 723 (1) e N. 724 (2) «GELOSO».

C2 - 50.000 pF; C3 - 100 pF; C4 - 50.000 pF; C5 - 150 pF; C6 - 5000 pF; C7 - 200 pF; C8 - 10.000 pF; C9 - 2000 pF; C10, C11 - 50 μF, 135 V, N. 3957 «GELOSO».

C12, C13 - 300 μF, 15 V.

R1 - 0,1 M-ohm; R2 - 10 K-ohm; R3 - 1 M-ohm; R4 - 0,5 M-ohm; R5 - 50 K-ohm; R6 - 3 M-ohm; R7 - 1 M-ohm; R8 - 1 K-ohm, 1 W; R9 - 10 ohm, 1 W; R10 - 2 K-ohm, 6 W; R11 - 300 ohm; R12 - 200 ohm.

a - altoparlante magnetodinamico SP 160/10.000 «GELOSO».

Trasformatore di alimentazione N. 1045 «GELOSO».

Il resistore R9 è connesso alla presa corrispondente a 100 V.

D - raddrizzatore ad ossido di selenio, 130 V, 75 mA.

L'ordine di successione dei filamenti, iniziando dal resistore R10, è il seguente: 3V4, 1S5, 1R5.

sensibilità di potenza del tubo UL41.

Nel caso che sia necessario interporre un amplificatore di tensione fra il rivelatore e l'amplificatore di potenza, ci si può servire del pentodo del tubo UAF41, realizzando uno stadio a duplice amplificazione. In questo caso la disposizione migliore è quella che ricorre ad un'impedenza di carico per le frequenze acustiche, in serie al primario del trasformatore per la frequenza intermedia.

Le altre due soluzioni note e che si riferiscono all'uso di un resistore di carico, connesso sull'anodo, in un caso, e sulla griglia schermo, in un altro caso (reflex a circuiti di carico separati), sono da escludere. Si ottiene infatti di diminuire in un caso il valore della tensione applicata all'anodo, mentre nel secondo caso non si può impedire la formazione di una tensione a frequenza intermedia agli estremi del carico per le frequenze acustiche. Ciò per il fatto che la capacità del condensatore di dispersione connesso tra la griglia schermo e la massa o in parallelo al carico stesso, non può avere un valore sufficientemente ridotto per non escludere anche dal carico una parte delle componenti a frequenza acustica.

La terza soluzione, infine, alla quale si è accennato, è considerata nello schema della fig. 88. Il diodo del tubo 117L7 fornisce la tensione necessaria all'alimentazione degli anodi e delle griglie schermo, mentre con il pentodo dello stesso tubo, si ottiene l'amplificazione di potenza.

evitata se s'interpone un trasformatore elevatore (rapporto 1:3 o 1:5) tra la uscita del rivelatore e l'ingresso dell'amplificatore di potenza. Ciò è precisato nello schema della fig. 88.

133. Gruppo di A.F. per tubo 1R5.

Il generatore della tensione a frequenza locale, realizzato con il tubo 1R5, può assumere tre diverse disposi-

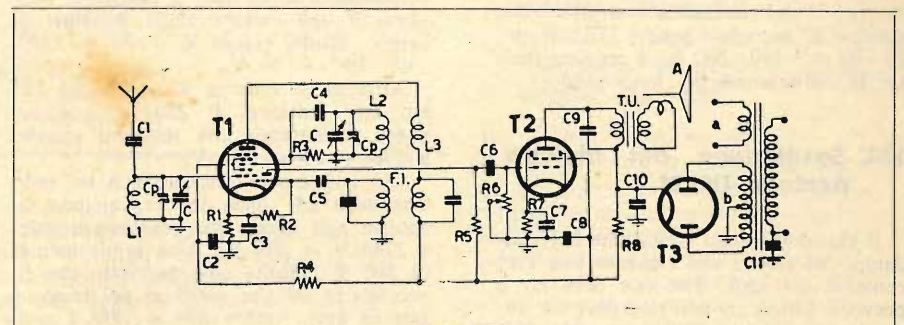


Fig. 86

Fig. 86. — T1 - ECH4; T2 - 6V6; T3 - 6X5.

C1 - 25 pF; C - 2X420 pF; Cp - 3-30 pF; C2, C3 - 50.000 pF; C4 - 100 pF; C5 - 100 pF; C6 - 10.000 pF; C7 - 25 μF, 30 V; C8 - 32 μF, 350 V; C9 - 5000 pF; C10 - 50 μF, 350 V; C11 - 5000 pF.

R1 - 250 Ω; R2 - 50 KΩ; R3 - 50 KΩ; R7 - 250 Ω, 1 W; R8 - 2,5 KΩ, 2 W.

R4 - 25 KΩ; R5 - 0,1 MΩ; R6 - 0,5 MΩ; T.U. - impedenza primaria 4 ÷ 5 KΩ.

A - altoparlante magnetodinamico per 3 W.

a - 6,3 V - 2 A; b - 2X280 V, 50 mA.

Per quanto riguarda la realizzazione di un gruppo di A.F. ad accordo predisposto, si precisa come segue.

Il circuito selettore e quello del generatore per la frequenza locale, possono essere realizzati con due bobine identiche, perchè non si ha più da

zioni. Con la prima l'effetto retroattivo è affidato alla griglia schermo che è accoppiata induttivamente al circuito oscillatorio connesso alla prima griglia (a). La seconda riguarda la connessione del filamento ad una presa della bobina di accordo (b). Nella terza la bobina di rea-

zione è connessa in serie al filamento (c). Ciò è precisato nella fig. 90.

Le cifre di merito spettanti a ciascuna disposizione si equivalgono. Dal punto di vista costruttivo, lo schema più

N. 8 di «RADIOTECNICA», (pag. 243).

Sig. A. Papoff, Napoli.

A. Può essere senz'altro adoperato un

te ad esse. Le armature fisse possono essere realizzate molto semplicemente con viti a testa piana avente un diametro di circa 12 mm, fissate entro un supporto isolante. In uno studio di F.D.

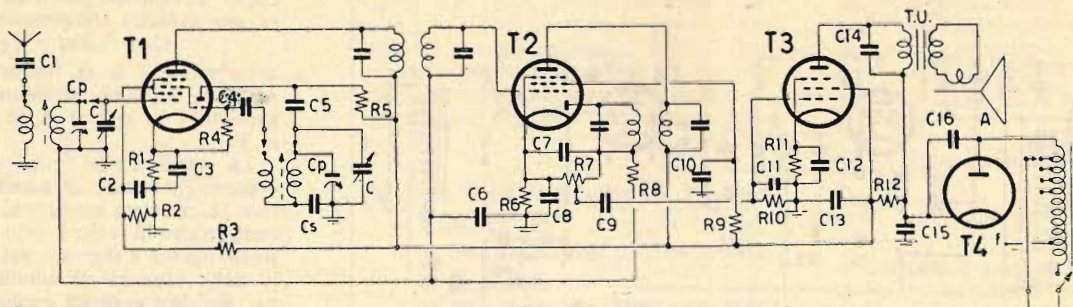


Fig. 87

Fig. 87. — T1 - UCH41; T2 - UAF41; T3 - UL41; T4 - UY41.
C - 2x420 pF; Cp - 5-30 pF; Cs - 380 pF; C1 - 1000 pF; C2 - 10.000 pF; C3 - 0,1 µF; C4 - 50 pF; C5 - 200 pF; C6 - 50.000 pF; C7 - 100 pF; C8 - 0,1 µF; C9 - 10.000 pF; C10 - 0,1 µF; C11 - 50 pF; C12 - 50 µF, 30 V; C13 - 32 µF, 300 V; C14 - 2000 pF; C15 - 50 µF, 300 V; C16 - 10.000 pF.
R1 - 200 ohm; R2 - 40 K-ohm; R3 - 20 K-ohm; R4 - 20 K-ohm; R5 - 10 K-ohm; R6 - 300 ohm; R7 - 0,5 M-ohm; R8 - 3 M-ohm; R9 - 45 K-ohm; R10 - 0,7 M-ohm; R11 - 140 ohm, 1 W; R12 - 1200 ohm, 2 W.
T.U. - impedenza primaria 3 K-ohm.
A - altoparlante magnetodinamico per 3 W max modulati.
N.B. - La tensione di alimentazione dell'anodo del tubo UY41 è di 220 V. In serie all'anodo di questo tubo è opportuno connettere un resistore di protezione da 160 ohm, 1 W.
Il circuito di accensione richiede una tensione «f» di 103 V.
L'ordine di successione dei filamenti, andando da «f» alla massa, è il seguente: UY41, UL41, UCH41, UAF41.

semplice è quello riportato in b).

Agli schemi a) e c) si può pervenire facilmente apportando delle semplici modifiche ai gruppi previsti per i tubi ECH42 o simili. Si richiede infatti semplicemente di staccare l'estremo della bobina di reazione che è connesso normalmente al «padding».

Il gruppo N. 2643 costruito dalla S.p.A. «Geloso» segue lo schema precisato in c) e può essere quindi adoperato con il tubo 1R5. Insieme a questo gruppo occorre il condensatore variabile N. 762 del medesimo costruttore. Le gamme di accordo sono: 13÷27 m; 26÷53 m e 180÷580 m; è prevista inoltre la connessione del fonorivelatore.

134. Sostituzione del bidiodo-pentodo UBL21.

Il bidiodo-pentodo UBL21 ha il riscaldatore del catodo che richiede una corrente di 100 mA. Per tale fatto ne è previsto l'impiego nei ricevitori ad alimentazione diretta dalla rete nei quali i riscaldatori dei catodi sono cioè connessi in serie. Il tubo UBL21 non ha attualmente alcuna corrispondenza nei tipi costruiti dalla PHILIPS.

Per evitare un adattamento laborioso si richiede di effettuare la rivelazione con un diodo a cristallo e di ricorrere al pentodo UL41 per l'amplificazione di potenza. Le varianti che occorre apportare in tal caso, sono precisate nello schema della fig. 91.

135. Alcune precisazioni sul ricevitore a supereterodina a due tubi con gruppo a variazione di permeabilità, illustrato dal Dott. A. Recla nel

trasformatore di alimentazione atto a fornire una corrente ad alta tensione di 45 mA. L'altoparlante elettrodinamico con bobina di campo da 1200 ohm, può essere adoperato solo nel caso che l'alta tensione fornita dal trasformatore agli anodi del bidiodo raddrizzatore, abbia un valore sufficiente a compensare la caduta di tensione provocata dalla bobina di campo stessa. Il calcolo è svolto come segue. Se si ammette che il circuito di alimentazione degli anodi e delle griglie schermo, richiede una corrente complessiva di 45 mA, la caduta di tensione V agli estremi della bobina di campo, risulta essere $V = RI = 1200 \cdot 45 \cdot 10^{-3} = 54$ V.

Affinchè si ottenga all'uscita del filtro una tensione di 220 V, occorre avere all'ingresso una tensione uguale a $220 + 54 = 274$ V.

Ciò può essere ottenuto con un raddrizzatore ad onda intera, quando si applica agli anodi una tensione uguale a $274/0,9 = 304$ V, cioè praticamente di 300 V. Risulta così precisato che il secondario ad alta tensione del trasformatore deve fornire $300 + 300$ V con 45 mA.

Per quanto riguarda l'altoparlante elettrodinamico occorre riferirsi al valore della potenza dissipata nell'avvolgimento di campo. Tale potenza risulta essere $P = RI^2 = 1200 (45 \cdot 10^{-3})^2 = 2,4$ W.

B. L'impedenza ottima di carico del tubo EBL1 è di 7000 ohm.

136. Principio di funzionamento di un pianoforte elettronico.

Sig. A. Tommasi, Lecce.

Per realizzare un pianoforte elettronico si richiede di trasformare in tensione le variazioni di capacità provocate dalle vibrazioni delle corde rispetto ad armature fisse affacciate opportunamen-

Merrill Jr., pubblicato in «Electronics», è precisato che occorrono due armature fisse per ogni corda e che si deve prevedere la possibilità di regolare, in sede di messa a punto, la distanza fra ciascuna di esse e la corda.

Un'attuazione pratica del genere non è priva di difficoltà. Occorre anzitutto schermare elettrostaticamente la sede delle corde per evitare l'influenza dei campi esterni. In secondo luogo la lunghezza fra le armature fisse ed il circuito d'ingresso del preamplificatore deve essere quanto più possibile limitata per tener conto dell'impedenza del circuito d'ingresso che raggiunge un valore rilevante.

Lo stadio di preamplificazione può assumere l'aspetto riportato nella fig. 92 ed è da intendere incorporato nel pianoforte stesso.

137. Duplicazione e quadruplicazione di tensione.

Sig. A. Cioffi, B.

Un'ampia discussione sui duplicatori di tensione è stata riportata nel N. 9 di «RADIOTECNICA» (pag. 266). Ciò mostra la possibilità di attuare anche la quadruplicazione, cioè la doppia duplicazione di tensione.

138. Dati d'impiego dei tubi PHILIPS 4671 e 4672.

Sig. R. Bellotti, Milano.

Tubo 4671.

Triodo a ghianda per onde ultracorte a riscaldamento indiretto.
Tensione di accensione: 6,3 V;
corrente di accensione: 0,15 A;
tensione anodica: 180 V;
intensità della corrente anodica: 4,5 mA;
tensione negativa di polarizzazione: - 5 V;

pendenza : 2,5 mA/V;
 resistenza interna : 12,5 K-ohm;
 capacità anodo-griglia : 1,4 pF;
 capacità d'ingresso (griglia-anodo) : 0,6 pF;
 capacità di uscita (anodo-catodo) : 1,0 pF.

Tubo 4672

Pentodo a ghianda per onde ultracorte a riscaldamento indiretto.
 Tensione di accensione : 6,3 V;
 corrente di accensione : 0,15 A;
 tensione anodica : 250 V;

queste il ricercatore di segnali sopperisce completamente alla necessità di individuare rapidamente le cause che alterano o che impediscono il funzionamento dei ricevitori.

Il ricercatore di segnali ha il compito di individuare e di fornire un'indicazione quantitativa non assoluta delle tensioni alternative che si hanno nei diversi stadi dei ricevitori. Ciò spiega la struttura del ricercatore stesso, che è essenzialmente costituito da tre parti, cioè: a) da un rivelatore; b) da un amplificatore e, c) da un indicatore visivo

no essere fissate come segue:

1) minima capacità d'ingresso del rivelatore affinché risulti trascurabile il disallineamento provocato nei circuiti oscillanti;

2) minima lunghezza e piccola permeabilità magnetica del reoforo connesso all'ingresso del rivelatore.

Una favorevole soluzione di questi problemi, è offerta dai diodi a cristallo di germanio costruiti dalla SYLVANIA. I vantaggi più evidenti sono rappresentati dall'economia eccezionale di spazio e dalla semplicità delle connessioni. A ciò occorre anche aggiungere la mancanza del rumore di fondo provocato nei diodi dall'accensione in c.a. del riscaldatore del catodo.

La tensione a frequenza acustica fornita dal rivelatore è normalmente applicata all'ingresso di un amplificatore a due stadi del tipo riportato nello schema della fig. 93. Anziché servirsi dell'indicazione acustica, ci si può riferire alle variazioni dello strumento connesso all'uscita dell'amplificatore mediante un raddrizzatore ad ossido. Con un'altra soluzione il tubo T2 è sostituito dal tubo EM4 allo scopo di conseguire l'indicazione visiva della tensione di resa.

In sede di realizzazione del signal-tracer si devono solo considerare i diversi accorgimenti richiesti per assicurare all'insieme un'elevata stabilità. Occorre quindi scegliere un'adeguata disposizione delle parti, delle connessioni e dei terminali di contatto con la massa.

L'impiego del signal-tracer è ovvio. Per quanto si comprende immediatamente che ci si può servire anche del segnale di una stazione trasmittente, è ovvio che adoperando un generatore di segnali modulati, il lavoro di ricerca e d'interpretazione risulta agevolato.

Ciò giustifica l'abbinamento costruttivo dei due strumenti, quale è spesso attuato.

140. Verifica dello stadio a frequenza intermedia e di quello a frequenza portante mediante un generatore di segnali modulati.

Sig. G. S., Nocera Umbra.

I procedimenti e gli apparecchi con i quali si esaminano i circuiti dei ricevitori, possono essere suddivisi, come è noto, in due categorie.

Appartengono alla prima gli apparecchi a carattere statico, mediante i quali cioè si effettua l'esame delle grandezze elettriche che si hanno a freddo e a caldo quando la tensione-segnale è esclusa. Tali sono gli strumenti per la misura delle resistenze e quelli per la misura delle tensioni e delle correnti continue di alimentazione degli elettrodi.

Nella seconda categoria si comprendono i procedimenti e gli apparecchi destinati all'esame dinamico dei circuiti, eseguito cioè quando ad essi perviene la tensione-segnale prevista.

L'apparecchiatura capace di fornire al ricevitore la tensione-segnale, è rappresentata appunto dal generatore di segnali. Per eseguire il controllo delle condizioni dinamiche dei circuiti, può servire il signal-tracer.

Il controllo acustico o strumentale, riferito all'uscita del ricevitore, è da ritenere senz'altro adeguato.

Fig. 88.

T - 117-L7.
 C1 - 50 pF; C2 - 25 μ F, 30 V; C3 - 3000 pF; C4 - 32 μ F, 250 V; C5 - 10.000 pF; C6 - 50 μ F, 250 V.
 R1 - 100 ohm, 1 W; R2 - 1,2 K-ohm, 2 W.
 T.U. - impedenza primaria 4 K-ohm.
 a, b - alla bobina mobile.
 c - 117 V.
 N.B. - Il riscaldatore del catodo di questo tubo richiede 117 V e 0,09 A.

Fig. 88

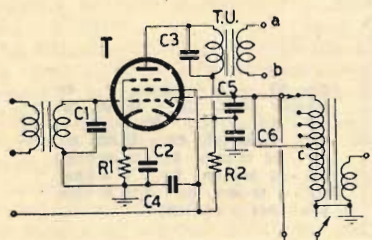
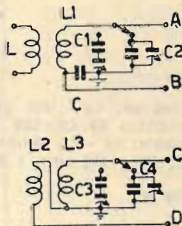


Fig. 89



ASPETTI DEL GRUPPO AD ACCORDO PREDISPOSTO.
 A, B - circuito selettore;
 C, D - generatore

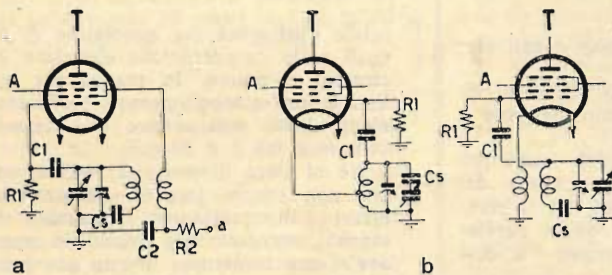


Fig. 90

Fig. 90. — TRE DIVERSE DISPOSIZIONI DEL GENERATORE LOCALE REALIZZATO CON IL TUBO 1R5. A - al circuito selettore.

intensità della corrente anodica : 2,0 mA;
 tensione negativa di polarizzazione : - 3 V;
 tensione della griglia-schermo : 100 V;
 tensione della terza griglia : -0 V;
 intensità della corrente di griglia schermo : 0,7 mA;
 pendenza : 2,1 mA/V;
 resistenza interna : 1,5 M-ohm;
 capacità anodo-griglia : <0,007 pF;
 capacità d'ingresso : 3,4 pF;
 capacità di uscita : 3,0 pF.

139. Ricercatori di segnali (signal-tracer), con testa esploratrice a cristallo.

Sig. F. C., Torino.

Si è rilevato più volte che la tecnica delle radioriparazioni vada continuamente sviluppandosi specie con l'avvento della FM e che si richiedono nuovi metodi e nuove apparecchiature. Fra

o acustico.

Alla rivelazione si provvede con un diodo a cristallo o con un tubo (per lo più del tipo a ghianda), contenuti nella testa esploratrice (probe) del ricercatore.

In sede di attuazione di questa testa si devono considerare due questioni. Gli elementi elettrici del rivelatore, che definiscono quella che è detta l'impedenza di esso, devono esercitare anzitutto una influenza nulla o comunque trascurabile sugli elementi elettrici dei circuiti in esame. Occorre quindi che l'impedenza del rivelatore sia elevatissima e che i risultati anche indipendenti dai valori delle frequenze che si comprendono nei circuiti dei ricevitori.

Oltre a ciò l'energia irradiata dalla testa esploratrice deve risultare irrilevante sia per non costituire una causa di dissipazione, sia anche per non andare incontro ad instabilità di vario genere. Da ciò si desumono facilmente le caratteristiche costruttive che posso-

In queste condizioni la ricerca delle cause che alterano o che impediscono il funzionamento degli stadi interposti tra l'antenna ed il rivelatore, risulta senz'altro immediata. Assegnato alla frequenza del generatore il valore corrispondente alla frequenza intermedia, si predispongono l'attenuatore in modo da ottenere una uscita adeguata quando il

aver dubbi, perchè è sufficiente richiamarsi alle funzioni dell'elemento interposto fra due successive esecuzioni. Se si passa, per esempio, dall'uscita (anodo) all'ingresso (griglia) del tubo per l'amplificazione della tensione a frequenza intermedia, devono risultare evidenti le funzioni amplificatrici del tubo. Mancando tale effetto l'esame deve

zione degli elettrodi siano cortocircuitate dai resistori dell'attenuatore di resa.

Si richiede quindi di connettere un condensatore in serie al cavo di trasferimento della tensione di resa.

Il valore di esso è precisato dalle possibilità del generatore stesso e deve essere mantenuto quanto più basso possibile per ridurre ad un importo trascurabile

Fig. 91

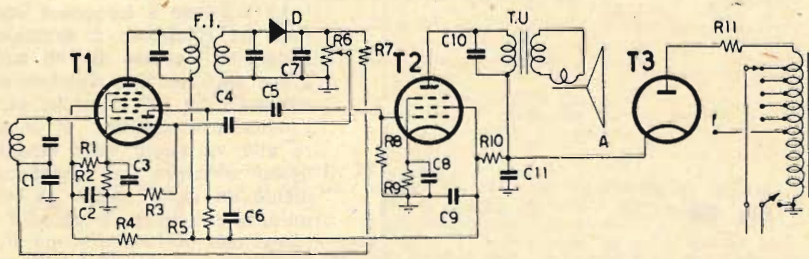


Fig. 91. — T1 - UCH21; T2 - UL41; T3 - UY21.
 C1 - 50.000 pF; C2 - 0,1 µF; C3 - 10 µF; C4 - 10.000 pF; C5 - 10.000 pF; C6 - 100 pF; C7 - 150 pF; C8 - 25 µF, 30 V; C9 - 32 µF, 350 V; C10 - 3000 pF; C11 - 50 µF, 350 V.
 R1 - 40 K-ohm; R2 - 200 ohm; R3 - 1 M-ohm; R4 - 20 K-ohm; R5 - 0,1 M-ohm; R6 - 0,5 M-ohm; R7 - 3 M-ohm; R8 - 0,7 M-ohm; R9 - 140 ohm, 1 W; R10 - 1,2 K-ohm, 2 W; R11 - 150 ohm, 1 W.
 ● La griglia d'iniezione del tubo T1, dev'essere connessa a massa.
 ● All'anodo del tubo UY21 (T3) si deve applicare una tensione di 220 V.
 ● La tensione per il circuito di accensione (f) è di 135 V.

Fig. 92

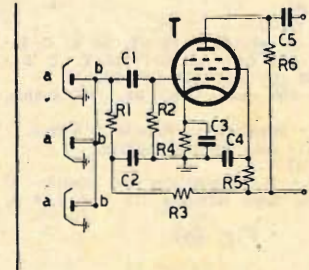


Fig. 92. — a - corde; b - armature fisse. C1 - 10.000 pF; C2 - 0,1 µF; C3 - 50 µF, 30 V; C4 - 50.000 pF; C5 - 25.000 pF.
 R1 - 10 M-ohm; R2 - 2 M-ohm; R3 - 5 M-ohm; R4 - 3 K-ohm; R5 - 1 M-ohm; R6 - 0,15 M-ohm.
 T - EF41 « PHILIPS ».

segnale stesso è applicato al rivelatore. Procedendo da esso ai circuiti del tubo per la conversione delle frequenze portanti, si viene a conoscere il comportamento dei tubi e dei circuiti oscillanti interposti, l'esattezza dell'allineamento e l'efficacia degli organi di accoppiamento. Un'interruzione verificatasi nella catena di elementi che si comprendono fra il rivelatore e l'antenna, è immediatamente denunciata dall'annullamento o da una rilevante diminuzione della grandezza elettrica di uscita.

L'interpretazione non può comunque

essere esteso al tubo stesso e agli elementi connessi ad esso.

Manifestamente, quanto più ci si allontana dal rivelatore, tanto maggiore è l'uscita del ricevitore.

Le proprietà selettive del ricevitore migliorano aumentando il numero dei circuiti oscillanti interposti fra il rivelatore ed il circuito al quale perviene la tensione del generatore, e così via.

Con questo procedimento si deve tener presente la necessità di evitare che le componenti continue di alimenta-

zione degli elettrodi siano cortocircuitate dai resistori dell'attenuatore di resa. Si richiede quindi di connettere un condensatore in serie al cavo di trasferimento della tensione di resa.

Il valore di esso è precisato dalle possibilità del generatore stesso e deve essere mantenuto quanto più basso possibile per ridurre ad un importo trascurabile l'influenza del generatore di segnali sulle caratteristiche elettriche dei circuiti in esame. In pratica per realizzare un accoppiamento sufficientemente lasco può servire una capacità compresa fra 5 e 20 pF. Nè si deve dimenticare, infine, che per non andare incontro ad eventuali errori d'interpretazione, l'intensità del segnale introdotto nei circuiti in esame dev'essere mantenuta quanto più bassa possibile, compatibilmente cioè alla minima valutazione della grandezza di uscita.

141. Questioni riguardanti la messa a punto di un ricevitore autocostruito.

Sig. S. Gamberini, Genova.

Molte sono le cause che impediscono una taratura esatta preventiva dei gruppi A.F. e dei trasformatori per la frequenza intermedia. Tra queste si comprendono le capacità proprie e mutue delle connessioni e la tolleranza degli elementi, ambedue non precisabili a priori. Per queste ragioni può essere necessario di apportare delle modifiche in sede di messa a punto.

Per quanto riguarda l'inconveniente lamentato, preciso che non condivido le sostituzioni effettuate. I mezzi e la esperienza più che ventennale del costruttore giustificano tale fatto.

Ritengo pertanto che le cause devono essere ricercate altrove, probabilmente nell'impiego e nell'efficienza dei tubi. Per essere preciso su tali questioni è necessario conoscere lo schema elettrico nei suoi dettagli. ★

Fig. 93

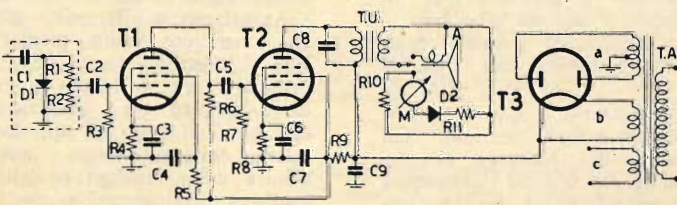


Fig. 93.
 T1 - EF41; T2 - EL41; T3 - AZ41.
 D1 - 1N35.
 C1 - 5000 pF; C2 - 15.000 pF; C3, C6 - 10 µF, 30 V; C4 - 50.000 pF; C5 - 10.000 pF; C7, C9 - 50 µF, 350 V; C8 - 3000 pF.
 R1 - 0,5 M-ohm; R2 - 5 M-ohm; R3 - 5 M-ohm; R4 - 2 K-ohm; R5 - 1 M-ohm; R6 - 0,2 M-ohm; R7 - 0,7 M-ohm; R8 - 150 ohm, 1 W; R9 - 2,5 K-ohm; R10 - 5 K-ohm; R11 - 1500 ohm.
 a - 270 + 270 V, 50 mA;
 b - 4 V - 0,7 A;
 c - 6,5 V, 2 A.

per telescrivente

In breve per i radianti: a tutti coloro che effettueranno due QSO per ogni distretto SM la SSA concede un diploma detto « SSA Award ». E' necessario effettuare i distretti compresi fra SM1 e SM7 mentre non è richiesto SM8. Il distretto con il quale è più difficile collegarsi è SM1, data la scarsità di OM che lavorano in tale località, quindi, per renderne più facile la ricerca, diamo l'elenco di alcuni OM comunemente in aria: SM1LO su tutte le gamme; SM1AZK, SM1AMZ, SM1ANZ sui 40 metri, SM1BSA e SM1FP sui 20 metri.

L'ARRL ha aggiunto alla lista dei « paesi » le Isole Amsterdam e Saint-Paul e la Sarre.

La Stazione DL3DC la domenica alle ore 0845 su Kc/s 3760 trasmette la ripetizione del Deutschlandrundspruch del DARC, le previsioni per la propagazione per la settimana seguente e il bollettino ionosferico.

La stazione algerina FA3GZ è entrata in collegamento, sulla banda 144 mc/s, con le stazioni francesi della zona mediterranea. Mentre F8KY è stato ascoltato, sempre sulla stessa gamma, ad Orano. Verso le ore 16 è udibile in Italia sulla banda 20 metri in CW la stazione ET3Q di Addis Abeba.

Una interessantissima polemica è attualmente in corso circa l'uso e la manutenzione dei nuovi apparecchi radioelettronici a bordo delle navi, fra i quali naturalmente il radar e le altre apparecchiature interessanti la radio-navigazione. Questa polemica, che naturalmente è seguita con particolare interesse da tutti i marconisti di bordo e dagli ufficiali di coperta, ci fa ricordare che già in passato erano sorti contrasti simili, prima in merito alle segnalazioni luminose e successivamente per le apparecchiature radiogoniometriche.

Evidentemente, in relazione al progresso che si verifica nelle apparecchiature ad uso della radio-navigazione e delle quali ormai sono muniti anche molti piroscafi della nostra marina, è necessario giungere ad una rapida soluzione del problema, soluzione, che secondo noi, dovrà essere di pieno riconoscimento delle qualità dei nostri marconisti, siano essi a bordo di navi od aerei siano in servizio presso le stazioni terrestri.

La radiodiffusione su filo ha ottenuto in Ungheria un autentico successo: infatti in un periodo di tempo relativamente breve si è raggiunta la notevole cifra di 600.000 abbonati. L'abbonamento costa 6 fiorini al mese e dà diritto alla fornitura gratuita dell'apparecchio ricevente, costituito da un altoparlante e da un potenziometro, ed alla sua sostituzione gratuita in caso di avaria.

★

CONSULENZA DI I I P S

• Sig. M. Alberti.

Su « RADIOTECNICA » verranno trattati in modo particolare i problemi radiantistici dal punto di vista teorico e pratico, mentre non esiste alcun desiderio di creare interferenze organizzative che non ci riguardano. I problemi tecnici infatti sono i soli che siano comuni a tutte le branche che si interessano di radiotecnica siano essi radioriparatori, dilettanti, marconisti ecc.

Per le notizie che le interessano si rivolga senz'altro a nostro nome al RADIO CLUB ARGENTINO il cui indirizzo è: Avenida Alvear 2750, 7° Piso - BUENOS AYRES.

Effettivamente quasi tutte le stazioni SV appartengono ad operatori statunitensi: SVISP, se non erro, è attualmente l'unico OM greco, che lavora in CW sui 20 metri nei pressi di Atene (Paryraty): SVOAM è inglese.

Il nominativo 3A2AC appartiene ad un OM del principato di Monaco, 9B3AA ad un OM bulgaro.

• Sig. Marconista B., Napoli.

Il regolamento stabilisce che gli operatori di 1ª e di 2ª classe debbono avere la conoscenza del regolaggio e del funzionamento pratico degli apparecchi usati per la radiogoniometria e per fare rilevamenti radiogoniometrici, come pure la conoscenza generale dei principi di funzionamento degli altri apparecchi abitualmente usati per la radionavigazione. Negli Stati Uniti l'uso del radar, per quanto concerne l'installazione, la riparazione e la manutenzione, è riservato ai marconisti di bordo regolarmente abilitati, in Inghilterra esistono addirittura due certificati di abilitazione governativa a tale servizio. In Italia per adesso ci si limita a fare della semplice polemica.

Su Kc/s 640 trasmette la stazione WHAS, Louisville, New York e su Kc/s 850 KOA Dever, Colorado, ambedue di una potenza di 50 kW (oltre naturalmente ad altre di minor potenza). E' evidente che tali stazioni, nelle ore serali e nella zona atlantica, possono recare notevoli interferenze alla stazione italiana che trasmette su 845 Kc/s.

• Sig. Gianni Rossi.

Purtroppo il peggiore nemico degli OM (dopo il QRM...) sono i disturbi che il proprio TX arreca ai ricevitori dei vicini. In tal caso è necessario, come già detto altra volta, accertarsi che la messa a punto del TX sia stata fatta in modo ortodosso: che non esistano onde parassite e che la banda di emissione risulti regolare. In secondo luogo, se il disturbo permane, non resta che applicare un filtro sulla presa di aereo dei ricevitori disturbati. Esso sarà costituito da 30 o 40 spire di filo da 3/10 avvolte su tubo da 20 mm. con in parallelo un condensatorino tipo trimmer da 50 pF. Con il trasmettitore in funzione, si dovrà regolare il trimmer fino ad ottenere la minima intensità di

disturbo. Se il disturbo stesso si propaga attraverso la rete è necessaria l'applicazione, all'ingresso del cordone di alimentazione dei ricevitori, di due impedenze ad AF shuntate da due condensatori di 2000 pF messi a massa.

• Sig. Carlo Giorgietti.

Nei rapporti di ricezione il gruppo QRM indica un disturbo per interferenza, QRN un disturbo per atmosferici. QRK è usato per segnalare l'intelligibilità, cioè la comprensibilità, e QSA per la forza del segnale. QSB indica la presenza di evanescenze. Ecco gli indirizzi: New Zealand Nat. Brodc. 38, the Terrace PO Box 3045, Wellington C. 1 - Czechoslovak Brodc. Stalinova 12 Praha 12 - Radio Nacional Espana, avenida Generalissimo 40 Madrid. La gamma dei 3500/3800 Kc/s non è permessa per l'uso radiantistico in Italia.

• Sigg. G. Rossi, P. Marchese, P. Billi.

Riporto gli indirizzi richiesti o ai quali si dovranno rivolgere per le informazioni che desiderano:

SOCIETA' ITALIANA RADIO MARRITTIMA, Via Condotti 11, Roma - Via B. Buozzi, 16, Genova - C. Cavour, 31, Bari.

R.A.I. Radio Italiana - V. Arsenale, 31 - Torino.

• Sig. Amato Nicola, Molfetta.

Le rispondo sulla rivista dato che non mi ha comunicato il suo indirizzo.

Il cristallo che le interessa dovrebbe trovarlo con una certa facilità sulla piazza di Bari; altrimenti si rivolga a nostro nome alla Ditta API, Via Donzetti, 45, Milano. Per quanto si riferisce alla discesa di antenna il cavo da lei indicato non è adatto allo scopo. Usi del filo ricoperto da isolante a minima perdita avendo cura che non corra parallelo ai fili dell'energia elettrica e sistemi l'antenna in modo tale che in caso di rottura non vi sia possibilità che essa precipiti sopra i suddetti conduttori creando pericolosi corti circuiti. L'ampèrometro dovrà avere una portata di 100 milli ampere.

In caso incontri delle difficoltà, mi scriva nuovamente dandomi il suo indirizzo.

★



ilVS (Dott. Feruglio) è pronto per il CQ DX in banda 20/10 metri!



Via Solari, 2 - MILANO - Tel. 48.39.35

- GRUPPI AD ALTA FREQUENZA
- TRASFORMATORI DI MEDIA FREQUENZA
- COMMUTATORI

Per ogni esigenza di progetto: il Gruppo A. F.
e il Trasformatore M. F. adatti nella vasta serie
dei Prodotti VAR.

ADATTATORI PER ONDE CORTE

(cont. da pag. 305)

frequenza portante nei quali, adoperando due condensatori variabili identici e tenendo conto delle diverse capacità parassite in giuoco, è possibile realizzare l'allineamento con rilevante esattezza. Non si può invece raggiungere questa esattezza quando nel comando unico si comprende anche il circuito oscillante del generatore per la tensione a frequenza locale. E' noto infatti che nel problema del monocomando si ammette un'impresione o errore di allineamento di diverso valore entro l'intero campo d'onda e che può essere comunque nullo in corrispondenza a non più di tre frequenze. Ciò significa che soltanto per questi tre valori la frequenza di conversione coincide esattamente con il valore previsto.

Nel caso specifico del traffico radiantistico, la soluzione migliore è ottenuta connettendo ad una presa dell'induttore una condensatore variabile di capacità non superiore a 40 pF, come si è appunto precisato negli schemi elettrici. ★

E. V. M.

Costruzione Gruppi di A.F.

DEPOSITI

MILANO: M. Marcucci,
Festa, Castelfranchi, Faref
Vaa M.

MONZA: Radio Bergomi.

GENOVA: F.lli Costa.

NAPOLI: Dr. Carlomagno

- GRUPPI a 2, 3, 4 campi d'onda.
- GRUPPI normali per valvole rimlock e per valvole miniature.
- GRUPPI per scale "Geloso", "Romussi", e "D'Andrea".
- Costruzioni e collaudi a richiesta per ricevitori speciali.
- Fornitore delle Ditte ZENITH e RADIO MAGAJA.

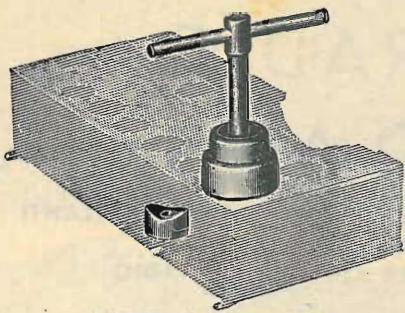
M. MARCUCCI

Catalogo Generale N. 52

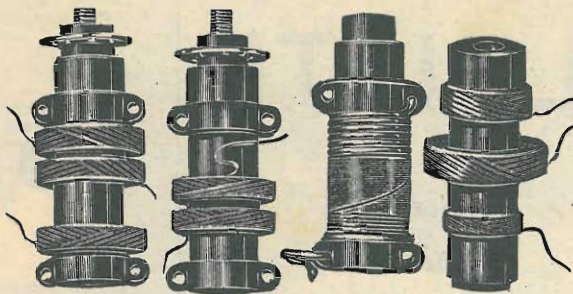
Nel nuovo catalogo generale N. 52 della Ditta M. MARCUCCI, riscontriamo una completissima elencazione illustrata di tutti gli accessori, degli attrezzi, strumenti ed apparecchiature interessanti i radiotecnici, i costruttori, i rivenditori, i dilettanti e gli studiosi.

Si tratta di un'edizione di 74 pagine in grande formato, comprendente migliaia di articoli esposti con notevole precisione dal punto di vista tecnico e fotografico, che costituisce un compendio ineguagliabile della più moderna e completa produzione industriale distribuita in tutti i campi della tecnica elettronica e radioelettrica.

Per accordi speciali con la nostra rivista, i lettori radiotecnici che invieranno il talloncino riportato nella pag. 319 riceveranno il catalogo N. 52 per L. 360 cioè con il 20% di sconto sul costo di L. 450.



N. 7052 - Cesoia foratelei



N. 1573 - 1577 - 1578 - 1579 - Bobine alta frequenza



N. 6306 - 304 Giunto per microfono e cavi schermati



N. 6811 - Antenna a quadro per apparecchi radio portatili

E' uscito il nuovo

CATALOGO GENERALE N. 52

74 pagine in grande formato - 1100 illustrazioni - 3000 articoli

Milano, Settembre 1951

Prefazione

Nel presentare alla nostra Spettabile Clientela questo nuovo catalogo che compendia e riassume il nostro lavoro svolto dai primordi della radio nel 1924 ad oggi, vogliamo innanzitutto ringraziarla per l'appoggio e la simpatia che non ci è mai venuta meno da parte sua, e che premia la nostra attività.

Il contenuto del presente catalogo dimostra la nostra costante preoccupazione di arricchire sempre più l'assortimento dei vari apparecchi, dispositivi e accessori, e di mantenerlo aggiornato. coi nuovi sviluppi tecnici, intraprendendo parecchie fabbricazioni anche di piccole parti di precisione, la cui realizzazione è attuabile soltanto con passione capacità e tenacia.

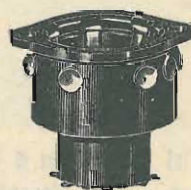
Intendiamo sviluppare vieppiù questo nostro indirizzo, giacché con i nuovi apparecchi a Modulazione di Frequenza, con la Televisione che presto avremo nelle nostre case, con lo sviluppo elettronico sia nella Telefonia con i ponti radio, come nelle più diverse industrie, nella Medicina e Marconiterapia, raggi X, Cinematografia sonora, cellule, ecc., l'industria delle parti staccate radio viene a interessare tutti i campi. E il poter ricercare e trovare in un ampio catalogo illustrato tutti i materiali più necessari alla costruzione delle varie apparecchiature, significa aver facilitato notevolmente il compito di realizzazione.

Centinaia di nuovi articoli da noi costruiti, fra i quali moltissimi nostri brevetti, l'inserimento nel nostro assortimento di ottimi prodotti anche di altre case a prezzi equi, e la nostra correttezza commerciale, garantiscono alla Clientela la disponibilità e la possibilità di rifornimento completo di tutti i tipi di apparecchi e di accessori che le occorrono, con un trattamento di fiducia.

Siamo quindi certi che anche questo nostro Catalogo incontrerà buona accoglienza ovunque verrà presentato e ci teniamo a disposizione della Spettabile Clientela per un'evasione precisa e sollecita di ogni sua richiesta.

M. MARCUCCI & C.

Fabbrica Apparecchi Radioelettrici e Accessori
Via F.lli Bronzetti 37 - MILANO - Tel. 52.775



N. 8925 - Zoccolo di controllo



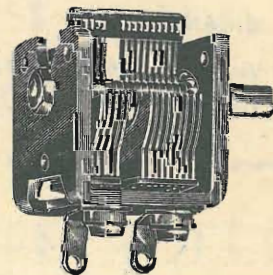
N. 6906 - Supporto bobino A.F. in steatite



N. 6198 - Commutatore a slitta



N. 8294 - Scala a demoltiplica per uso radianti e per uso professionale



N. 1402 - Variabile Micro

Mentre facciamo omaggio del suddetto catalogo alla nostra vecchia ed affezionata clientela abituale acquirente dei nostri prodotti, ci vediamo costretti dall'altissimo costo risultato nella compilazione, a chiedere almeno il rimborso della quota spese di Lire 450,— ai nuovi clienti. In seguito a speciali accordi con la Direzione della rivista Radiotecnica, accorderemo uno sconto del 20% sul suddetto importo ai lettori radiotecnici che ci invieranno l'apposito talloncino assieme alla loro rimessa di L. 360

Prego inviarmi, senza impegno, una copia del vostro Catalogo Generale N. 52

Nome

Via N.

Città (.....)

Radiotecnica

Visitateci alla Mostra della Radio - Milano, Palazzo dello Sport 15-24 Settembre 1951 - al Posteggio N. 30

F. GALBIATI

MILANO

Via Lazzaretto, 17
Telef. 64.147

*Produzione
propria
di mobili radio*

Rappresentante per Milano e Lombardia dei complessi fonografici delle Off. Elettriche G. Signorini

★

Concessionario degli
apparecchi Telefunken

★

Tavolini Fonotavolini e Radiofono - Parti staccate - Accessori - Scale parlanti
Prodotti "Geloso,,

INTERPELLATECI
I PREZZI MIGLIORI
LE CONDIZIONI
PIU' CONVENIENTI

VENDITA ALL'INGROSSO E AL MINUTO

RADIO F.lli D'ANDREA

**COSTRUZIONE SCALE PARLANTI
ED ACCESSORI
PER APPARECCHI RADIO**

MILANO Via Vanvitelli, 44 - Telef. 27.08.16

Visitateci alla Mostra della Radio - Stand n. 91

Aggiornate il Vostro Laboratorio!

Ultimi modelli:

**OSCILLATORI
TESTER
PROVALVOLE
OSCILLOGRAFI
STRUMENTI UNIVERSALI**

Si fanno cambi e agevolazioni!

Ditta G. FUMAGALLI - MILANO

VIA DONIZZETTI 11 - TEL. 59.604

la

Radio Tecnica

di Festa Mario

APPARECCHI DI PRODUZIONE PROPRIA
SCATOLE DI MONTAGGIO - PARTI STACCATE

★ Tutti i tipi di valvole (anche i più vecchi) per i ricambi (2A5 - 42 - 117Z3 - 25Z6 - E444 - 5R4 - EF50 - ecc.) per le realizzazioni e serie completa per i Sigg. Costruttori.

MILANO

Via Napo Torriani, 3 - Tel. 61.880

Tram (1) - 2 - 11 - 16 - (18) - 20 - 28

MASSIMI SCONTI!

L'Avvolgitrice di A. TORNAGHI

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

Milano - Via Termopili, 38 - Telefono 28.79.78

TRASFORMATORI ED AUTOTRASFORMATORI DI QUALUNQUE TIPO E POTENZA



ACCUMULATORE



**AUTO
MOTOSCAFO
BATTELLO**



**CAMPAGNA
MONTAGNA
MARE**

PILE



**CASA
UFFICIO
ALBERGO**

RETE LUCE



MARANI 51

Personal 162

**RADIORICEVITORE CON
NUOVO SISTEMA MULTIPLO
DI ALIMENTAZIONE**

FUNZIONANTE CON:

PILE • ACCUMULATORE • CORRENTE ALTERN.

SEI VALVOLE miniatura e Rimlock
TRE GAMME D'ONDA o.m., o.c.1, o.c.2
ANTENNA DOPPIA telaio e stilo
DUE VALVOLE D'USCITA Watt 2,5 in
c.a. e accumulatore

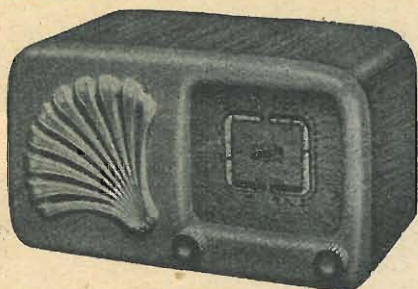
CIRCUITO ELETTRICO brevettato
ESECUZIONE in elegante valigia
DIMENSIONI cm. 43x24x16 (profondità)
PESO della valigia Kg. 5,9 (senza pile)



A. B. C. RADIO COSTRUZIONI
MILANO - VIA TELLINI N. 16 - TELEF. 92.294

**RADIO
SOLAPHON
MILANO**

MOD. 513.2



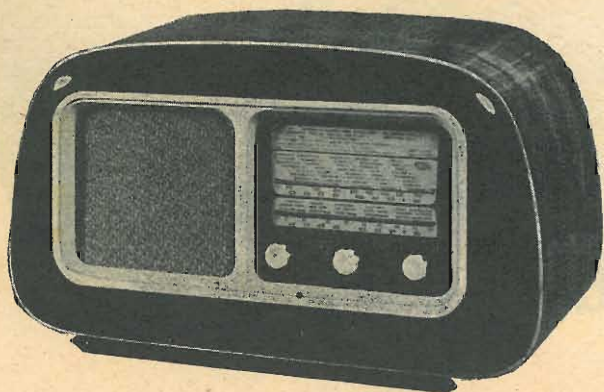
Supereterodina 5 valvole Philips, serie U (UCH. 41 - UAF. 41 - UAF. 41 - UL. 41 - UY - 41)
Onde medie: da 180 a 580 mt. - onde corte: da 16 a 50 mt.

Potenza d'uscita 2,5 Watt. La riproduzione è affidata ad un altoparlante « AT 50 » Marelli.

Alimentazione in corrente alternata per le reti di 110/125/140/160/220 Volt. - 42-50 periodi.

L'accensione delle valvole è in parallelo.
Dimens. cm. 11x14x25.

MOD. 518.2 T



Supereterodina 5 valvole serie GT (6A8 - 6K7 - 6Q7 - 6V6 - 5Y3).

Campo di ricezione: onde medie da 200 - 580 mt. - onde corte da 16 - 50 mt. Sensibilità media 20/uV. Potenza uscita W. 3,5. Alimentazione a c. a. per reti: 110/125/145/160/220 Volt.

Dimens. 21x47x26.

N. B. - La Stock Radio avverte la clientela che nel mese di ottobre sarà pronto il nuovo ricevitore 520.4 - 5 valvole supereterodina, 4 gamme d'onda. Il ricevitore di classe, di dimensioni medio-grande, al prezzo del piccolo ricevitore.

CHIEDERE LISTINO



**Tutti i ricevitori vengono forniti
in scatola di montaggio**

STOCK RADIO

**FORNITURE ALL'INGROSSO E AL MINUTO
PER RADIOCONSTRUTTORI**

Via P. Castaldi 18 - MILANO - Telefono n. 279-831



IREL

*la sola fabbrica italiana specializzata
unicamente nella costruzione di*

ALTOPARLANTI

MAGNETODINAMICI E

TRASFORMATORI D'USCITA

Forniture Industriali

*consulenza tecnica gratuita in sede di progettazione
di apparecchi*

Ufficio Commerciale: MILANO Via Ugo Foscolo 1 Tel. 897.660 - Telegr.: IRELUC-MILANO



GINO CORTI

MILANO
Corso Lodi 108

MEDIE FREQUENZE

GRUPPI ad A. F.

normali e speciali
per frequenza modulata
e televisione



ALFREDO MARTINI

MILANO

Corso Lodi 106 - Telef. 58.93.55

- Scale parlanti
(solo parte meccanica)
- Cestelli per altoparlanti
- Radiomeccanica in genere

CREAS
CONDENSATORI

*Rappresentante esclusivo
per Lombardia / Piemonte / Liguria*

"R.C."

Resistenze - Condensatori - Affini

GENOVA

Via XX Settembre, 4
Tel. 53.814

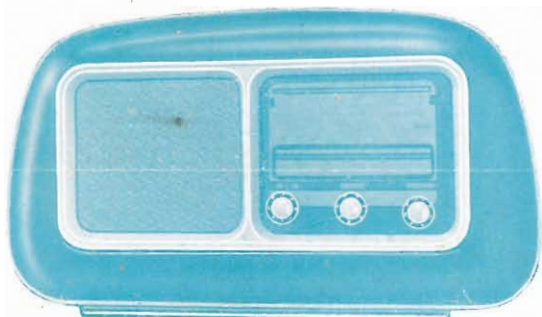
MILANO

Via Clerici, 8
Tel. 89.69.97

TORINO

Via Mazzini, 31
Tel. 82.366

RADIO MOBILI G. B. C.



Dimensioni 46x27x19

Apertura scala 13x16

Mobile mod. Fiorentina Mignon

Gian Bruno Castelfranchi

MILANO
Via S. Antonio 13

NAPOLI
Via Roma 380



Dimensioni 28-16-12

Apertura scala 10x7,5

Mobile mod. Atalanta



Dimensioni 60x40x36

Apertura scala 21x28

Mobile mod. Genova con fono

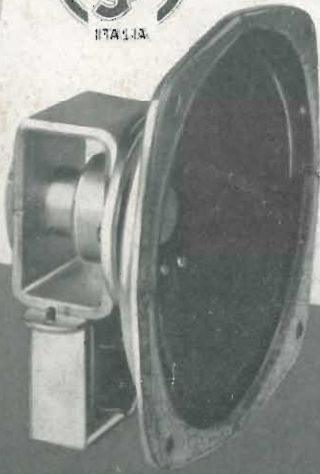
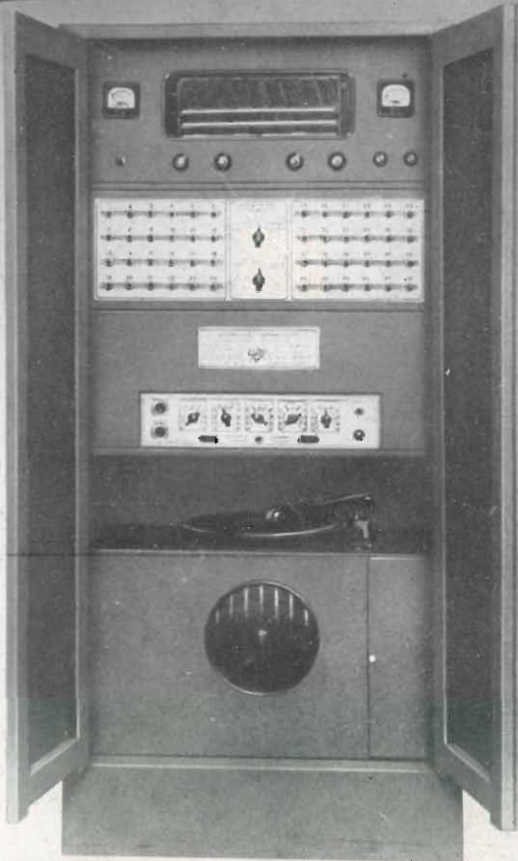
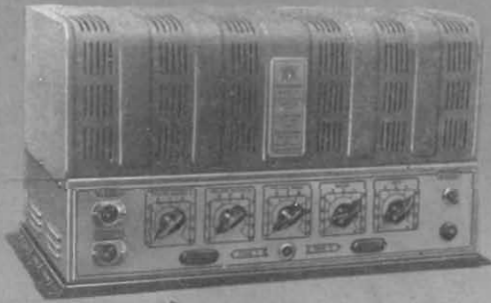
Visitateci alla XVIII^a Mostra della Radio - Stand N. 113

FORNITURE ALL'INGROSSO

1243-9



GELOSO



UFFICIO PUBBLICITA' "GELOSO."

SR

AMPLIFICAZIONE