

ELETRONICA & TELEVISIONE

LIRE
250



IN QUESTO NUMERO:

- NOTIZIE BREVI
- NOTE DI REDAZIONE
- GENERATORI DI SEGNALI A MODULAZIONE DI FREQUENZA
- IMPIANTO BASSA FREQUENZA DELLA SEDE DI ROMA DELLA RAI
- IL RIVELATORE DI FASE PHILIPS EQ 40
- BOLLETTINO D'INFORMAZIONI FIVRE

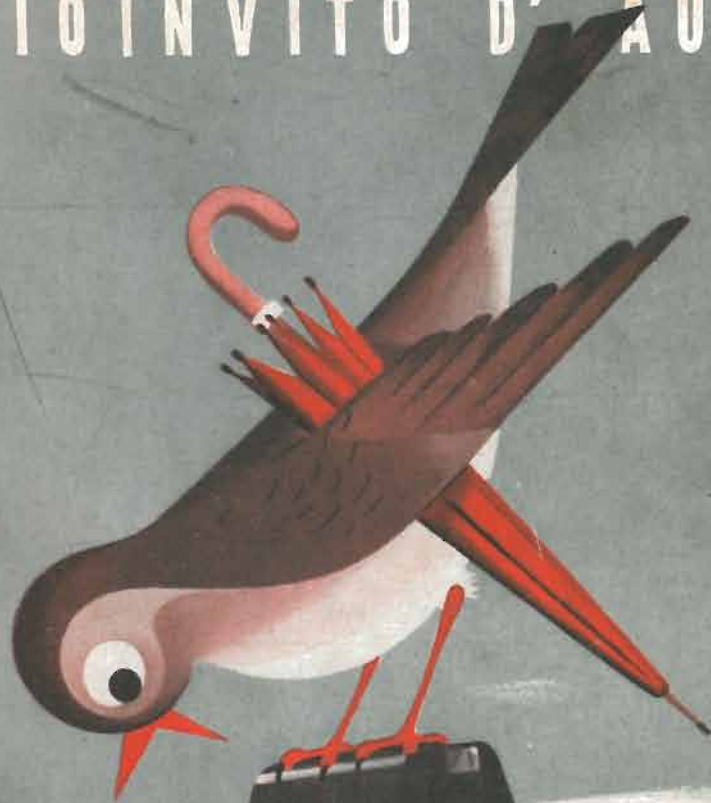
*Prodotti dell'Industria
Elettronica*

- PRODOTTI DELL'INDUSTRIA INGLESE ALLA MOSTRA DI RADIOLYMPIA

*Nella Rassegna della
Stampa Elettronica*

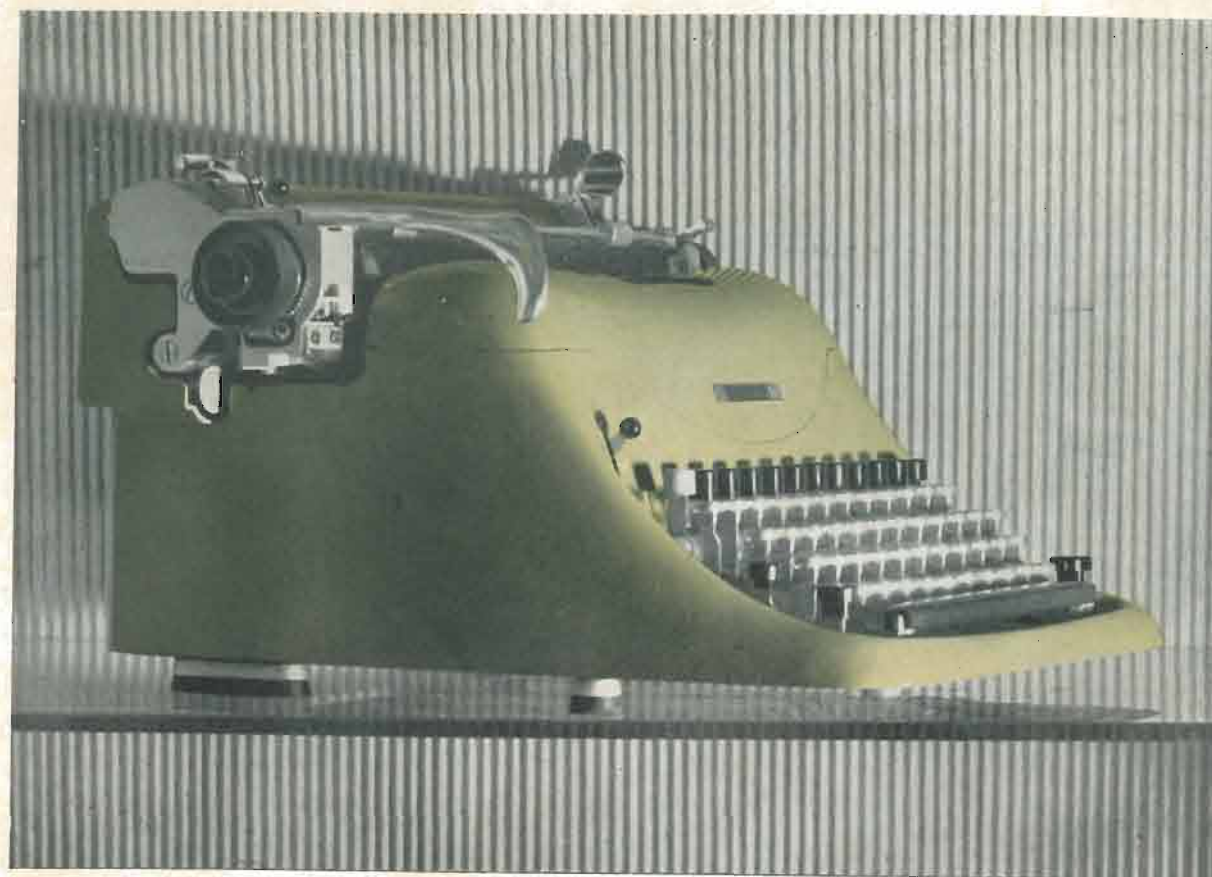
- INSTALLAZIONE RICEVENTE E TRASMITTENTE SPERIMENTALE DI FOTOTELEGRAFIA RAPIDA

RADIOINVITO D'AUTUNNO



RAI
radio italiana

ROSSETTI BIANCHI



Olivetti Lexikon

La macchina per scrivere da ufficio, di concezione inedita e di esecuzione rigorosissima, studiata per tutte le lingue e per tutti gli alfabeti

**INCASTELLATURA INDIPEN-
DENTE DALLA CARROZZERIA**

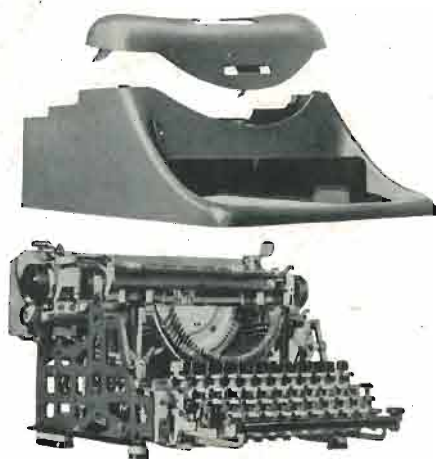
**CARRELLI DI SETTE DIFFE-
RENTI LUNGHEZZE**

**ACCELERAZIONE PRO-
GRESSIVA DEL MOTO DEI
MARTELLETTI**

**CARRELLO SCORREVOLE
SU CUSCINETTI A SFERE**

**TOCCO REGOLABILE SU
CINQUE GRADUAZIONI**

**CARATTERI E TASTIERE PER
TUTTI GLI ALFABETI COM-
PRESI L'ARABO LO HINDI,
IL CIRILLICO, IL GRECO,
L'EBRAICO E L'AMARICO.**



ANNO IV

NUM. 8

Da pag. 293 a pag. 332

ELETTRONICA & TELEVISIONE

NOVEMBRE

1 9 4 9

RIVISTA MENSILE DI RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

Direttore Tecnico: ING. PROF. G. DILDA

CONSIGLIO TECNICO DI REDAZIONE: Ing. N. Aliotti, R. Bertagnoli, Ing. S. Bertolotti, Dott. M. Bigliani, Prof. Ing. M. Boella, Ing. C. Caveglia, Ing. E. Cristofaro, Ing. C. Egidio, Ing. C. Federspiel, Prof. Ing. A. Ferrari Toniolo, Ing. I. Filippa, Ing. M. Gilardini, Ing. G. Gramaglia, Dott. G. Gregoretti, Dott. N. La Barbera, Ing. G. B. Madella; Ing. A. Marullo, Prof. Ing. A. Pincioli, Dott. O. Sappa, Ing. E. Severini, Ing. G. Torzo, Ing. R. Vaudetti, Arch. E. Venturelli, Ing. G. Vercellini, Ing. G. Villa, Ing. G. Zanarini.

Direttore Responsabile: P. G. PORTINO

SOMMARIO:

	Pagina
15 giorni di televisione a Torino	294
Notizie brevi	296
Note di Redazione	
Pubblicazioni pseudotecniche	299
R. Zambrano: Generatori di segnali a modulazione di frequenza	301
G. D.: Funzioni cilindriche o di Bessel	305
G. B. Colli: Impianto bassa frequenza della sede di Roma della Radio Italiana	309
G. Dilda: Il rivelatore di fase Philips E 0 40	315
FIVRE: Bollettino d'informazioni N. 24	317
Prodotti dell'industria Elettronica:	
Prodotti dell'industria inglese alla Mostra di Radio Olympia	321
Rassegna della stampa radio-elettronica:	
Un'installazione ricevente e trasmittente sperimentale di fototelegrafia rapida	323
Pubblicazioni ricevute	329

INDICE DEGLI INSERZIONISTI: RAI, Torino (1ª cop.) - OLIVETTI, Ivrea (2ª cop.) - FIVRE, Milano (3ª cop.) - LAGOMARSINO, Milano (4ª cop.) - BELOTTI, Milano, 295 - WATT-RADIO, Torino, 297-329 - NOVA, Milano, 298 - Off. SAVIGLIANO, Torino, 300 - IREL, Genova, 313 - UNIVERSALDA, Torino, 313 - FIMI, Saronno, 314 - REFIT, Milano, 316 - SIEMENS, Milano, 322 - PHILIPS, Milano, 328 - SIBREMS, Genova, 329 - ARE, Milano, 330 - VOTTERO, Torino, 332.

REDAZIONE E AMMINISTRAZIONE . TORINO . Via Garibaldi 16 . Tel. 47.091-92-93-94

Conto Corrente Postale n. 2/30126 - Casella Postale n. 351.

Il presente numero in Italia L. 250 (arretrato L. 300); all'Estero L. 500 (arretrato L. 600)

ABBONAMENTI PER L'ANNO 1949: Annuo in Italia L. 2500; all'Estero L. 4000;

Semestre in Italia L. 1350; due anni L. 4250; tre anni L. 5800

La distribuzione viene curata direttamente dall'Amministrazione della Rivista. Spedizione in abbonamento postale.

La proprietà degli articoli, fotografie, disegni, è riservata a termine di legge. Gli scritti firmati non impegnano la Direzione
Manoscritti e disegni non si restituiscono

15 GIORNI DI TELEVISIONE A TORINO

Com'è ormai ben noto, dal 9 al 23 ottobre, in occasione della IX Mostra della Meccanica allestita nel grandioso Palazzo delle Esposizioni, si sono svolti a Torino ben riusciti esperimenti di televisione.

In vista di iniziare un regolare servizio, da parecchio tempo, nelle riviste tecniche e sui giornali, si era accesa una campagna che vivamente interessò l'opinione pubblica. Il punto più controverso era quello dello standard, e cioè se la Televisione in Italia doveva essere fatta su 625 linee (standard americano) oppure sullo standard francese a 819 linee. I pareri erano discordi, e le due parti portavano a sostegno della loro tesi validi argomenti.

La RAI (Radio Italiana) molto opportunamente e salomonicamente, mise a disposizione di una commissione tecnica, nominata dal Governo, i due sistemi e in collaborazione con la General Electric Americana e la Radiodiffusion Française, installò all'Eremo sulla collina torinese a 700 metri di altezza uno dei più moderni e perfezionati impianti di televisione realizzati in America, da 5 kilowatt. In esso è stato adottato lo « standard » americano modificato a 625 righe e 25 immagini al secondo (anziché 525 righe e 30 immagini al secondo come è attualmente in America); tutte le altre

Due apparecchi televisivi, funzionanti sui due standard, intallati in Galleria S. Federico nella vetrina de « La Stampa »

caratteristiche sono identiche a quelle dello « standard » americano.

L'emissione televisiva di Torino viene irradiata nella banda 82÷88 Megahertz e precisamente la portante video è su 83,25 MHz, mentre la portante audio è su 87,75 MHz.

La modulazione video d'ampiezza è negativa con la banda laterale inferiore parzialmente soppressa (vestigial sideband); la portante audio è modulata in frequenza con una deviazione massima al 100 % di modulazione di ± 25 KHz.

L'intero impianto è suddiviso in tre distinte sezioni: gli apparati da presa installati presso il Palazzo della RAI di via G. Verdi; il radiotrasmettitore con gli apparati accessori installato presso il Centro Radio dell'Eremo; ed un ponte radio per il collegamento fra le due predette sezioni.

L'impianto francese era costituito dagli apparati di ripresa, installati nello stesso studio allestito dalla RAI ove venivano eseguiti gli spettacoli che erano ripresi contemporaneamente dalle camere dei due sistemi e il trasmettitore vero e proprio di 250 watt funzionante, su frequenze dell'ordine di 200 MHz, secondo lo standard francese ad alta definizione, che com'è noto, è a 819 linee, con 25 immagini al secondo, con modulazione video positiva, e modulazione audio di ampiezza.

Questo trasmettitore fu in un primo tempo installato all'Eremo e collegato allo studio di ripresa mediante un ponte radio della Compagnie des Compteurs, funzionante su circa 3 cm. L'incerto funzionamento di questo ponte radio costrinse i tecnici francesi a trasportare la stazione trasmittente a Torino ove fu installata nello stesso Palazzo della RAI. L'antenna era issata sopra il tetto del Palazzo proprio in prossimità della Mole Antonelliana. Da quel momento anche la trasmissione francese divenne ottima e fu possibile confrontare i risultati ottenibili con i due sistemi.

I ricevitori furono distribuiti nella città in posti pubblici (negozi, bar, hotel) sì che il pubblico potè assistere agli esperimenti. Possiamo assicurare che l'interesse suscitato fu molto grande tanto che talora la folla che si formava davanti alle vetrine ove erano in funzione i ricevitori intralciava notevolmente il traffico stradale.

Per iniziativa di commercianti di varie città Piemontesi (Biella 80 km da Torino; Alessandria 90 km; Asti 60 km; Ivrea 30 km; Cuneo 85 km) vennero messi in funzione apparecchi anche in quelle località, ed in tutte la ricezione avvenne con buona intensità di campo.

Diremo per incidenza, che in pieno centro di Milano (nella Galleria), a 120 km da Torino, vennero installati due ricevitori, e le trasmissioni vennero ricevute ottimamente.

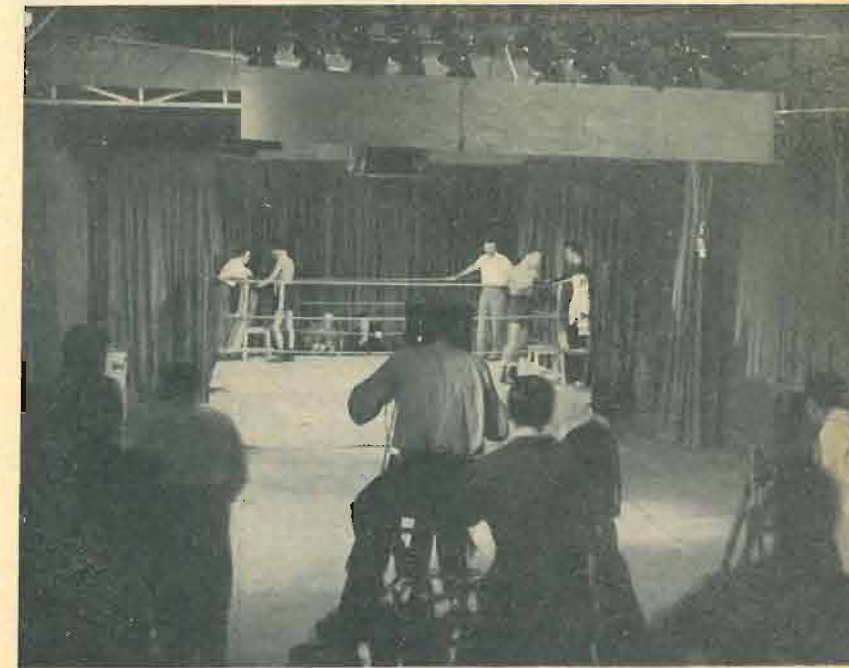
Le Autorità svizzere installarono ricevitori sul Monte Generoso ed anche là la ricezione fu ottima.

Gli esperimenti durarono 15 giorni, e diedero modo alla Commissione di studiare la questione. I risultati

di questi esperimenti saranno portati al Ministero delle Telecomunicazioni, il quale deciderà quale dovrà essere lo standard per l'Italia.

Nostra impressione è che ambedue i sistemi hanno caratteristiche che possono pesare nella scelta definitiva. Occorre altresì tener presente che mentre l'America si è presentata con un'apparecchiatura diremo di immediato realizzo commerciale, la Francia si è limitata a trasmissioni con impianti a carattere sperimentale, il che fa pensare che adottando lo standard francese, la Televisione in Italia subirebbe un notevole ritardo.

Ad ogni modo, un decisivo passo in avanti per la Televisione anche in Italia è stato fatto, e siamo certi che presto il pubblico potrà godere di questo nuovo servizio, che aprirà una nuova via per l'elevazione spirituale e culturale. (455)



Il ring per le esibizioni di box, lotta e catch allestito nello studio di televisione di Torino.

AVVISO AI LETTORI

Per irregolarità amministrativa di alcuni distributori, in alcune località la rivista non verrà più distribuita regolarmente. Pertanto coloro che desiderano averla potranno rivolgersi direttamente alla nostra Amministrazione, Torino - Via Garibaldi 16, inviando vaglia di L. 225 (duecentoventicinque), la riceveranno franco di porto.

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

Teleg. Ingbelotti - Milano

PIAZZA TRENTO N. 8
Telefoni 52.051 - 52.052 - 52.053 - 52.020

GENOVA

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

ROMA

Via del Tritone, 201 - Telef. 61-709

NAPOLI

Via Medina, 61 - Telef. 23-279

APPARECCHI GENERAL RADIO



Ponte per misure di R.C.L. tipo 650-A

STRUMENTI WESTON



Tester 20.000 ohm/volt

OSCILLOGRAFI DU MONT



tipo 274

LABORATORIO PER LA RIPARAZIONE E LA RITARATURA DI STRUMENTI DI MISURA

NOTIZIE BREVI

CENTOQUARANTA MILIONI DI VOLT

L'Inghilterra ha prodotto una macchina che invigilerà — e probabilmente rivelerà — il più grande segreto degli atomi: la struttura e la costituzione dei loro nuclei. Questa macchina è il più potente sincrotrone che venga costruito nel Regno Unito per ricerca atomica. Esso potrà accelerare gli elettroni fino a imprimere loro un'energia equivalente a 140 milioni di volt. Tale tensione è sufficientemente elevata per rimuovere molte delle barriere che hanno fino ad ora limitato la ricerca. La macchina non dovrà necessariamente servire solo alla generazione di raggi X. Si spera di poter estrarre il fascio di elettroni prodotti e usarli direttamente per esplorare la struttura dell'atomo.

La parte componente più essenziale e complicata del sincrotrone è il « donut », un acceleratore che deve avere un vuoto così perfetto da non sopportare più di un decimillesimo di millimetro di mercurio. Il problema di mantenere un vuoto tale è considerevole, ma gli scienziati britannici ritengono di aver conseguito risultati assai promettenti in questo campo particolare con la costruzione di donuts a chiusura ermetica in ceramica, anziché in vetro.

(437/181)

LA TRASMISSIONE SU ONDE MEDIE DEI PROGRAMMI ITALIANI DE "LA VOCE DELL'AMERICA"

ROMA, 7 settembre. — L'entrata in funzione a Monaco del nuovo trasmettitore ad onde medie (vedi *Usis* 6 del 31 agosto) permette oggi agli ascoltatori italiani de « La Voce dell'America » di udire i programmi su una lunghezza d'onda di metri 251 (kc. 1195) alle ore 19 e 22,30.

Come è noto, le trasmissioni de « La Voce dell'America » si propongono di far conoscere ai radioascoltatori italiani quella che è la vita americana nei suoi vari aspetti; i programmi variano quindi dai notiziari politici a quelli scientifici, dalle conversazioni artistiche a quelle tecniche, dalle rassegne alle audizioni musicali.

Questi programmi, messi in onda sia in collegamento diretto con le trasmissioni americane, sia in ritrasmissione, consentono all'ascoltatore italiano di tenersi al corrente non solo dei più recenti progressi della scienza (notiziario scientifico, rassegna medica, università per radio), ma anche dello sport (notiziario sportivo), delle novità librarie (rassegna libraria), della situazione economica (notiziario economico), di quella sindacale (notiziario sindacale) nonché di seguire le manifestazioni teatrali e farsi insomma, nei limiti del possibile, un'idea esatta di quello che sono gli Stati Uniti, anche attraverso rubriche come « profili americani », « mondo giovanile », « documentari geografici », ecc.

In aggiunta ai programmi irradiati dalle emittenti della « Voce » anche la RAI ritrasmette quattro impor-

tanti rubriche: « Ai vostri ordini » (rete azzurra martedì alle 17,30, « Radioritmi d'America » o « Musica e musicisti d'America » (rete azzurra alle 17,30 a giovedì alterni), « Panorami d'America » (rete rossa, martedì alle 22,50), « Università per radio » (rete rossa, venerdì alle 19,30), nonché quotidianamente nella rubrica « Finestra sul mondo », una « Rassegna della stampa americana » in collegamento diretto con New-York.

Nella prima delle due nuove emissioni di cui sopra, viene trasmesso il programma già irradiato alle 17,30 da New-York e, in collegamento, da Monaco e dalla BBC su onde corte, nonché su onde medie da Trieste (tutti i giorni tranne la domenica) alle 18,30. L'emissione delle 22,30 è in collegamento con le stazioni americane.

(437/182)

Usis

SERVIZIO INTERNAZIONALE DI RADIOCOMUNICAZIONI PER GLI AEREI

Un nuovo anello viene ora aggiunto alla catena internazionale dei servizi radio, radar e di telecomunicazioni in aiuto alla navigazione aerea. Il Direttore dell'« International Aeradio », di Londra, si trova attualmente in Africa Orientale per sovrintendere all'installazione di una nuova stazione a Nairobi, che sarà completata con la collaborazione della « East African Airways Corporation ». L'International Aeradio, che già possiede trenta stazioni del genere lungo i principali percorsi aerei del globo, si occupa dell'installazione e della manutenzione degli aiuti-radio negli aeroporti. Queste stazioni sono di grande aiuto ai piloti, durante la navigazione e al momento dell'atterraggio o del decollo. La Società pubblica anche una Guida per la Navigazione Aerea, nella quale viene fornita ogni informazione possibile ed immaginabile circa i regolamenti delle varie organizzazioni di aviazione civile.

Il Direttore, sig. Cadell, è una delle massime autorità per quanto riguarda questo particolare aspetto dell'aviazione. Durante la guerra fu lui ad organizzare il sistema di segnalazioni a grandi distanze usato dalla R.A.F. e in seguito adottato ovunque. Egli fu anzi espressamente smobilitato dalla R.A.F. per assumere il posto di direttore dell'International Aeradio.

(437/183)

U.S.A.: SERVIZIO RADIO MOBILE

Una rete nazionale di stazioni radiotelefoniche per il servizio mobile al pubblico è stata annunciata prossimamente in America dalla « National Mobile Radio System ». Gli operatori dei sistemi locali che trasmettono messaggi alle automobili private e ai camion si sono fusi assieme in una sola rete nazionale operante sugli stessi canali. Gli abbonati alla rete di una zona qualsiasi servita da una sua affiliata potranno trasmettere messaggio dalle loro automobili e dai loro camion a qualunque punto della nazione. Le attuali stazioni locali sono del tipo sperimentale ed hanno servito gli abbonati per un certo periodo di tempo. Col mese di agosto la rete è entrata in funzione tra Boston e Washington e consente al viaggiatore che si trova in

un punto qualsiasi del suo percorso di stabilire un contatto radiotelefonico con una o l'altra delle stazioni.

(454/191)

(Da *Radioelectronics*).

U.S.A.: LIBERTÀ NELL'ESERCIZIO DELLE RADIO RIPARAZIONI

Un progetto di legge per il quale tutti coloro che si occupano della manutenzione dei radio ricevitori dovrebbero essere in possesso di un regolare certificato professionale, attestante la loro preparazione tecnica, è stato respinto. La più forte opposizione a questo decreto si è avuta dalla Associazione dei Fabbricanti di Radio e da quella tra gli installatori di servizi televisivi di Chicago.

(454/187)

(Da *Radioelectronics*).

IL FONOMICROSOLCO NELLA RADIODIFFUSIONE

Apparecchiature complete per la riproduzione di dischi a microscolco sono già state installate in ben 652 stazioni americane AM. Altre 185 stazioni hanno in progetto l'installazione nei prossimi mesi. I nuovi dischi a microscolco consentono una registrazione di oltre 20 minuti di durata, per ogni facciata. Il vantaggio più notevole della microincisione è di permettere un grande risparmio.

(454/188)

(Da *Radioelectronics*).

NUOVE STAZIONI RADAR NELLE BAHAMAS

Stazioni Radar verranno costruite nelle Bahamas dagli Stati Uniti; esse faranno parte della Base nella Florida, che ha un raggio d'azione di 3.000 miglia.

(454/189)

(Da *Radioelectronics*).

U.S.A.: XV ANNIVERSARIO DELLA FCC

La Commissione Federale per le Comunicazioni (FCC) ha celebrato il 19 giugno il 15° anniversario della sua fondazione. Infatti il 1° luglio 1934 venne abolita la vecchia Commissione Federale per la Radio e 11 giorni dopo fu organizzata la FCC.

Facendo un raffronto tra il primo rapporto annuale ed i dati attuali si può rilevare l'immenso sviluppo avuto dalla radio dal 1934 in poi. A quell'epoca vi erano in America 51.000 stazioni radio di tutte le specie, 600 « broadcasters », 45.000 trasmettitori domestici, meno di 2.000 stazioni di bordo, circa 700 permessi aeronautici, 250 emittenti della polizia e nessuna stazione ad uso dei servizi antiincendi.

In contrasto, i recenti dati danno circa 150.000 stazioni (in aggiunta ad altre 200.000 unità mobili), 4.000 permessi di trasmissioni di ogni genere, 80.000 emittenti domestiche (radio amatori), 20.000 stazioni di bordo, 227.000 servizi radio per l'aviazione, più di 4.600 stazioni emittenti della polizia, e 100 sistemi trasmettenti ad uso dei servizi municipali antincendi.

Il totale complessivo di tutte le autorizzazioni per impianti radio trasmettenti di tutti i generi, attualmente concesse (escluse le unità mobili) supera le 700.000 unità. Esso sta a testimoniare della enorme importanza che la radio ha assunto nell'America d'oggi.

(454/190).

(Da *Radioelectronics*).

ONDE CEREBRALI E ANESTESIA

Le onde emesse dal cervello umano possono servire ad indicare se il paziente, sottoposto ad anestesia, sia prossimo a morire. Dagli esperimenti condotti è risultato che la continua registrazione dell'attività elettrica emessa dal cervello e dal cuore c'informa del pericolo di morte del paziente due minuti prima di quanto non sia possibile con la sola osservazione della respirazione e del polso. Il segnale di pericolo si ha quando le onde diventano piane quasi a formare una linea retta. A questo punto è ora di arrestare l'azione dell'anestetico e di dar mano all'ossigeno.

Questo nuovo procedimento è già stato provato finora su 60 pazienti, e si è rivelato efficace con qualsiasi tipo di anestetico adoprato.

(454/192)

(Da *Radioelectronics*).

RADAR E PONTE AEREO DI BERLINO

Il radar è stato di valido ausilio in tutte le operazioni del ponte aereo di Berlino. Un nuovo tipo di radar, l'indicatore di bersaglio mobile (MTI), serve alla detezione dei soli corpi in movimento, semplificando così il lavoro dell'operatore. Il principale problema della navigabilità durante il maltempo era costituito dal controllo del traffico, e ciò ad evitare la collisione tra le navi o gli apparecchi. Il nuovo congegno radar consente ora un maggior volume di traffico poiché segue la posizione di ogni unità in movimento ed addita il percorso ai piloti in modo da evitare collisioni.

(454/193)

(Da *Radioelectronics*).

NUOVO SISTEMA ORARIO MONDIALE

Un nuovo sistema orario mondiale è stato recentemente presentato da R. Coudenhove Kalergi, dell'Università di New York, in un articolo apparso su *L'Union Postale*. Coordinando tutte le ore regionali del mondo con l'ora di Greenwich e identificando quindi le 24 ore del globo terrestre con le 24 lettere dell'alfabeto latino, il Kalergi ha composto una tabella dell'ora mondiale di cui egli augura l'applicazione soprattutto per le semplificazioni che ne verrebbero nello svolgimento del traffico internazionale, nella radiodiffusione, ecc. L'introduzione dell'ora mondiale comporterebbe naturalmente la fabbricazione e il largo impiego di un nuovo tipo di orologio capace di indicare in qualsiasi momento l'ora regionale e l'ora mondiale, orologio di cui nel suddetto articolo vengono espone le caratteristiche progettate.

(428/173)

(Dal *Radiocorriere*).



NOVA

Officina Costruzioni Radio-Elettriche S. A.

MILANO

PIAZZA CADORNA 11 . TEL. 12.284

NOVATE MILANESE

VIA CESARE BATTISTI 21 . TEL. 97.801 . 97.802



Modello 6N7 - Serie Voce d'Oro.

CARATTERISTICHE

Apparecchio di grande classe 5 valvole più occhio magico - 7 gamme
Gruppi a permeabilità P8/F con allargamento di gamma a capacità
Altoparlante Alnico "VOCEDDRO" da 190 mm. con grande eccitazione
Grande scala parlante a specchio
Alta stabilità
Mobile con radice di lusso
Trasformatore 110-220 Volt 42-60 periodi
Controllo di tono a 3 posizioni
Attacco per fonografo (presa fono)

PREZZO L. 56.800 + L. 1471 Tasse radiofoniche

GAMME D'ONDA:

OM. 520 - 1605 Kc.

OC. 18,5 - 53,5 m.

OC. Banda 49 : da 46 a 51 m.

OC. Banda 41 : da 39 a 43 m.

OC. Banda 31 : da 30 a 32 m.

OC. Banda 25 : da 24 a 26 m.

OC. Banda 19 : da 18,5-20 m.

Spett. Ditta NOVA S. A.

MILANO . Piazza Cadorna 11

Vi preghiamo volerci inviare i prospetti illustrativi del V/s apparecchio radio 6N7 E/11.

NOTE DI

ELETTRONICA
& TELEVISIONE

REDAZIONE

PUBBLICAZIONI PSEUDOTECHICHE. Ci è capitato di dover esprimere giudizi severi su libri o manuali pseudo tecnici, comparsi nella letteratura italiana.

Due motivi principali ci spingono ad esprimere i nostri giudizi con franchezza, anche quando essi possono apparire assai duri: da un lato la necessità, dolorosa ma imprescindibile, di mettere in guardia i nostri lettori contro gli errori che potrebbero trovare in quelle pubblicazioni; da un altro la speranza, forse dettata in qualche caso da troppo ingenuo ottimismo, che le nostre segnalazioni possano contribuire ad un futuro miglioramento delle pubblicazioni stesse.

Crediamo doveroso ritornare anche in questa sede sull'argomento, che appare di una gravità veramente preoccupante. Non si insisterà mai abbastanza sulla necessità che proprio i manuali di divulgazione siano scritti con il massimo scrupolo, da persone sicuramente competenti nell'argomento, e capaci di presentarlo in maniera semplice, ma assolutamente corretta. Si pensi che uno strafalcione, sfuggito in un trattato scientifico, potrà forse far fare una cattiva figura all'autore, ma meno facilmente provocherà altri guai, dato il ristretto numero dei lettori e, soprattutto, il loro livello culturale che li mette in grado quasi sempre di rilevare e correggere l'errore. Analogamente qualche manchevolezza nell'esposizione, pur essendo sempre da evitare, potrà almeno scusarsi in un trattato che si rivolga solo a lettori molto esperti, capaci di trarre un utile anche da esposizioni disordinate o incomplete. Ben diverso è invece il caso dei libri di divulgazione. Essi si rivolgono in generale a persone che non hanno avuto il privilegio di ricevere una sufficiente preparazione generale o specifica, e compiono notevoli sacrifici di tempo e di denaro per allargare le loro cognizioni. In questo nobile sforzo, esse non sono evidentemente in grado di distinguere da sé il manuale serio da quello meno serio, e tanto meno sono in grado, ove la scelta sia stata malauguratamente cattiva, di supplire alle deficienze dell'esposizione o di rilevare da sé eventuali errori. È perciò veramente deplorabile che esse vengano allettate con l'apparente enciclopedismo di manuali infarciti delle più svariate nozioni, che talora non hanno alcun legame con la materia trattata, e d'altra parte, per il modo in cui sono esposte, non possono certo contribuire alla formazione di un adeguato ed organico substrato culturale. Più grave è naturalmente la cosa se, dopo tale allettamento, il lettore trova invece esposti in modo incomprensibile o addirittura errato, i concetti che più gli interesserebbero.

La compilazione di un manuale di divulgazione implica pertanto una grande responsabilità. Ad una profonda conoscenza dell'argomento, l'autore deve unire una non comune capacità di esposizione, ed il senso dei limiti entro i quali è opportuno circoscrivere la materia.

Ciò non è facile, beninteso, e nessuno può pretendere la perfezione. È tuttavia deplorabile che autori poco scrupolosi ignorino, o fingano di ignorare, i danni che possono derivare dalle loro pubblicazioni, e che comunque la compilazione di manuali divulgativi non venga affidata anche da noi, come in molti paesi esteri, a persone sicuramente competenti.

Non sappiamo se le osservazioni che via via abbiamo occasione di pubblicare, severe qualche volta, ma in ogni caso strettamente obbiettive, possano sempre raggiungere la finalità di richiamare gli autori ad un più vigilante senso di responsabilità. Possiamo tuttavia assicurare i nostri lettori che almeno la finalità di informarli dell'effettivo valore dei volumi presentati verrà perseguita tenacemente e, speriamo fruttuosamente.

Novembre 1949

Savigliano

alla XVI Mostra
della Radio



per la Stagione 1949-1950

mod. 5R/49 "NINNOLO"

mod. OS/51/III

mod. OS. 52

mod. OS. 51/III FM

mod. OS. 51/III F

SOCIETÀ NAZIONALE OFFICINE DI SAVIGLIANO

Fondata nel 1880 - Capitale 1.000.000.000

Direzione: TORINO - Corso Mortara 4

GENERATORI DI SEGNALI A MODULAZIONE DI FREQUENZA (*)

per. ind. RAOUL ZAMBRANO

SOMMARIO. Viene descritto il principio di funzionamento dei generatori di segnali a R. F. modulati in frequenza usati per l'allineamento e la taratura dei ricevitori a M. F.

Si riportano inoltre gli schemi e le caratteristiche di alcuni generatori di tale tipo già in commercio basati sul sistema dei battimenti e sul sistema ad oscillatore variabile con deviazione costante di frequenza.

RÉSUMÉ. On décrit le principe de fonctionnement des générateurs de signaux haute fréquence à F. M. employés pour l'alignement et l'étalonnage des récepteurs à F. M.

On reporte aussi les schémas et les caractéristiques de quelquesuns de ces générateurs déjà dans le commerce basés sur le système des battements et sur le système à oscillateur variable avec une déviation de fréquence constante.

SUMMARY. Requirements and basic operating principles of the F. M. generators used for the receivers alignment are developed. Design data are given for some commercial types employing the heterodyne system and the constant-deviation variable oscillator system.

1. Premessa.

Per effettuare l'allineamento e la taratura dei ricevitori per modulazione di frequenza si rendono necessari generatori che presentino caratteristiche diverse dai normali generatori atti alla taratura dei ricevitori per M. A.

Un ricevitore moderno per M. F. consente la ricezione nella gamma, all'uopo fissata dalle convenzioni internazionali, che si estende fra 88 e 108 MHz. In questa gamma, supponendo che la larghezza di ciascun canale sia di 250 kHz, possono trovare posto 80 stazioni. La scelta della frequenza intermedia f_m per questi ricevitori è stata fatta in modo che per tutta la gamma ricevuta il segnale di immagine $f_s = f_A + f_m$ (f_A = frequenza in arrivo) cada al di fuori di essa; infatti il valore prescelto è di 10,7 MHz.

Un generatore per la messa a punto di un apparecchio per M. F. dovrà quindi essere in grado di generare una gamma di frequenze intorno al valore di 10,7 MHz e un'altra gamma che comprenda le frequenze vere e proprie di trasmissione (88-108 MHz). Entrambe le gamme generate saranno modulate in frequenza con la possibilità di variare la deviazione da 0 a qualche centinaio di kHz (la profondità di modulazione ha qui un significato relativo; si è però fissato convenzionalmente che una deviazione di ± 75 kHz costituisca la modulazione del 100 %).

2. Principio di funzionamento.

Il principio di funzionamento di alcuni di questi generatori è basato sul battimento di due frequenze con ampiezze di segnale alquanto diverso. Questo particolare funzionamento si presta per creare le particolari gamme adatte a questi generatori (*).

(*) Pervenuto alla Redazione il 16-III-1949 - Revisione ultimata il 14-IV-1949. (371)

(1) A. W. BARBER, C. J. FRANKS: A frequency-modulation signal generator. « Electronics », XIV, n. 4, aprile 1941, p. 36.

È noto che il battimento di due radiofrequenze dà origine, tra le altre, ad una frequenza somma ed una frequenza differenza delle due, oltre naturalmente alle due fondamentali. Si potrà disporre quindi delle frequenze:

$$f; F-f; F; F+f.$$

In pratica si avrà la possibilità di sfruttare anche alcune altre combinazioni fra le armoniche delle radio frequenze impiegate. È evidente che combinando in maniera opportuna i valori si possono ottenere le varie gamme necessarie agli scopi prefissi.

Per ottenere la deviazione periodica di frequenza che costituisce la modulazione di frequenza del segnale generato si sono escogitati vari sistemi (*). Sistemi meccanici furono utilizzati nelle prime realizzazioni, in essi vi era un condensatore variabile di piccola capacità fatto ruotare periodicamente da un motorino. Questo condensatore, connesso in parallelo al circuito oscillatorio del generatore, provoca una deviazione periodica in frequenza Δf ; essa dipende dal valore percentuale delle variazioni di capacità.

In un apparecchio corrente (come sarà descritto in seguito) la deviazione di frequenza è ottenuta meccanicamente variando l'induttanza di accordo del circuito oscillatorio.

Nelle realizzazioni recenti, si preferisce usare una soluzione puramente elettronica. La modulazione di frequenza è ottenuta per mezzo di un « tubo di reattanza variabile » che viene inserito in parallelo all'oscillatore fisso. Questo tubo può essere un triodo o un pentodo e può venire inserito in circuiti di vario tipo di cui i due più usati sono illustrati nella figura 1.

La tensione V_a applicata fra A e B alimenta due rami in parallelo; quello del tubo che assorbe la corrente I_a e quello costituito dagli elementi RC in serie fra loro che assorbe la corrente I. Nel circuito di figura 1a si suppone $R \gg 1/(\omega C)$ cosicché la corrente I che cir-

(2) E. FROMY: Mesures en radiotechnique, p. 601, ed. Dunod, Paris, 1948.

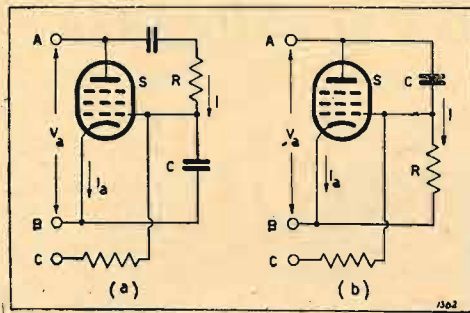


FIG. 1. - a) Circuito di reattanza variabile mediante un pentodo oppure tunamente comandato sulla prima griglia. Il circuito si comporta in modo induttivo. b) Circuito di reattanza variabile di comportamento capacitivo facente uso di un pentodo.

cola in questo ramo è praticamente limitata unicamente da R e risulta perciò in fase con la tensione applicata fra A e B . Poiché alla griglia del tubo viene applicata quella frazione della tensione V_a che si stabilisce all'estremità di C , questa risulta in ritardo di circa 90° sulla V_a . La corrente I_a assorbita dal tubo è comandata da questa tensione e risulta quindi anch'essa in ritardo di 90° su V_a ; si ha infatti:

$$I_a = S V_g; V_g = \frac{I}{j\omega C}; I = \frac{V_a}{R} \quad \text{da cui}$$

$$I_a = -j V_a \frac{S}{\omega RC}; Z_a = \frac{V_a}{I_a} = -j \omega \frac{RC}{S}$$

L'impedenza Z_a del tubo si comporta come un'induttanza di valore $L' = RC/S$ che può essere regolata variando S cioè la polarizzazione applicata alla griglia del tubo nel punto C . Tale polarizzazione può essere variata anche con ritmo estremamente rapido, l'unica limitazione essendo fissata dal tempo di transito degli elettroni nel tubo.

Per il circuito di figura 1b occorre invece che sia $1/(\omega C) \gg R$ in modo che la corrente I sia limitata in pratica unicamente dalla capacità e risulti perciò 90° in anticipo su V_a . Anche la tensione V_g , raccolta all'estremità di R , è quindi in anticipo di 90° su V_a e così anche I_a ; allora l'impedenza del tubo

$$Z_a = -j \frac{1}{\omega RCS}$$

è equivalente a quella di una capacità $C = RCS$ che può essere regolata variando S , cioè la polarizzazione del tubo applicata nel punto C .

Uno dei circuiti di figura 1, a o b, derivato in parallelo ad un circuito oscillatorio ne modifica perciò la frequenza di risonanza; tale frequenza è quindi anche quella generata, se il circuito è posto in regime di oscillazioni, può essere modulata in frequenza applicando la tensione modulante nel punto C .

Un generatore di segnali a R.F. modulato in frequenza può quindi essere composto come è illustrato nella figura 2. Esso comprende un oscillatore fisso la cui tensione di frequenza centrale F_1 , viene modulata in frequenza con uno scarto ΔF , mediante un tubo a reattanza variabile connesso in parallelo al circuito oscillatorio. Modificando la pendenza del tubo di reattanza

per mezzo di una tensione variabile applicata nel punto C di figura 1 (tensione che può essere ottenuta direttamente dalla rete o da un oscillatore di B.F.) si otterrà la modulazione di frequenza desiderata.

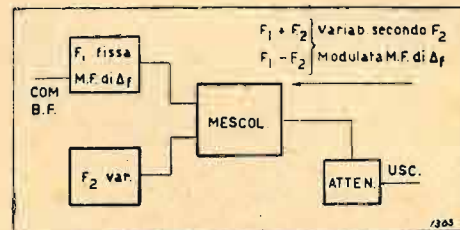


FIG. 2. - Diagramma dei gruppi che compongono un generatore di segnali a modulazione di frequenza nel sistema a battimento. Oltre ai battimenti fra le due frequenze si ottengono, da un siffatto generatore, le fondamentali distinte, i battimenti fra esse e le armoniche generate ed i battimenti fra queste ultime. Il comando della reattanza può essere ottenuto a 50 Hz dalla rete oppure da un opportuno generatore di audiofrequenza incorporato.

Vi è poi un oscillatore a frequenza F_2 variabile. Le tensioni generate dai due generatori sono applicate ad un mescolatore. Questo fa capo al circuito di uscita che attraverso un attenuatore permette di ricavare un segnale di uscita tarata da portare al circuito in misura.

3. Descrizione di strumenti.

Il primo degli strumenti che descriveremo è adatto per la completa taratura degli apparecchi F.M. Esso genera tensioni le cui frequenze sono comprese fra 0,3 e 23 MHz e fra 87 e 109,7 MHz.

Questo strumento è basato sul principio anzidetto. Infatti, come è illustrato dallo schema della figura 3, nell'apparecchio si hanno due circuiti generatori: il primo usa la seconda metà del tubo 12AT7 ed è accordato, tramite la capacità propria della induttanza L_1 e quella di placca del tubo, sulla frequenza di 55 MHz.

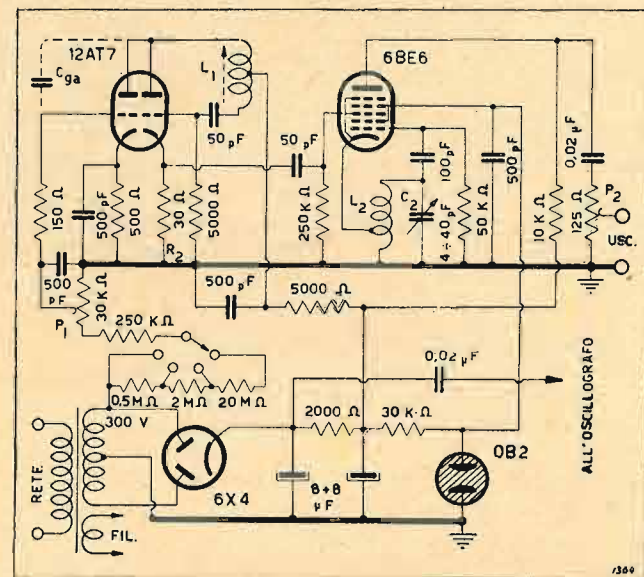


FIG. 3. - Schema elettrico del generatore di segnali modulati in frequenza per taratura di ricevitori M. F. $L_1 = 16$ spire filo rame smaltato diam 0,32 mm su diam 10,5 con presa centrale; $L_2 = 14$ spire come sopra ma con presa alla 4ª spira lato massa.

Il secondo circuito è a frequenza variabile compresa tra 32 e 54,7 MHz, e fa uso degli elettrodi: catodo, 1ª griglia, griglia schermo del pentodo 6BE6 che è innescato con un accoppiamento catodico.

Per la frequenza fissa si è scelto il valore di 55 MHz per varie ragioni (3) fra le quali: una buona stabilità di funzionamento del tubo, armoniche spurie fuori dal campo di misura, possibilità di scegliere valori di frequenze, per l'oscillatore variabile, inferiori al valore fisso. Le frequenze utili si ottengono per somma e sottrazione dei valori delle frequenze generate e le gamme coperte risultano quelle sopra indicate: infatti

$$F_1 + F_2 = 55 + (32 \div 54,7) = 87 \div 109,7 \text{ MHz};$$

$$F_1 - F_2 = 55 - (32 \div 54,7) = 23 \div 0,3 \text{ MHz}.$$

In questo strumento la deviazione di frequenza è ottenuta con un tubo di reattanza che è costituito dalla prima sezione del doppio triodo 12AT7. Un circuito potenziometrico derivato dalla tensione al secondario del trasformatore di alimentazione provvede a pilotare, al ritmo di 50 Hz, il tubo di reattanza. A seconda del valore di questa tensione il tubo determinerà una deviazione di frequenza Δf che, a seconda degli scatti del commutatore sarà di circa 1200, 600, 300, 70 kHz regolabili in maniera fine per mezzo del potenziometro P_1 . Sarà quindi possibile, graduando il potenziometro da 0 a 10 leggere, con sufficiente approssimazione, le deviazioni di frequenza in kHz.

Il segnale modulato in frequenza è derivato dai capi di R_2 sul catodo del secondo triodo della 12AT7 ed è «iniettato» sulla terza griglia del pentodo 6BE6 attraverso il condensatore di accoppiamento. Le due frequenze sono così mescolate.

Nel circuito anodico del tubo mescolatore vi è l'at-

(3) D. H. CARPENTER, O. SHEPHERD: A Precision F. M. Sweep Generator. «Radio News», XLI, n. 1, gennaio 1949, p. 52.

tenuatore costituito semplicemente dal potenziometro P_2 . A regolazione esclusa si ha in uscita un segnale di ampiezza intorno ai $0,4 \div 0,5$ V.

Nella figura 4 è illustrato un generatore ad ampie gamme sia di deviazione di frequenza (una ventina di MHz) sia di frequenze, che sfrutta anch'esso il principio dei battimenti. In esso la modulazione di frequenza viene ottenuta mediante la variazione dell'induttanza della bobina L . Questa induttanza è connessa al circuito oscillatorio dell'oscillatore variabile e con la sua variazione periodica provoca la deviazione di frequenza.

La variazione dell'induttanza L è ottenuta successivamente per mezzo di un altoparlante magnetico che funge da motore. Esso viene alimentato a frequenza di rete e la deviazione di frequenza, che esso provoca agendo sull'induttanza di accordo, può venire regolata mediante un opportuno potenziometro di bassa resistenza.

Lo strumento consta di 5 tubi dei quali 4 miniatura. Esso comprende il circuito oscillatorio di frequenza variabile tra 75 e 115 MHz che è inoltre modulato in frequenza dalle variazioni di L , il circuito oscillatorio fisso sulla frequenza di 75 MHz; vi è poi uno stadio mescolatore ed uno stadio finale ad uscita catodica sull'attenuatore.

Le gamme di frequenza ottenute per battimento con questo generatore sono quattro e permettono mediante commutazioni di esplorare quasi con continuità le frequenze da 0 a 230 MHz. La prima gamma, $0 \div 40$ MHz si ottiene per differenza con il battimento tra le frequenze fondamentali dei due oscillatori ($75 - 75 = 0$; $115 - 75 = 40$). La seconda gamma, $35 \div 75$ MHz, si può ottenere mediante il battimento tra la 2ª armonica dell'oscillatore fisso, e la fondamentale di quello variabile ($150 - 75 = 75$; $150 - 115 = 35$). La terza e la quarta gamma si ottengono senza battimento direttamente dall'oscillatore variabile; dalla frequenza fondamentale si ha, $75 \div 115$ MHz, e dalla sua 2ª armonica, $150 \div 230$ MHz.

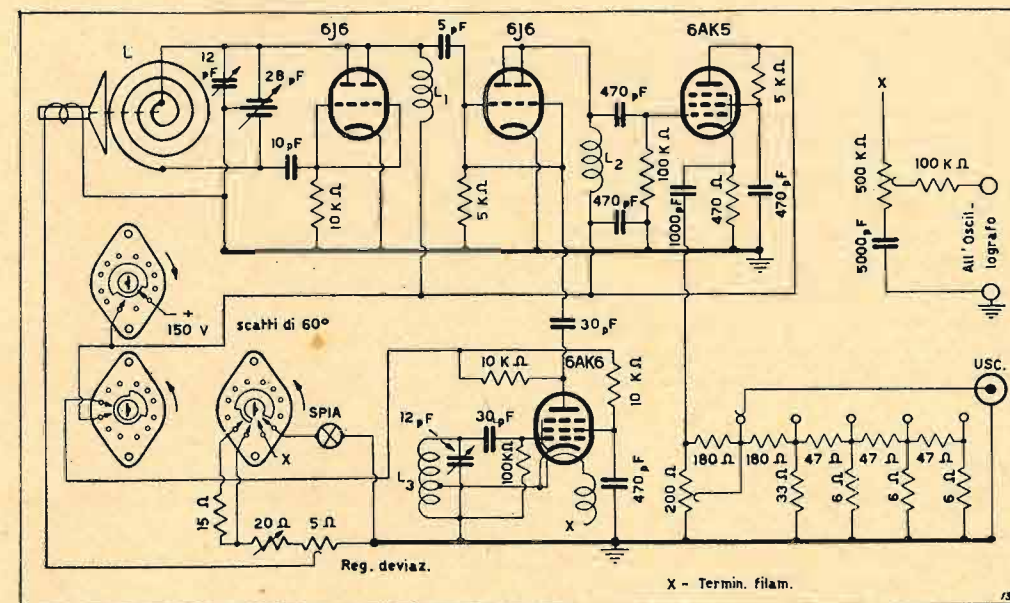


FIG. 4. - Schema elettrico del generatore di segnali a battimento con modulazione di frequenza a comando magnetomeccanico di deviazione a $50 \div 60$ Hz. $L_1 = 7,5 \mu\text{H}$; $L_2 = 1,5 \mu\text{H}$; $L_3 =$ indutt. di accordo per 75 MHz.

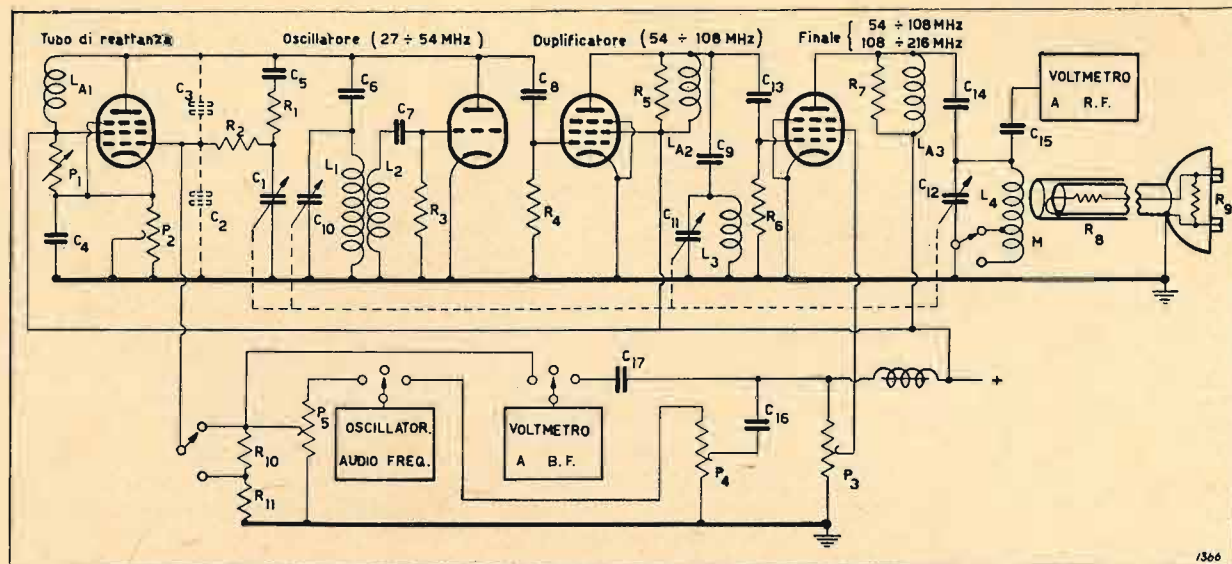


Fig. 5. - Schema elettrico semplificato del generatore di segnali a M. F. della Boonton Radio Co.

Le frequenze ora elencate sono presenti simultaneamente all'uscita e sarà lo stesso circuito in esame (se selettivo) che opererà la scelta. Allo scopo di rendere indipendente dal carico il generatore di R.F., l'attenuatore è connesso ad uno stadio con uscita catodica a bassa impedenza.

Infine la figura 5 illustra uno strumento da laboratorio della «Boonton Radio Corp» (4). Esso genera segnali modulati in frequenza mediante un tubo di reattanza connesso all'oscillatore. Questo generatore si differenzia dai precedenti per la sua costituzione che, per vari motivi (5), non è basata sul principio dei battimenti.

Le frequenze generate si estendono da 54 a 216 MHz in due gamme (54+108 e 108+216 MHz). Il rapporto tra i limiti di gamma è di 1 a 4 ed è reso possibile dal circuito finale che per mezzo di una semplice commutazione sulla induttanza di placca permette di trasformare lo stadio da semplice amplificatore in classe C in duplicatore di frequenza. La gamma che inizialmente era 54+108 MHz in seguito alla duplicazione dello stadio finale diviene 108+216 MHz. Questa costruzione permette di avere un circuito oscillatorio principale a frequenza relativamente bassa, un facile controllo del tubo di reattanza, e la possibilità di modulare in ampiezza lo stadio finale già modulato in frequenza.

Il circuito oscillatorio funziona nella gamma compresa fra 27 e 54 MHz ed è modulato in frequenza dalla reattanza variabile che determina una deviazione costante di frequenza per tutta l'estensione delle gamme generate (6); questa deviazione è variabile fra 0 e 240 kHz ed uno strumento provvede a misurarla diret-

tamente. La massima distorsione è dell'1% per una deviazione di ± 75 kHz.

Il circuito oscillatorio è seguito da uno stadio duplicatore e dallo stadio finale predetto.

Lo strumento inoltre provvede a generare le frequenze di 50; 100; 400 Hz e 1, 5, 7,5, 10, 15 kHz con una distorsione massima del 5%.

L'attenuatore è del tipo a pistone cioè ad accoppiamento per mutua induzione. Questo sistema è di facile attuazione e permette una lettura diretta sufficientemente precisa dell'attenuazione. Uno strumento con cristallo rettificatore permette di leggere in ogni istante la tensione a R.F. disponibile a monte dell'attenuatore.

Questo strumento non genera le frequenze adatte alla messa a punto dei circuiti di media frequenza dei ricevitori per M.F.

A questo scopo, e per completare le gamme, viene costruito un convertitore nel quale vi è un oscillatore locale la cui frequenza è di 70 MHz. Quando il generatore di segnali è sintonizzato su 70,1 si otterrà come frequenza di battimento la differenza, 100 kHz, e quando esso è sintonizzato su 95 MHz si otterrà come differenza 25 MHz. In questa maniera viene ad aggiungersi una 3ª gamma di frequenza da 0,1 a 25 MHz. Il limite inferiore di frequenza dipende naturalmente dalla modulazione in frequenza richiesta in quanto per questo ultimo valore la deviazione di frequenza deve essere contenuta in ± 75 kHz massimi.

di frequenza. Questo è ottenuto per mezzo della rete selettiva di sfasamento R_1, R_2, C_1, C_2 e C_3 .

In altre parole allorchè la frequenza principale generata dall'oscillatore varia ad esempio nel rapporto 2/1 la diminuzione dello sfasamento, che provoca nel tubo il comportamento di reattanza, tramite la rete a T deve variare nel rapporto 1/4 per mantenere lo stesso Δf iniziale.

N.B. — È possibile, senza ricorrere al sistema della rete sfasatrice, mantenere una deviazione costante di frequenza accoppiando al condensatore variabile un opportuno potenziometro che operi una graduale riduzione della polarizzazione del tubo di reattanza allorchè la frequenza generata aumenta.

FUNZIONI CILINDRICHE O DI BESSEL (*)

G. D.

SOMMARIO: Dopo aver accennato ai casi più comuni in cui si incontrano le funzioni cilindriche o di Bessel si riportano le equazioni di definizione e le formule di ricorrenza della funzione di prima specie. Sono riportati una tabella ed un grafico che, soprattutto per l'applicazione alla M. F., sono molto più completi di quelli che si possono trovare nei diversi manuali.

RÉSUMÉ: Après avoir rappelé les cas les plus communs dans lesquels on rencontre les fonctions cylindriques ou de Bessel, on reporte les équations de définition et les formules de recourance de la fonction de première espèce. Sont annexés une table et un graphique qui, surtout pour l'application à la F. M., sont plus complets que ceux qu'on peut trouver dans les différents manuels.

SUMMARY: After having briefly examined the most common cases in which the Bessel or cylindrical functions occur, the article gives the definition equations and the recurrence formulas of the first kind function. A table and a graph are also given which, particularly for the application to the FM, are more complete than those usually to be found in other handbooks.

1. Generalità.

D. Bernoulli, durante lo studio delle oscillazioni di un filo pesante e flessibile, aveva incontrato, ancora nel 1732, la funzione di J_0 , ora chiamata funzione di Bessel di prima specie e di ordine zero. Tuttavia solo molto più tardi, nel 1824, W. M. Bessel, studiando le perturbazioni del movimento dei pianeti, sviluppò la teoria delle funzioni che ora portano il suo nome.

Le funzioni di Bessel, oltre che nel moto di un filo pesante e nello studio del moto dei pianeti, come si è già detto, si incontrano in molti altri casi come per esempio:

- 1) il moto di una membrana circolare uniformemente tesa (microfono);
- 2) le oscillazioni elettromagnetiche in una cavità a pareti conduttrici cilindriche;
- 3) la propagazione di un'onda elettromagnetica nell'interno di un cilindro conduttore indefinito (guida d'onda o cavo coassiale);
- 4) l'effetto di pelle per le correnti alternate che percorrono un conduttore cilindrico;
- 5) lo studio dello spettro di un'onda modulata in frequenza.

2. Espressione di definizione.

Le funzioni di Bessel di prima e di seconda specie sono soluzioni particolari della seguente equazione differenziale:

$$[1] \quad \frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{1}{x} \frac{dy}{dx} + \left(1 - \frac{n^2}{x^2}\right) y = 0.$$

Com'è noto, l'integrale generale di una equazione di questo tipo è della forma:

$$y = AP_n(x) + BQ_n(x)$$

(*) Pervenuto alla Redazione il 14-VII-1949. Revisione ultimata il 9-IX-1949. (411)

dove A e B sono due costanti arbitrarie e $P_n(x)$ e $Q_n(x)$ sono due integrali particolari della equazione [1] indipendenti tra loro.

La funzione di Bessel cosiddetta di prima specie e di ordine n, che si indica con $J_n(x)$ è appunto un integrale particolare dell'equazione [1] (*). Al variare del parametro n che compare nell'equazione [1] varia l'andamento dell'integrale considerato: $J_n(x)$.

Per n intero l'espressione di $J_n(x)$ si può esprimere, sotto forma di serie convergente, come segue (2):

$$[2] \quad J_n(x) = \left(\frac{x}{2}\right)^n \sum_{r=0}^{\infty} \frac{(-1)^r}{(r+n)! (r!)} \left(\frac{x}{2}\right)^{2r}$$

dove r è un numero intero.

In particolare per la funzione di ordine zero si ha:

$$[2'] \quad J_0(x) = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{(-1)^r}{(r!)^2} \left(\frac{x}{2}\right)^{2r}$$

3. Superficie.

La figura 1 mostra l'andamento della superficie che rappresenta in ordinate il valore di $J_n(x)$ in funzione dei valori di n e di x positivi, portati sui due assi del piano di base. Per n=0 la funzione viene indicata $J_0(x)$; questa per x=0 ha il valore 1 ed è la sola funzione di Bessel di prima specie che non sia nulla per x=0.

(*) Un altro integrale della [1], indipendente da quello precedente, costituisce la cosiddetta funzione di Weber o funzione di Bessel di seconda specie, che si indica con $Y_n(x)$ e che qui non viene considerata. Si noti che $J_n(x)$ ed $Y_n(x)$ sono due forme particolari di $P_n(x)$ e $Q_n(x)$.

(2) Nell'applicazione della [2] si ricordi che per definizione: 0!=1.

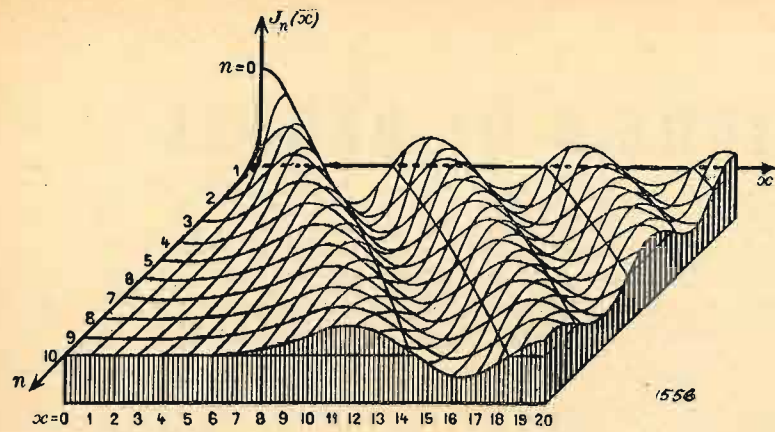


FIG. 1. Superficie caratteristica della funzione di Bessel di prima specie

4. Formula di ricorrenza.

Per ricavare la funzione di ordine $n+1$, note le due precedenti, cioè quelle di ordine n e di ordine $n-1$, si può applicare la formula:

$$[3] \quad J_{n+1}(x) = \frac{2n}{x} J_n(x) - J_{n-1}(x).$$

Con la formula scritta è sufficiente conoscere con precisione l'andamento di due funzioni di ordine consecutivo, per esempio la $J_n(x)$ e la $J_1(x)$ per ricavare successivamente tutte le altre.

5. Tabulazioni e grafici.

In pratica i calcoli numerici fondati sulle espressioni sopra riportate risultano lunghi e noiosi: tornano quindi di grande utilità per le applicazioni pratiche tabulazioni già calcolate e grafici delle funzioni di Bessel.

Le numerose pubblicazioni che contengono tali tabulazioni risultano talora incomplete nei confronti delle applicazioni delle funzioni di Bessel di prima specie alla determinazione delle diverse componenti che costituiscono lo spettro di un'onda modulata in frequenza. Infatti tali tabulazioni, che sono talora molto estese per quanto riguarda il numero delle cifre e il salto della variabile x , non sono invece estese a valori sufficientemente elevati della x e dell'ordine n della funzione.

In vista dell'applicazione suddetta si è compilata la seguente tabella, ottenuta aggiungendo quasi 200 valori calcolati con la [3] a quelli trovati nella bibliografia consultata⁽²⁾. Essa si estende fino alla funzione di ordine 15 (quindicesima armonica) e fino al valore 25 dell'argomento che in luogo di x è indicato con m_f (indice di modulazione ω_d/ω_m per la M.F.).

(2) A. GRAY e G. B. MATHEWS: *A treatise on Bessel functions*. McMillan; London, 1922.

K. HAYASKI: *Tafeln der Besselschen - und anderer Funktionen*. J. Springer; Berlin, 1930.

K. HAYASKI: *Fünfstellige Funktionentafeln*. J. Springer; Berlin, 1930.

N. W. McLACHLAN: *Bessel functions for engineers*. Oxford Press; London, 1934.

E. JAHNKE e F. EMDE: *Funktionentafeln*. B. G. Teubner; Leipzig, 1^a ed. 1933, 2^a ed. 1938.

G. N. WATSON: *A treatise on the theory of Bessel functions*. University Press Cambridge - McMillan - New York, 1945.

A. ANGOT: *Compléments de mathématiques*. Ed. Revue d'optique; Paris, 1949.

COMUNICATI DELLA DIREZIONE

PRENOTAZIONE DI ELETTRONICA

Coloro che desiderano ricevere la Rivista franco di porto possono prenotarla, inviando vaglia di

L. 225 (duecentoventicinque)

per ogni copia all'Amministrazione: Via Garibaldi 16, Torino

CAMBIO INDIRIZZO

Per i cambi di indirizzo unitamente al nuovo indirizzo scritto in forma precisa e chiara (possibilmente a macchina) restituire la fascetta con il vecchio indirizzo allegando L. 50 in francobolli.

Indirizzare corrispondenza

a

Casella Postale 351 - Torino

INDICAZIONI PER LA RISPOSTA A STAMPATELLO

Talvolta non ci è possibile rispondere alle lettere che ci pervengono perché incomplete delle indicazioni necessarie o perché tali indicazioni risultano incomprensibili.

Quando non è possibile scrivere tali indicazioni (nome, cognome, indirizzo) a macchina si prega di scriverle molto chiaramente a stampatello.

Abbonatevi a

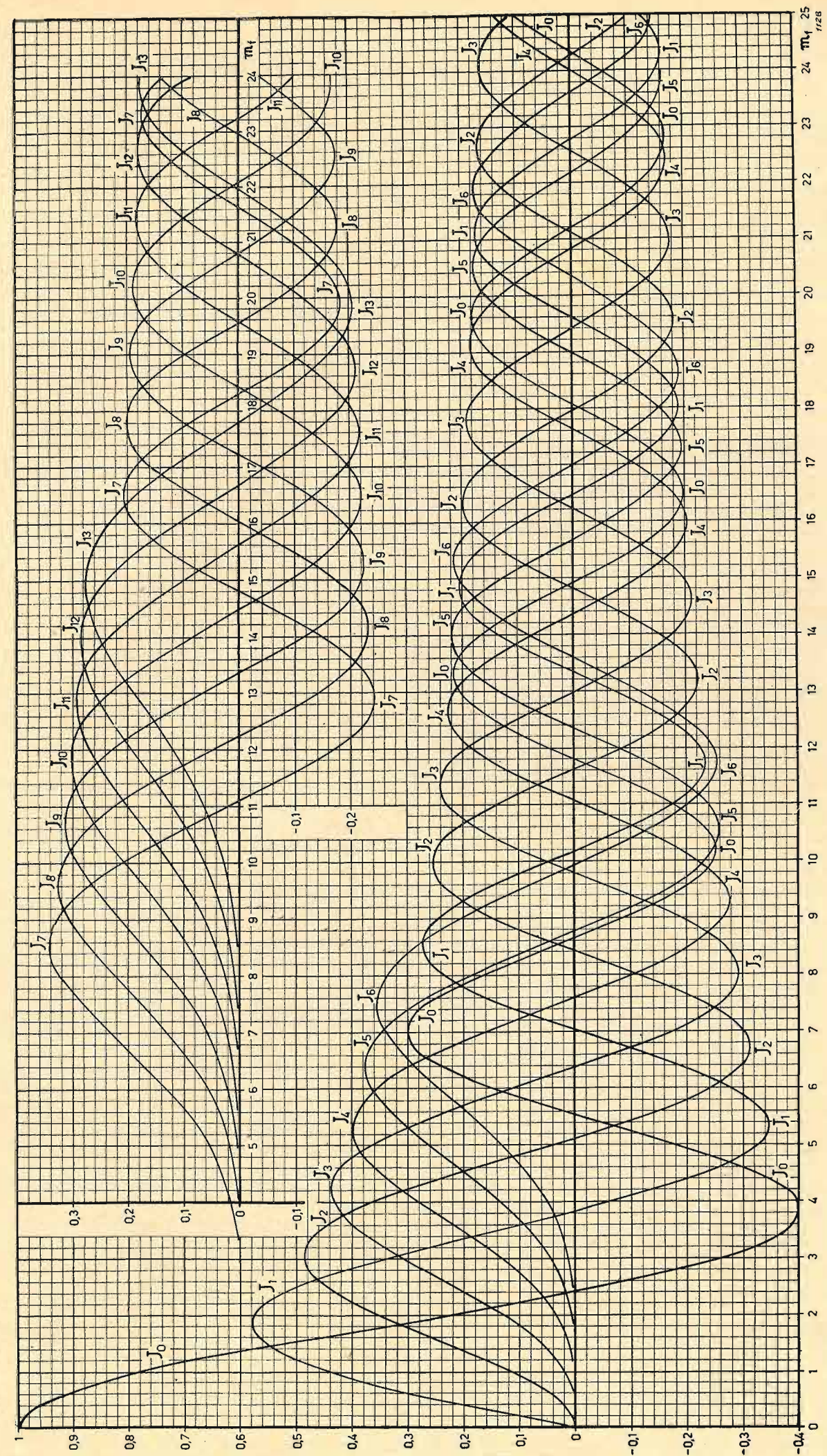
TELEVISIONE ITALIANA

AVVISO DELLA DIREZIONE

Alcuni lettori si sono lamentati per non aver trovato la nostra rivista presso il loro rivenditore abituale. Poiché il crescente aumento delle richieste rende inevitabile che qualche rivenditore resti sprovvisto di copie, raccomandiamo vivamente a tutti i nostri affezionati lettori di prenotare tempestivamente la rivista per mezzo dell'unito talloncino di c.c. postale, realizzando un sensibile risparmio ed ottenendo la certezza di ricevere la rivista al proprio domicilio, con anticipo rispetto alla distribuzione normale, e franco di ogni spesa.

Importo di ogni prenotazione L. 225.

FUNZIONI DI BESSEL DI PRIMA SPECIE



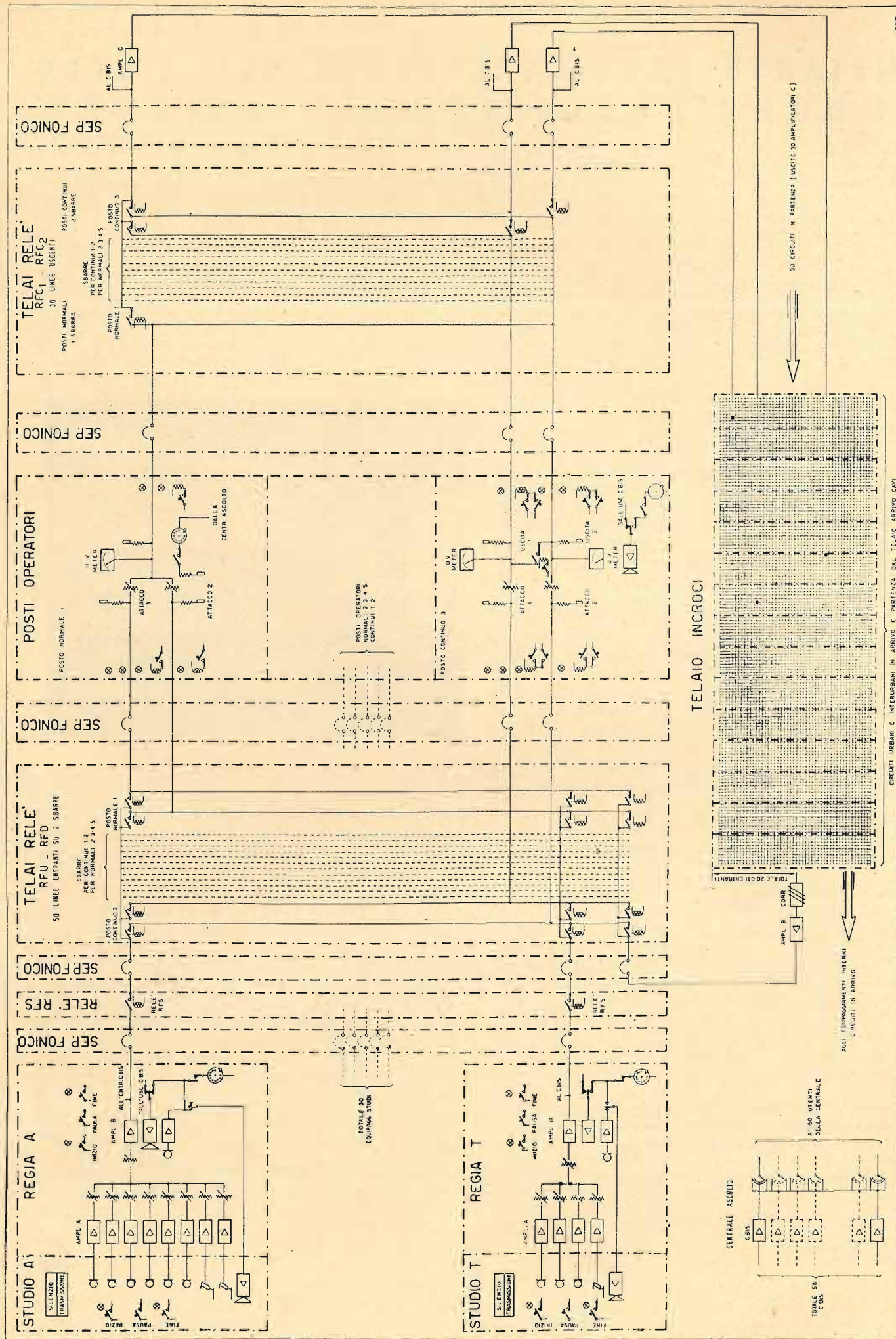


Fig. 1 - Schema generale dell'impianto di B.F. di Radio Roma.

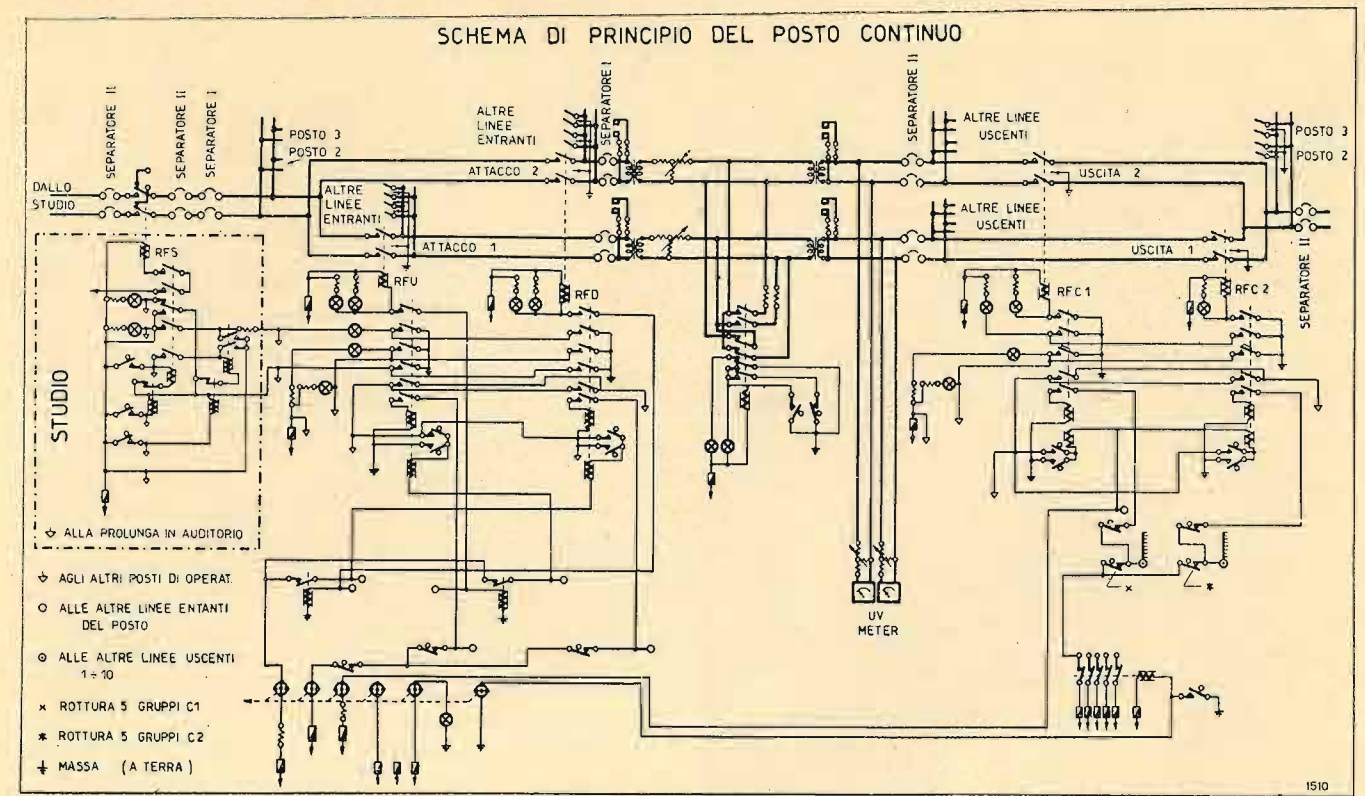


Fig. 4 - Schema di principio del posto continuo.

fatti da Società estere di radiodiffusione su impianti rispondenti alle accennate premesse hanno dimostrato come all'impianto originale si potessero apportare alcune modifiche per migliorarne la funzionalità e l'elasticità.

La ricostruzione dell'impianto, entrato da poco in funzione alla Sede di Roma della RAI, alla quale ha concorso la Siemens, produttrice di materiali speciali occorrenti, fu appunto condotta tenendo conto di quanto sopra e i risultati ottenuti, di cui più sotto parleremo, serviranno certamente come premessa per la realizzazione di eventuali futuri impianti.

Attrezzatura dell'impianto.

Per brevità, e nell'intento di riuscire a dimostrare in linea di massima quali sono le apparecchiature che costituiscono l'attuale impianto di B.F. di Radio Roma (nella figura 2 è rappresentato il diagramma dei livelli nella catena dell'impianto), si ritiene opportuno elencarne l'attrezzatura indicando per ogni complesso la consistenza fondamentale e i motivi che ne hanno determinato (rispetto al primitivo impianto) le principali modifiche.

L'attrezzatura in parola, che in forma schematica è rappresentata nella figura 1, può così essere suddivisa:

— *Auditori n. 14* di diversa natura a seconda del programma cui sono destinati con relative stanze regie equipaggiate, caso per caso, di un diverso numero di

preamplificatori microfonic, amplificatori di canale, tavoli di dosaggio.

— *Posti centralizzati di operatore n. 5*, equipaggiati per 50 linee entranti e 30 linee uscenti. Sono considerate linee entranti tutte le linee dalle quali possono pervenire le modulazioni, esse comprendono quindi le uscite di tutti gli auditori e l'arrivo di tutte le linee urbane e interurbane, mentre per linee uscenti si intendono quelle verso le quali ciascun posto di operatore può inviare la modulazione.



Fig. 5 - Complesso continuo. Saletta del presentatore.



Fig. 6. - Complesso continuo. Saletta del tecnico.

Ognuno di questi posti ha a disposizione due sbarre entranti con relativi dosatori del tipo a profilo; ciascuna delle linee entranti può essere (dato come è stato realizzato il circuito) presa su ciascuna delle dette due sbarre. Per le considerazioni che seguono facciamo osservare che tali posti centralizzati di operatore (la figura 3 rappresenta la Sala Controllo con i posti centralizzati) come d'altra parte risulta anche da disegno schematico dell'impianto (fig. 1), possono far transitare un unico programma verso le linee uscenti.

— *Complessi continui n. 3*, nome derivante dai « Continuity Working », analoghi complessi realizzati dalla B.B.C. — costituiti ciascuno da due salette affiancate, una attrezzata a piccolo auditorio per la generazione dei programmi parlati e di brevi programmi di musica riprodotta, l'altra a posto di operatore. È appunto nello studio e nella realizzazione di questi posti di operatore che sono state apportate quelle modifiche suggerite dall'esperienza con lo scopo, come dicevamo sopra, di aumentare l'elasticità dell'impianto.

È stata infatti realizzata — come mostra lo schema di principio del posto d'operatore dei complessi continui (fig. 4) — la possibilità, con la creazione della seconda sbarra uscente, di far transitare contemporaneamente

dallo stesso posto due diversi programmi per una o più linee uscenti.

Per particolari esigenze può in pratica risultare necessario effettuare (ad esempio sul trasmettitore locale) un breve programma, o un comunicato introduttivo oppure di scusa. Nel vecchio impianto, in tali casi, oltre ad impegnare un altro posto, occorreva disporre di un auditorio ed eseguire complicate manovre. In altre parole non si era in grado di intervenire immediatamente con la tempestività necessaria, cosa invece che può essere fatta, con notevole semplicità, mediante il complesso continuo, dato il particolare circuito adottato.

La realizzazione dei complessi continui che può considerarsi l'innovazione principale introdotta nelle attrezzature tecniche di B.F. della RAI dopo la guerra, costituisce altresì la fondamentale premessa tecnica atta a consentire la necessaria continuità nel succedersi dei vari programmi.

Nelle fotografie 5 e 6 sono riprodotte le due stanzette costituenti uno dei complessi continui della RAI di Roma; nella prima si vede in primo piano la stanza del presentatore con le relative attrezzature; nella seconda è in primo piano il posto dell'operatore.

Come risulta dalle fotografie le due stanzette sono adiacenti e acusticamente isolate fra loro ma con visione diretta attraverso doppio vetro. Particolare cura è stata posta nel realizzare la connessione elettrica fra il posto d'operatore e il tavolo di regia del presentatore così da rendere l'interconnessione (sia per quanto riguarda il programma, che per quanto riguarda la possibilità che presentatore e tecnico hanno di comunicare fra loro anche nel corso della trasmissione) rapidamente e facilmente attuabile.

— *Amplificatori musicali di alta qualità n. 160*, parte per la ripresa microfonica dei vari auditori del palazzo, distribuiti quindi nelle singole regie e parte per l'amplificazione dei segnali in arrivo dai circuiti urbani e interurbani e per l'alimentazione delle linee uscenti, raggruppati in una unica sala amplificatori che è riprodotta nella fotografia 7.

Centrale automatica di ascolto, della capacità di 60 utenti, la quale permette che i vari funzionari scelgano automaticamente il programma desiderato, nel punto che interessa (99 possibili punti di ascolto) dalla sua origine (auditorio) alla sua messa in onda (antenna). È così possibile con immediatezza il controllo accurato dei programmi nei vari punti della catena.

Abbiamo soltanto accennato alle apparecchiature di maggior rilievo che costituiscono l'impianto di Radio Roma. Basti infatti pensare che nella attrezzatura sopra descritta non sono stati considerati i telai arrivo cavi, i telai correttori, i telai di commutazione a croce svizzera, i telai fusibili (oltre 1400 fusibili per la protezione e separazione dei vari circuiti), i telai relè fonici, i telai alimentatori, i quadri di manovra e di controllo, tutti i complessi di alimentazione (dalle batterie ai gruppi) ecc.

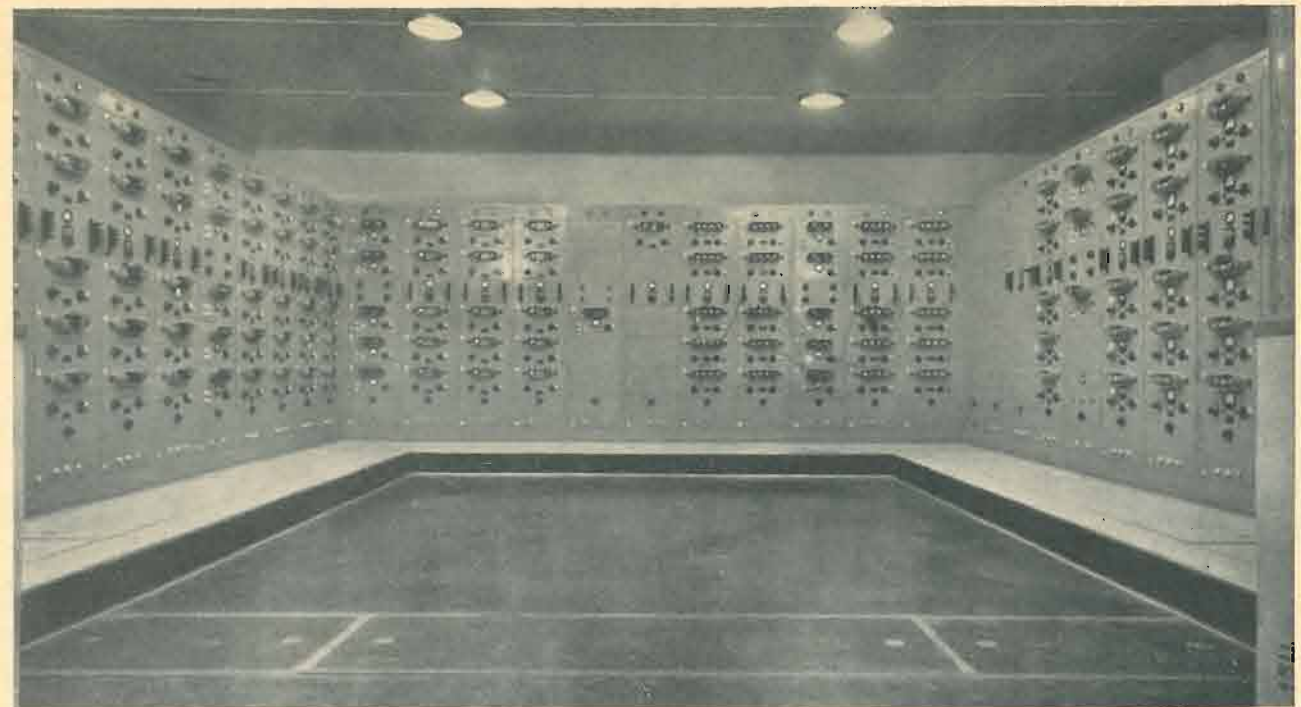


Fig. 7. - Sala amplificatori musicali.

Una particolare dettagliata descrizione dell'impianto diventerebbe lunga e complessa.

Per avere un'idea di quanto sia stata laboriosa e costosa l'opera di ricostruzione dell'impianto (sono occorsi oltre due anni di costante ed assiduo lavoro) non sarà superfluo citare che nello stesso sono stati impiegati oltre 290 km/coppia di cavo, installate più di 6000

lampade di segnalazione varie, e montati oltre 2800 relè fonici di comando.

In conclusione si può affermare che l'impianto recentemente entrato in funzione a Radio Roma, costituisce uno dei più moderni complessi tecnici del genere esistenti in Europa.

G. B. C.



IREL

INDUSTRIE RADIO ELETTRICHE LIGURI
GENOVA

GENOVA
Via XX Settembre, 31/9
Telef. 52.271

MILANO
Via Ugo Foscolo, 1
Telef. 897.660

Altoparlanti magnetodinamici di piccolo diametro in "Alnico 5".
Magneti in lega "Alnico 5".
Valvole per usi professionali speciali ad onde ultra corte.
Cambiadischi automatico con pick-up a quarzo.
Puntine speciali per l'audizione di 2500 e 10.000 dischi.
Resistenze chimiche.

- Commutatori multipli di alta classe
- Perforatori a mano per telai
- Trasformatori di alimentazione

MOD. 2000
Lit. 2.800
Dell. 5



ISTANTANEO

C'È ELETTROSALDATORE
per RADIOTECNICI
Salda in 10"



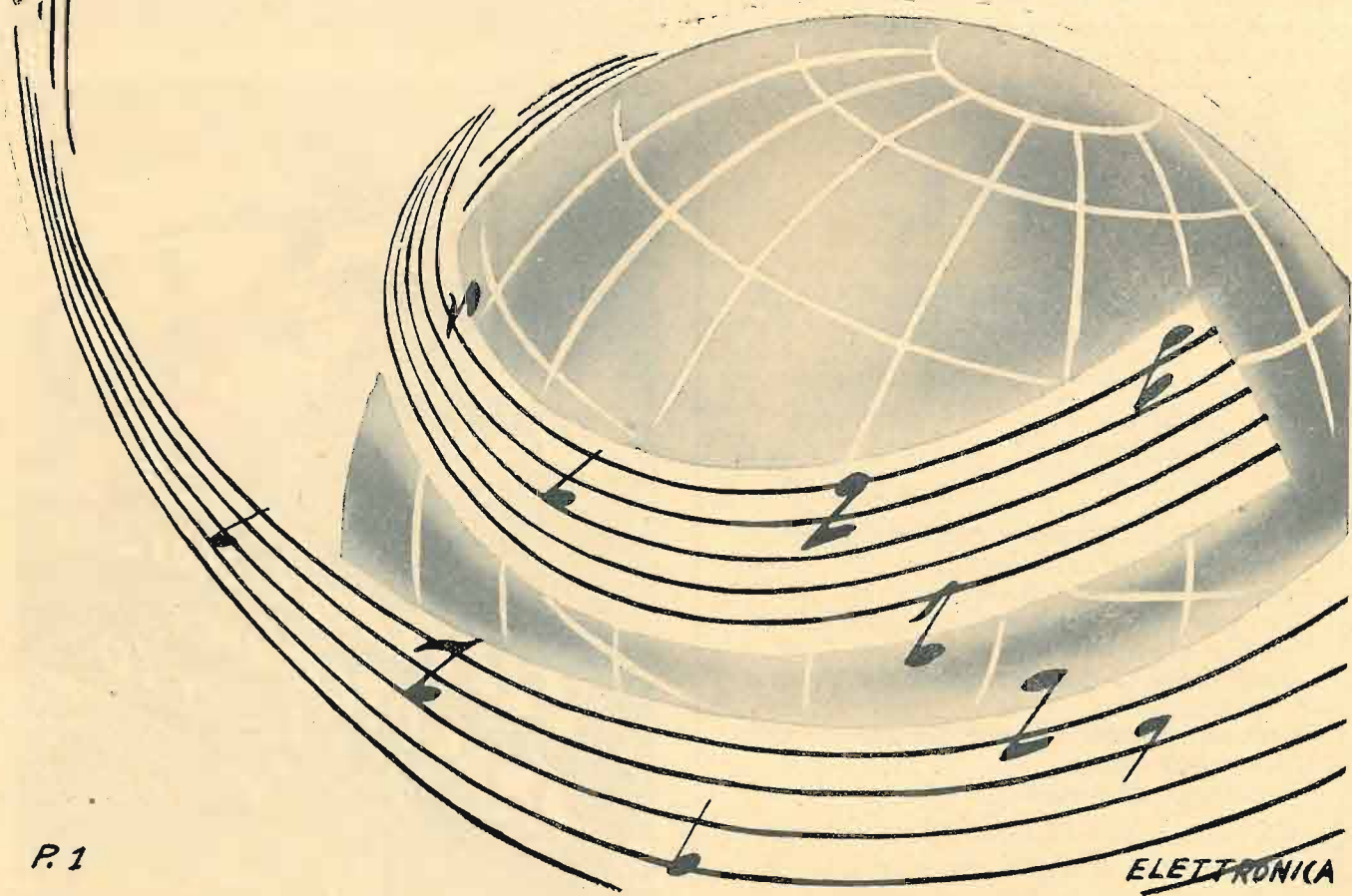
UNIVERSALDA

TORINO - V. SAN DONATO 82

La

PHONOLA
Radio

alla 16^a Mostra della Radio
ha presentato i suoi Televisori
e la produzione 1949-50
dei suoi insuperabili apparecchi
Radioriceventi



P.1

ELETRONICA

Richiedete informazioni presso i migliori rivenditori

IL RIVELATORE DI FASE PHILIPS EQ 40

NUOVO RIVELATORE PER RICEVITORI M. F.

(continuazione dal numero 6, p. 227-230)

5. Pentodo EF42.

Ha caratteristiche ed impieghi simili a quelli dei tubi EF50 ed EF51 ma è montato su normale zoccolo Rimlock. Può quindi essere adoperato come amplificatore a R.F. ed a F.I. nei ricevitori per onde cortissime; come amplificatore a larga banda negli amplificatori per video frequenza; come convertitore, iniettando il segnale locale ottenuto separatamente nella griglia di soppressione (g_3); ecc.

Lo schema del tubo, le connessioni allo zoccolo e le sue dimensioni esterne sono riportate in figura 6.

Accensione: indiretta c.a. o c.c.; alimentazione in parallelo $V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,33 \text{ A}$

Capacità interelettrodiche

$$C_a = 4,5 \text{ pF} ; C_{g1} = 9,5 \text{ pF} ; C_{ag1} < 0,005 \text{ pF}$$

Dati massimi		Dati di funzionamento tipico	
V_{ao}	= 550 V	V_a	= 250 V
V_a	= 300 V	V_{g2}	= 250 V
P_a	= 2,5 W	V_{g1}	= -2 V
V_{g20}	= 550 V	I_a	= 10 mA
V_{g2}	= 300 V	I_{g2}	= 2,3 mA
P_{g2}	= 0,7 W	S	= 9,5 mA/V
I_k	= 15 mA	μ_{g2g1}	= 83
R_{g1}	= 1 M Ω	R_a	= 0,5 M Ω
V_{fk}	= 50 V	R_{eg}	= 750 Ω
R_{fk}	= 20 k Ω	V_{g3}	= -60 V (per $I_a = 0$)
V_{g1}	= -1,3 V (per $I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$)		

sono dedurre da quelli sopra riportati per la connessione in pentodo e sono i seguenti:

$$V_a = V_{g2} = 250 \text{ V} ; V_{g1} = -2 \text{ V} ; I_a = 12,3 \text{ mA} ; S = 11 \text{ mA/V} ; \mu = 83 ; R_a = 7,5 \text{ k}\Omega ; R_{eg} \approx 3,50 \Omega$$

6. Triodo esodo ECH42.

Lo schema del tubo, le connessioni allo zoccolo, e le dimensioni esterne sono riportate in figura 8.

Accensione: indiretta c.a. o c.c.; alimentazione in parallelo $V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,23 \text{ A}$

Capacità interelettrodiche

$$C_{g1} = 3,8 \text{ pF} ; C_a = 9,2 \text{ pF} ; C_{ag1} < 0,1 \text{ pF} ; C_{g1f} < 0,15 \text{ pF} \\ C_{gT-3} = 5,5 \text{ pF} ; C_{aT} = 2,3 \text{ pF} ; C_{(gT-3)aT} = 1,2 \text{ pF} \\ C_{(gT-3)g1} < 0,35 \text{ pF} ; C_{(gT-3)a} < 0,2 \text{ pF}$$

Dati massimi per il triodo		Dati tipici del triodo	
V_{ao}	= 550 V	V_a	= 100 V
V_a	= 175 V	V_{gT-3}	= 0 V
P_a	= 0,8 W	I_a	= 10 mA
R_{gT-3}	= 3 M Ω	S	= 2,8 mA/V
V_{gT-3}	= -1,3 V ($I_a = +0,3 \mu\text{A}$)	μ	= 22

Dati massimi per la parte esodo

V_{ao}	= 550 V	P_{g2-4}	= 0,3 W
V_a	= 250 V	$V_{g1} = -1,3 \text{ V}$	($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$)
P_a	= 1,5 W	I_k	= 7 mA
$V_{(g2-4)0}$	= 550 V	R_{g1}	= 3 M Ω
V_{g2-4} ($I_a = 3 \text{ mA}$)	= 125 V	R_{fk}	= 20 k Ω
V_{g2-4} ($I_a < 1 \text{ mA}$)	= 250 V	V_{fk}	= 50 V

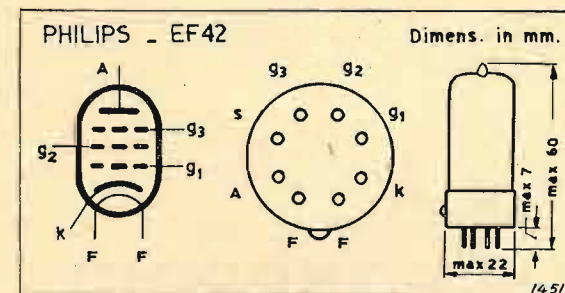


Fig. 6. - Schema, collegamenti allo zoccolo Rimlock e dimensioni pentodo EF 42.

Le caratteristiche del tubo sono riportate in figura 7. Connettendo in parallelo l'anodo e la griglia schermo si ottiene un triodo i cui dati di funzionamento si pos-

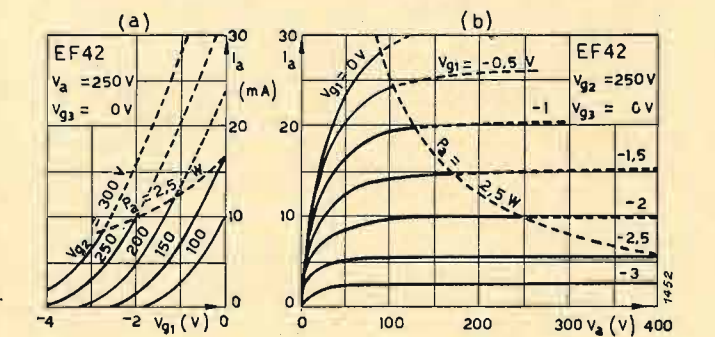


Fig. 7. - Caratteristiche mutue (a) ed anodiche (b) del pentodo EF 42.

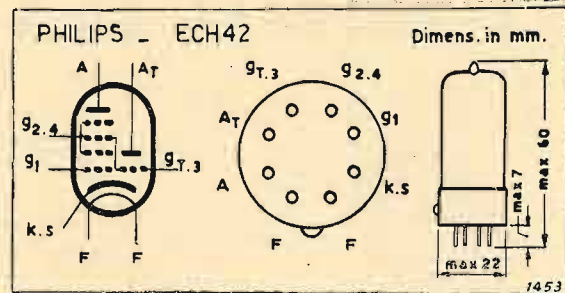


FIG. 8. - Schema, collegamenti allo zoccolo Rimlock e dimensioni del triodo-esodo convertitore ECH 42.

Dati d'impiego del triodo oscillatore (fig. 4).

V_{ba}	=	250	V
R	=	33	k Ω
R_g	=	47	22 k Ω
I_{gT-3}	=	200	350 μ A
I_a	=	4,8	5,1 mA
$V_{osc.}$	=	8	8 V eff.
$S_{eff.}$	=	0,55	0,6 mA/V

Dati d'impiego dell'esodo convertitore (fig. 9).

$V_{ba} = V_a$	=	250	V
R_1	=	27	22 (*) k Ω
R_2	=	27	k Ω
R_k	=	180	Ω
R_g	=	22	k Ω
I_{gT-3}	=	350 (**)	μ A
V_{g1}	=	-2	-29 -20,5 (*) V
V_{g2-4}	=	85	124 135 (*) V
I_a	=	3	3 mA
I_{g2-4}	=	3	3 mA
S_c	=	750	7,5 24 (*) μ A/V
R_a	=	>1	>5 >5 M Ω
R_{eg}	=	75	k Ω

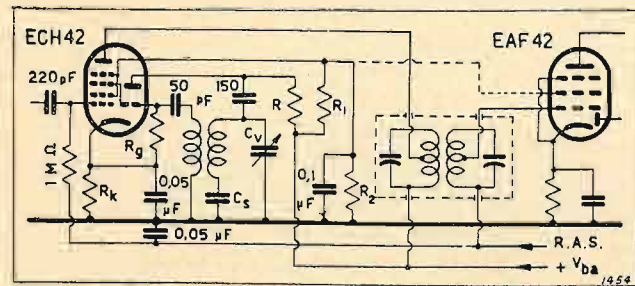


FIG. 9 - Schema d'inserimento del triodo-esodo convertitore ECH 42.

(*) Allorchè, come è indicato con linea tratteggiata in figura 4, la tensione di griglia schermo della amplificatrice di F.I. EAF42 è ricavata dallo stesso partitore R_1, R_2 che alimenta lo schermo della ECH42 e la polarizzazione è uguale per i due tubi.

(**) Se $R_g = 47$ k Ω , I_{gT-3} deve essere regolata a 200 μ A.

REFIT

La più grande azienda
radio specializzata
in Italia

• Milano

Via Senato, 22
Tel. 71.083

• Roma

Via Nazionale, 71
Tel. 44.217 - 480.678

• Piacenza

Via Roma, 35
Tel. 2561

distribuzione
apparecchi



FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE

BOLLETTINO D'INFORMAZIONI

DEL SERVIZIO CLIENTI

ANNO III - N. 21

Novembre 1949

1. - 5R4 GY.

Il tubo 5R4GY è un doppio diodo raddrizzatore ad alto vuoto. La caratteristica particolare di questa valvola è di avere un'elevata ampiezza della massima tensione inversa e della massima corrente anodica, pur richiedendo una potenza di accensione del filamento uguale alla valvola del tipo 80 e 5Y4G

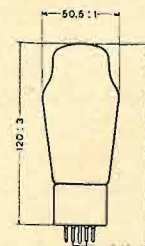


FIG. 1. - Dimensioni d'ingombro della valvola 5R4GY.

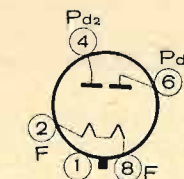


FIG. 2. - Collegamenti allo zoccolo della valvola 5R4GY.

Nelle figure 1-2 sono rappresentate le dimensioni d'ingombro e i collegamenti allo zoccolo.

Caratteristiche e dati di funzionamento.

Catodo: rivestito a riscaldamento diretto.
Accensione (c. a.) (1) 5 V 2 A
Posizione di montaggio verticale (2)

LIMITI MASSIMI D'IMPIEGO

Ampiezza massima della tensione inversa (a vuoto) 2800 V
Ampiezza massima della corrente anodica (per anodo) 650 mA

FUNZIONAMENTO CON FILTRO A INGRESSO CAPACITIVO

Massima tensione alternativa per anodo (valore eff.):
a pieno carico 700 900 V
a vuoto 750 1000 V

(1) Nelle condizioni di funzionamento corrispondenti all'area tratteggiata della figura 5 si deve attendere che il filamento raggiunga la temperatura di lavoro, prima di applicare ai diodi la tensione anodica.

(2) E' consentito di montare la valvola con asse orizzontale, purchè i piedini 1 e 4 siano in piano verticale.

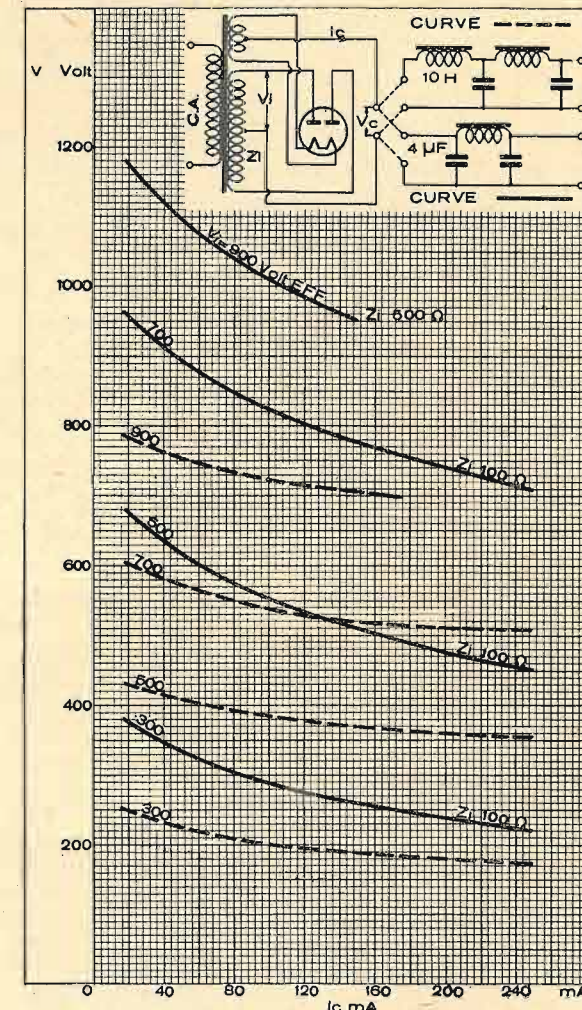


FIG. 3. Caratteristiche di funzionamento o di carico della valvola 5R4GY.

Minima impedenza totale del circuito anodico (3) 125 575 ohm
Massima corrente continua di uscita 250 150 mA

(3) Con un condensatore d'ingresso del filtro di capacità superiore ai 4 μ F può essere necessario aumentare l'impedenza del circuito anodico oltre al minimo indicato, per mantenere l'ampiezza della corrente anodica entro il limite stabilito.

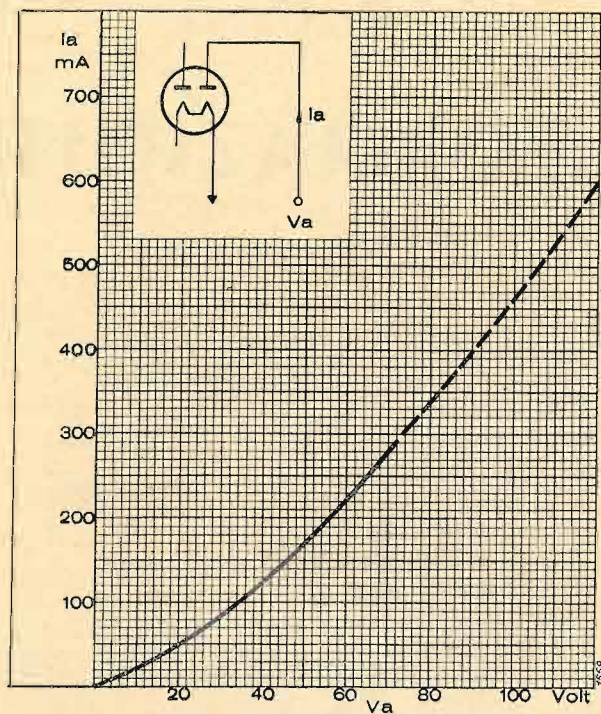


Fig. 4. - Andamento della caduta di tensione interna in un elemento del doppio diodo 5R4GY.

FUNZIONAMENTO CON FILTRO A INGRESSO INDUTTIVO

Massima tensione alternativa per anodo (valore eff.):		
a pieno carico	750	950 V
a vuoto	850	1000 V
Minima induttanza d'ingresso del filtro	5	10 H
Massima corrente continua di uscita	250	175 mA

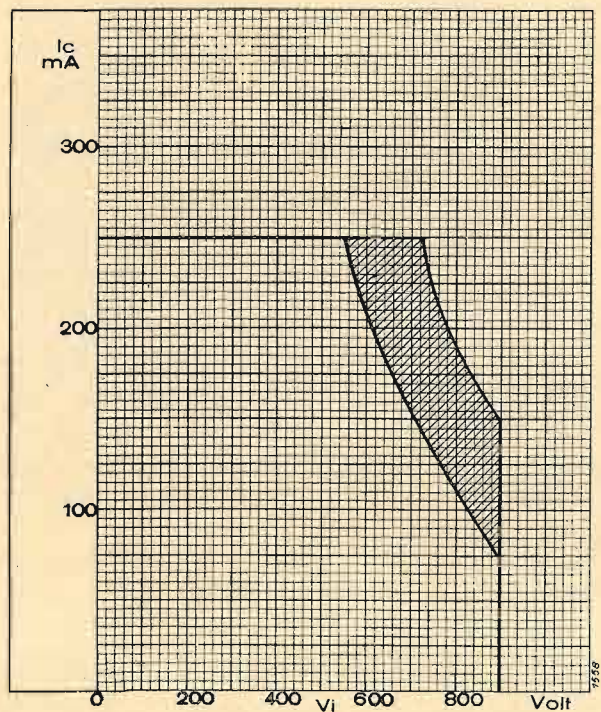


Fig. 5. - Curva dei limiti massimi di funzionamento della valvola 5R4GY.

2. - Criteri costruttivi dei portavalvole per la serie "Miniature" - Controllo.

Nel n. 20 di questo Bollettino è già stato trattato dei portavalvole per i tipi miniatura, indicando i principali requisiti che essi devono avere. Torniamo oggi sull'argomento, perchè riteniamo necessario esaminare più in dettaglio le condizioni a cui devono soddisfare in modo particolare le mollette di controllo, sia perchè queste costituiscono senza dubbio l'elemento essenziale di ogni portavalvola, sia perchè essi possono attraverso i piedini, con cui sono a contatto, trasmettere sforzi meccanici al vetro della valvola. Pensiamo che il nostro intervento in argomento, che interessa direttamente la vita delle valvole, possa essere gradito, tanto più che la nostra qualità di costruttori di valvole ci mette nella condizione di poter vedere panoramicamente il problema, consentendoci anche di esaminare criticamente tutti i tipi di portavalvole attualmente in commercio. Per queste ragioni raccogliamo in questa breve nota le condizioni essenziali a cui deve soddisfare un buon portavalvole per valvole miniatura, non trascurando di indicare i difetti che si devono assolutamente evitare, e aggiungiamo un suggerimento circa i controlli che si possono eseguire sui portavalvole stessi.

Un portavalvole per la serie miniatura, per assolvere convenientemente alle sue funzioni, deve avere le seguenti caratteristiche:

- 1) trattenere stabilmente le valvole qualunque sia l'orientazione con la quale esse vengono montate;
- 2) non determinare in alcun modo tensioni sul vetro del fondello delle valvole;
- 3) stabilire un buon collegamento elettrico tra gli organi di serraggio dei piedini della valvola ed i piedini stessi.

La prima condizione serve a garantirci contro accidentali sfilature — e conseguenti rotture — delle valvole dal portavalvole durante il trasporto degli apparecchi; essa è di estrema importanza per apparecchi soggetti ad urti, scosse e vibrazioni, quali gli autoradio. Per soddisfare a questa condizione è necessario che ogni singolo organo di contatto serri con sufficiente forza i piedini delle valvole; sarà così contemporaneamente soddisfatta la terza condizione che richiede un buon collegamento elettrico degli organi in presa.

La seconda condizione è forse più difficile da realizzare, mentre nello stesso tempo è importantissimo che sia soddisfatta, perchè in caso diverso il vetro può rompersi ponendo bruscamente termine alla vita della valvola. Ovviamente le mollette di contatto possono trasmettere tensioni sul vetro soltanto attraverso i piedini di contatto della valvola. E quindi essenziale che siano sempre le mollette ad adattarsi ai piedini e non deve mai accadere che le mollette costringano i piedini ad adattarsi a loro. Del resto è ben noto che in ogni caso i collegamenti con morsetti di uscita portati dal vetro del bulbo (come ad esempio si verifica

nelle valvole trasmettenti o sui cappucci di griglia delle riceventi devono essere flessibili.

Non diversamente deve avvenire nel montaggio dei tipi miniatura. Evidentemente, nel particolare caso in questione, ai collegamenti flessibili si possono sostituire collegamenti «snodati», purchè il gioco degli snodi sia sufficientemente ampio. E necessario infatti che all'atto della inserzione della valvola non soltanto gli organi di contatto del portavalvole si portino esattamente in corrispondenza dei piedini (e che perciò l'inserzione avvenga senza deformazione dei piedini, degli organi di contatto o di entrambi), ma che siano ancora consentiti agli organi di contatto ulteriori spostamenti per seguire tutte le possibili dilatazioni termiche del sistema.

Premesso quanto sopra, la realizzazione degli organi di contatto di un portavalvole, o mollette, deve rispettare le seguenti norme:

— le mollette devono avere una imboccatura di ingresso dei piedini, opportunamente svasata e terminante in una strozzatura, di diametro leggermente inferiore a quello del piedino, che possa dilatarsi elasticamente. L'inserzione delle valvole richiede in tal modo un certo sforzo (da esercitare in direzione assiale) per allargare le strozzature; lo sforzo di serraggio delle strozzature sui singoli piedini garantisce poi da accidentali sfilature delle valvole stesse. Infine una conveniente scelta dell'angolo di svasatura può ridurre lo sforzo da esercitare sulla valvola per l'inserzione dei piedini, senza per altro ridurre lo sforzo necessario alla loro estrazione;

— le mollette non devono essere fissate rigidamente al corpo del portavalvole ma devono essere loro permessi tutti i possibili spostamenti in un piano normale all'asse del portavalvole stesso; gli spostamenti devono poter essere di ampiezza sufficiente a garantire che le mollette possano seguire i movimenti dei piedini dovuti alle normali variazioni di temperatura delle valvole.

Il principale inconveniente che di solito si presenta nei portavalvole è quello di un insufficiente gioco delle mollette, le quali devono poter oscillare liberamente

intorno ai vertici di un ottagono inscritto in una circonferenza di 9,525 mm. di diametro (3/8 di pollice, vedi fig. 6).

Se tale libertà di movimento non esiste, per effetto di eventuali imperfezioni costruttive, l'inserzione della valvola, oltre a richiedere lo sforzo necessario ad allargare le strozzature, può richiedere uno sforzo supplementare, mascherato dal precedente, per deformare i piedini; le tensioni, che in tal caso si generano nel fondello, rendono inevitabile la rottura del vetro.

Per accertare sui portavalvole del commercio sia la centratura delle mollette sia l'esistenza di una sufficiente libertà di movimento che consenta di seguire le dilatazioni termiche, è necessario verificare che i giochi assegnati alle mollette siano tali da consentire le necessarie variazioni delle distanze fra i centri di due mollette di una qualunque coppia (costituita da mollette diametrali, contigue, alternate, ecc.) a cavallo delle relative quote prescritte. Ad esempio la distanza tra i centri di due mollette diametralmente opposte deve poter variare almeno tra 9 e 10 mm. Con l'aiuto di un calibro costituito da una piastrina in acciaio portante due rigidi perni pure in acciaio, aventi gli assi alla distanza di 3/8" e diametro di un piedino, si deve quindi verificare non soltanto se le spine si infilano regolarmente nelle due mollette diametrali in esame, ma anche se il complesso calibro-coppia di mollette in presa possa assumere rispetto al portavalvole spostamenti dell'ampiezza complessiva di 1 mm.

Evidentemente per controllare tutte le distanze tra le mollette occorrebbero diversi calibri a due spine. Più semplicemente il controllo delle distanze e dei giochi può egualmente eseguirsi con un solo calibro portante 7 spine in acciaio (per zoccoli a 7 mollette) che riproducano esattamente la disposizione dei piedini di una valvola (fig. 6). Si controllano allora i portavalvole verificando:

- che le spine del calibro si infilino nelle mollette con regolarità e senza sforzi eccessivi;
- che ad imbocco avvenuto il complesso calibro-mollette possa muoversi rispetto al portavalvole in tutte le possibili direzioni contenute in un piano normale al portavalvole stesso.

La verifica precedentemente descritta è sufficiente ad assicurare che il portavalvole non determina sollecitazioni nel vetro; raccomandiamo pertanto ai costruttori di provvedersi del calibro sopra descritto richiedendo alla Fivre il disegno o un campione e di esaminare tutti i portavalvole da loro impiegati. È prudente che essi eseguano la verifica accennata sia prima del montaggio del portavalvole, sia a cablaggio eseguito. Naturalmente i conduttori da saldare alle mollette devono essere assolutamente flessibili, affinché la verifica possa avere esito favorevole anche nel secondo caso.

Naturalmente sono sempre da tener presenti anche le altre prescrizioni date nel citato Bollettino n. 20.

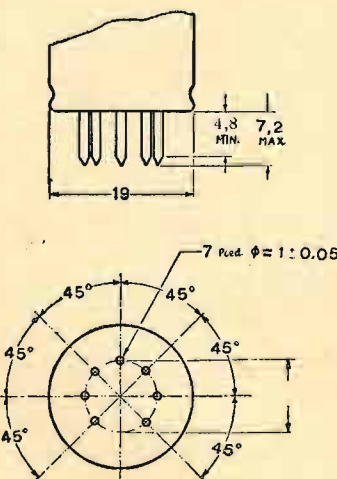


Fig. 6. - Dimensioni dello zoccolo delle valvole «Miniature».

3. - Sostituzione di tubi. (Seguito degli articoli pubblicati sui Bollettini N. 21 e 22).

TABELLA DELLE SOSTITUZIONI

Tipo da sostituire	Tipi corrispondenti FIVRE	Varianti da effettuare ai circuiti	Tipo da sostituire	Tipi corrispondenti FIVRE	Varianti da effettuare ai circuiti
6D8G	6A7 6A8G 6A8GT 12A8GT	3-4 3 2-3 2-3	6H6G 6J5*	6H6GT 6C5G 6J5GT 6SN7GT 12SN7GT	1 2-3 2-3 1-4 1-3-4
6E5	6E5GT 6G5	2		37 56 76	1-4 1-3-4 1-4
6E7	6D6G 6K7G 6K7GT 6SK7GT 6U7G 12K7GT 12SK7GT 58 78	4 4 2-4 2-4 4 2-3-4 2-3-4 3-4 4	6J5G/GT* 6J7	6C5G 6SN7GT 12SN7GT 37 56 76 6J7G 6J7GT	2-3 2-3 2-3 1-4 1-3-4 1-4 1-2
6F6	6F6G/GT 6K6G 6K6GT 6L6G 6V6G 6V6GT 41 42 89	1 1-3 1-4 1-4 1-2-4	6J7G	6J7GT 6SJ7GT 12J7GT 12SJ7GT 57 77	2 3 2-3 2-3 1-2-3-4 1-2-4
6F6G/GT	6K6G 6K6GT 6L6G 6V6G 6V6GT 41 42 89	3 1-4 1-4 1-2-4	6J7GT	6J7G 6SJ7GT 12J7GT 12SJ7GT 57 77	1 2 2-3 2-3 2-3-4 3-4
6F7	6P7G	4	6J8G	6TE8GT	1-2
6F8G	6SN7GT 12SN7GT	2 2-3	6K6G/GT	6F6G 6L6G	1-3 1-3
6G6G	6K6G 6K6GT 6V6G 6V6GT 41 89	3 3 3 3 3-4 2-3-4		6V6GT 41 42 89	1-4 1-3-4 1-2-4
6H6	6H6G 6H6GT	1 1	6K7	6D6 6K7G 6K7GT	1-2-4 1-2

Tipo da sostituire	Tipi corrispondenti FIVRE	Varianti da effettuare ai circuiti	Tipo da sostituire	Tipi corrispondenti FIVRE	Varianti da effettuare ai circuiti
6K7	6NK7GT 6SK7GT 6U7G 12K7GT 12NK7GT 12SK7GT 58 78	1-2 2 1-2 3 1-2 2-3 1-2-3-4 1-2-4	6P5G/GT	6C5G 6J5GT 6SN7GT 12SN7GT 37 56 76	2-3 2-3 1-4 1-3-4 1-4
6K7G	6D6 6K7GT 6NK7GT 6SK7GT 6U7G 12K7GT 12NK7GT 12SK7GT 58 78	2-4 1-2 1-2 2 1-2 1-2-3 1-2-3 1-2-3 3-4 4	6P7G 6Q7	6F7 2A6 6B6G 6Q7G 6Q7GT 6SQ7GT 12Q7GT 12SQ7GT 75	4 1-2-3-4 1-2 1-2 2 3 2-3 1-2-4
6K7GT	6D6 6K7G 6NK7GT 6SK7GT 6U7G 12K7GT 12NK7GT 12SK7GT 58 78	1-2-4 1-2 2 1-2 3 3 2-3 3-4 4	6Q7G	2A6 6B6G 6Q7GT 6SQ7GT 12Q7GT 12SQ7GT 75	1-2-3-4 1-2 2 3 2-3 1-2-4
6K8	6K8G	1-2	6Q7GT	2A6 6B6G 6Q7G 6SQ7GT 12Q7GT 12SQ7GT	1-2-3-4 1-2 1-2 2 3 1-2-4
6K8GT	6K8G	1-2	6R7GT	85	1-2-4
6L5G*	6C5G 6J5GT 6SN7GT 12SN7GT 37 56 76	3 3 2-3 2-3 3-4 3-4 3-4	6S7	6D6 6K7G 6K7GT 6NK7GT 6SK7GT 6U7G 12K7GT 12NK7GT 12SK7GT	1-2-3-4 1-2-3 3 3 2-3 3 2-3 2-3 3-4 3-4
6L6	6L6G			58 78	3-4 3-4
6L7	6L7G				
6N7G/GT	6A6 53 79	1-4 1-3-4 1-2-4	6SA7	6SA7GT 12SA7GT	3

* Si può usare il pentodo 6C6 collegato a triodo (schermo soppresso collegato all'anodo).

Ufficio Pubblicazioni Tecniche
FIVRE - PAVIA

PRODOTTI DELL'INDUSTRIA ELETTRONICA

PRODOTTI DELL'INDUSTRIA INGLESE ALLA MOSTRA DI RADIOLYMPIA 1949 (28/9-8/10)

RICEVITORI TELEVISIVI.

Nello stand della *Marconiphone Ltd* figurano apparecchi riceventi televisivi combinati con la radio ed impieganti tubi alluminizzati, capaci di fornire immagini chiare e visibili in locale chiuso con illuminazione normale.

I vari telerecettori presentati dalla *General Electric Company* sono muniti di tubi a raggio catodico con schermo quasi piatto allo scopo di eliminare la distorsione verificantesi ai lati dell'immagine.

La *F. N. Fitton Ltd* presenta un modello che si adatta perfettamente all'angolo di una stanza. Questa stessa Casa esporrà due nuovi modelli, uno a mobiletto ed uno a consolle forniti di tubi da 12 pollici. Questi sono adatti per l'uso nell'area circostante il trasmettitore, ma con l'impiego di preamplificatori possono venire usati anche in zone di più difficile ricezione.

La *Bus Rado Ltd* presenta invece alcuni modelli adattabili tanto per la zona televisiva di Londra che per quella di Birmingham, basterà cambiare lo chassis visivo che è stato costruito in un'unità singola, sistemata entro lo chassis principale.

I ricevitori televisivi per proiezione della *A. J. Balcombe* forniscono un'immagine d'insolita grandezza con un tubo a raggio catodico di misura piccolissima.

La *Metro Per Ltd* esporrà una serie completa di lenti ottiche d'ingrandimento adatte per essere montate sopra lo schermo di un telerecettore.

Novità che presentano un'attrazione particolare, per quanto uno di esse probabilmente non riguarderà la televisione nella casa normale ancora per anni, sono il sistema a colori *Pye*, e l'apparecchio di proiezione *Mullard-Philips*. Per le sue dimostrazioni a colori, *Pye* conserva lo standard *B.B.C.* di 405 linee intrecciate, ma vi sono cinquanta immagini al secondo in ognuno dei tre colori primari — all'atto pratico le immagini sono trasmesse e ricevute in bianco e nero come al solito, i colori essendo filtrati alla trasmittente e reintrodotti alla ricevente da dischi ruotanti colorati ruotanti in sincronismo. Dato che vi è un numero triplo di immagini al secondo a paragone del sistema *B.B.C.*, la banda di frequenza video è corrispondentemente più alta — troppo ampia infatti perchè il sistema sia considerato come un servizio pubblico. Il presente sistema ha applicazioni educative scientifiche industriali e militari, come per esempio nella televisione di operazioni chirurgiche per gli studenti.

Il sistema di proiezione *Philips*, affidato in questo paese alla *Mullard*, adopera un piccolo tubo a raggi catodici sul quale, impiegando circa 25 000 volt, viene assicurato un quadro intensamente luminoso. Un sistema ottico particolarmente efficiente proietta il quadro

su uno schermo di vetro smerigliato di circa 15x12". La *Philips* ha trovato un metodo per fare la lente di correzione in gelatina, allo scopo di accelerare la produzione e ridurre i costi, ed ha anche così semplificato il lavoro di aggiustamento ottico. I vantaggi sono una grande superficie di schermo, uno schermo piano e l'impiego di un tubo che dovrebbe essere meno costoso. Dall'altro canto la luminosità è molto al disotto di quella, per es., di uno dei tubi alluminizzati da 15", e l'angolo di visione tende ad essere limitato. Teoricamente un tal schermo dovrebbe essere visto dalla distanza di 10 piedi o più, ma gli schermi di vetro smerigliato tendono ad addolcire la struttura delle linee del quadro, permettendo così una visione più ravvicinata.

Fra le ditte che espongono modelli impieganti questo sistema sono *Alba*, *Decca*, *Ferbuson*, *Ferranti*, *Philips*, *Regentone*, *R.G.D.*, e *Vidor*. Il prezzo dell'apparecchio *Alba* è di Lst. 115 più tassa, quello della *Philips* di Lst. 195 tassa compresa. Per Lst. 270 circa la *R.G.D.* offre un modello con schermo ad ampia visione di *Perpex* smerigliato e con tutti i quattro controlli principali allungati per il maneggio dalla distanza di visione.

Un modo interamente differente per ottenere un'immagine più grande è tentato dalla *Regentone* nel modello *TR20* (Lst. 104 tutto compreso) una consolle con un tubo da 12" senza maschera. Normalmente nell'interno della cornice circolare si vede un'immagine di 10x8". Muovendo un interruttore posto sul lato l'ampiezza delle tensioni di scansione sia delle linee che del quadro viene aumentata e l'immagine viene allargata alle proporzioni di 15x12". L'effetto è di dare un primo piano circolare del diametro di 12" del centro della scena.

ANTENNE.

Un nuovo tipo di antenna interna per televisione che può venire usata a «V» diritta e rovesciata, a «L», a «T» oppure a dipolo verticale è presentato dalla *Wolsey Television Ltd* che l'ha costruita.

Diverse antenne di speciale costruzione sono presentate dalla «E.M.I.» *Sales and Service Ltd* queste comprendono modelli anti-statici, antenne per radio relay e per installazioni in edifici e gruppi di case.

La *Belling and Lee Ltd* espone una serie completa di antenne tra cui figurano il nuovo tipo per televisione a elementi multipli adatta per zone particolarmente disturbate.

Antenne televisive e a onda corta per uso interno ed esterno ed antenne per autoveicoli sono presentate a cura dell'*Antiference Ltd*.

E esposta anche una gamma di antenne televisive costruite dalla *Aerialite Ltd* montate con un metodo semplicissimo, che assicura una riduzione nella mano d'opera ed un minor costo.

COMUNICAZIONI.

Un modello in scala ridotta di un collegamento radio a microonde costruito dalla *Standard Telephones and Cables Ltd* riproduce una tipica stazione ripetitrice con torre da 200 piedi funzionante automaticamente, per cui basterà la semplice sorveglianza della linea di servizio, e ispezioni mensili da parte del personale addetto alla manutenzione.

Una estesa gamma di equipaggiamento per le comunicazioni è presentato dalla *Marconi Wireless Telegraph Co Ltd.*

RADAR.

Fra il materiale presentato dalla *Metropolitan-Vickers Electrical Co. Ltd* figura l'equipaggiamento radar tipo «Seascan» che adotta un magnetron per una lunghezza d'onda di 3 cm, («standard» britannico per i radar usati in marina). L'equipaggiamento consente quattro portate da 50 yarde a 27 miglia.

RIPRODUZIONE DEL SUONO E FONOREGISTRAZIONE.

Cambiadischi automatici e macchine fonografiche sono presentate dalla *Casa Garrad Engineering and Man. Ltd.*, che espone pure uno speciale radiogramfono montato su un sistema di molle a sospensione. Una versione per la Marina di questo apparecchio è capace di funzionare anche se inclinata ad angoli di 90°. Cambiadischi funzionanti per mezzo di batterie sono pure esposti.

Motorini per grammofoni della *A. R. Sudgen and Co.* regolabili per velocità di 78, 45, e 33,3 giri al minuto, un completo equipaggiamento per la fonoregistrazione studiato per registrazioni a microincisione sono pure esposti. L'apparecchio può incidere su un solo disco

fino a 250 solchi per pollice, e per la sua completa modulazione è sufficiente un watt.

Registratori su nastro sono presentati da un discreto numero di Case tra cui *Lee Products, Wright & Weaire Ltd.*, e la *General Electric Company Ltd.*

Un avvisatore automatico per treni passeggeri viene presentato dalla *Westinghouse Brake and Signal Co. Ltd.* Questo ha sedici messaggi pre-registrati su un nastro magnetico e annuncia automaticamente ai passeggeri le varie destinazioni e le fermate intermedie dei treni. È collegato con il circuito visivo del treno, già esistente, dimodochè l'avvicinarsi del treno stesso dà inizio agli annunci.

Un «pick-up» con puntina di diamante, basato su un principio interamente nuovo per quanto riguarda la conversione delle vibrazioni meccaniche in energia elettrica, viene presentato dalla «*The Lowther Man. Ltd.*

La *Celestion Ltd.* espone una selezione di altoparlanti con chassis aventi diametro variante fra 2 pollici e mezzo e 18 pollici, e potenza che va da 1/40 a 40 watt.

Tra gli altoparlanti tipo «*Baffle*» della *Richmond Allan Radio Ltd* figura un nuovo modello a consolle con cono da 8 pollici che funzionerà durante l'esposizione.

Gli altoparlanti della *British Rola Ltd* sono muniti di un dispositivo che impedisce alla polvere di accumularsi sul cono sonoro e nel traferro. (453)



SIEMENS
RADIO



Microfono S.302/2
per la fedele trasmissione
della parola



Microfono per studio S.303/1
per la trasmissione della
parola e della musica

SIEMENS SOCIETA' PER AZIONI
29, VIA FABIO FILZI - MILANO - TELEFONO N. 69-92
UFFICI: FIRENZE - GENOVA - PADOVA - ROMA - TORINO - TRIESTE

RASSEGNA DELLA STAMPA RADIO-ELETTRONICA

D. KLEIS, H. RINIA, F. C. W. SLOOF, M. van TOL, J. M. UNK: **Un'installazione ricevente e trasmittente sperimentale di fototelegrafia rapida.** «*Revue Techn. Philips*», X.

- I. Dati generali. N. 8, febbraio 1949, p. 225 (7 pag., 3 fig.).
- II. Il trasmettitore. N. 9, marzo 1949, p. 257 (9 pag., 5 fig.).
- III. Il ricevitore. N. 9, pag. 265 (8 pag., 7 fig.).
- IV. Trasmissione del segnale. N. 10, aprile, p. 289 (10 pag., 14 fig.).
- V. Sincronizzazione del trasmettitore e del ricevitore. N. 11, maggio, p. 325 (11 pag., 7 fig.).

La trasmissione di disegni o altre immagini in fac-simile per via elettrica (fototelegrafia) ha interessato gli studiosi già da molto tempo, e sono ben noti ad esempio i dispositivi studiati dall'abate Caselli, fino dal 1865. Applicazioni pratiche vennero effettuate al principio di questo secolo, e successivamente furono sviluppate le apparecchiature più moderne che sono tutt'ora in funzione.

Gli scopi pratici per i quali la trasmissione elettrica di immagini appare utile sono di varia natura.

Oltre al caso ovvio in cui sia necessario trasmettere fotografie o disegni, acquista sempre maggior importanza quello della trasmissione di testi che potrebbero a rigore essere trasmessi anche con i normali apparecchi telegrafici o telescriventi, ma che perderebbero in tal modo qualche elemento essenziale per il loro uso.

La riproduzione in fac-simile di un documento, con tutte le sue firme ed i suoi timbri, può ad esempio in alcuni casi sostituire l'originale, mentre la semplice riproduzione telegrafica del testo non avrebbe alcun valore. Altri casi in cui la trasmissione telegrafica o per telescrivente cade in difetto sono quelli in cui il testo è redatto in caratteri non usuali (ad esempio cirillici, o addirittura ideografici), quelli in cui nel testo sono intercalati segni particolari (formule matematiche o simili), quelli in cui interessa conoscere non solo il testo propriamente detto, ma anche la sua disposizione sul foglio, e così via.

In generale, si tenga presente che una riproduzione in fac-simile fornisce una quantità di informazioni molto maggiore della corrispondente riproduzione telegrafica. Questa si limita ad indicare che il testo originale comprende una determinata successione di segni convenzionali (lettere, cifre, segni di interpunzione, spazi), mentre quella riproduce tutte le particolarità con le quali tali segni sono tracciati sull'originale.

Non ci si deve pertanto meravigliare se una riproduzione in fac-simile richiede, a parità di banda di frequenza utilizzata, un tempo maggiore di quello richiesto dalla corrispondente riproduzione telegrafica, o una banda di frequenze più estesa a parità di tempo impiegato. Pertanto, quando di un messaggio sia sufficiente conoscere il testo indipendentemente da altre informazioni, la trasmissione telegrafica risulta in generale più economica, e viene perciò preferita, mentre in altri casi, essendo necessaria la trasmissione di una maggiore

quantità di informazioni, la riproduzione in fac-simile risulta indispensabile.

I sistemi di fototelegrafia finora in uso impiegano una banda di frequenze limitata e pertanto per trasmettere una determinata superficie di un'immagine con una sufficiente definizione, richiedono un tempo notevole. Una pagina di «*Elettronica*», ad esempio, può venire trasmessa con una finezza di analisi di 4 linee per millimetro in 5 o 10 minuti primi (1).

L'aumento della velocità di trasmissione, richiedendo una corrispondente estensione della banda di frequenza interessata, non implica necessariamente una migliore utilizzazione del canale impiegato. Tuttavia ragioni pratiche di esercizio possono rendere utile un tale aumento, ove si disponga naturalmente di un canale sufficientemente ampio, ed in vista di ciò la Philips, utilizzando i recenti progressi della tecnica, ha sviluppato un sistema di fototelegrafia rapida che consente di ottenere una velocità di trasmissione circa 60 volte superiore a quella precedentemente citata (una pagina di «*Elettronica*» viene trasmessa in circa 8 secondi con una finezza di analisi di 5 linee per millimetro).

In questo dispositivo, analogamente a quanto avviene in quasi tutti i sistemi attuali di fototelegrafia, l'immagine da trasmettere viene esplorata da un punto luminoso, mentre la luce riflessa o trasmessa viene raccolta da una cellula fotoelettrica. Il punto luminoso ha il diametro di 0,2 mm., ciò che corrisponde alla suddivisione di ogni centimetro quadrato in 2500 elementi. La velocità di trasmissione citata corrisponde a circa 80 cm² al secondo, ossia a 200 000 elementi al secondo, ossia in definitiva ad una frequenza di 100 kHz.

Nei sistemi usuali l'immagine da trasmettere viene arrotolata su un cilindro che poi vien fatto girare,

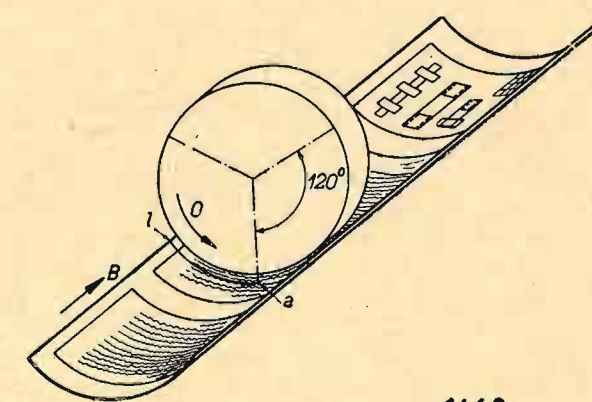


FIG. 1. - Schema del dispositivo di esplorazione del trasmettitore. I documenti sono «incollati» elettrostaticamente sulla striscia B di materiale speciale, e fatti così scorrere sul tamburo O che gira rapidamente e porta tre sistemi ottici uguali e spostati fra loro di 120°.

(1) Per indicazioni sulla finezza di analisi di vari tipi di riproduzioni si veda: A. DE FILIPPI: *Principi della televisione*. «*Elettronica*», III, giugno-luglio 1948, p. 213.

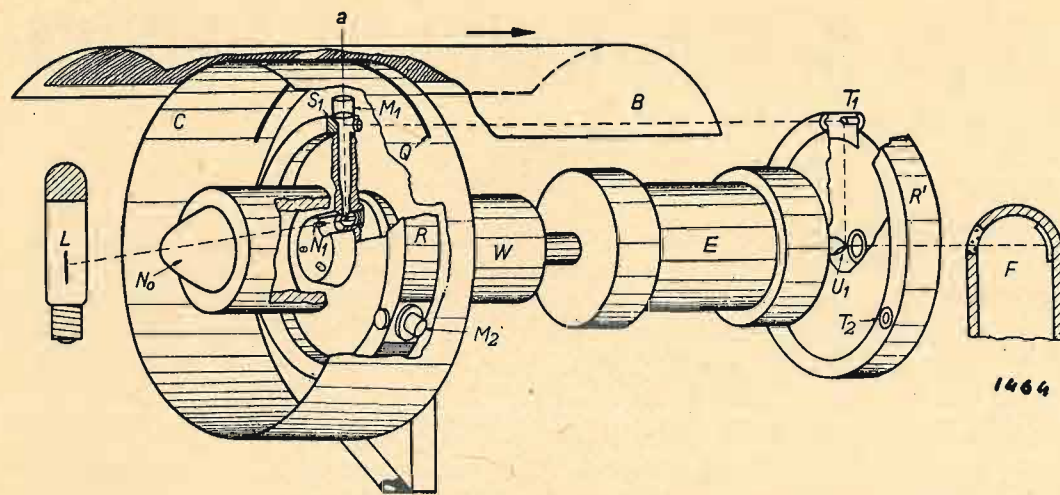


Fig. 2. - Schema completo del dispositivo di esplorazione. — C cilindro d'analisi immobile contro il quale scorre la striscia di trasporto B coi documenti da riprodurre. Q fenditura. E motore azionante i dischi R e R' del rotore. W vite senza fine, per derivare il movimento lento di trasporto della striscia B. L lampada di proiezione immobile. F cellula fotoelettrica pure immobile. N₀ condensatore ottico ausiliario. N₁ secondo condensatore ottico. S₁ specchio forato. M₁ obiettivo. T₁, U₁ specchi.

mentre il sistema ottico lo esplora punto per punto. La sostituzione dei vari documenti richiede in generale qualche secondo, e ciò non è molto dannoso quando la riproduzione di ogni immagine richiede diversi minuti. Quando invece la riproduzione di ciascun documento richiede solo pochi secondi, la perdita di tempo suddetta sarebbe inammissibile, ed è stato perciò usato un metodo di trasmissione continua, che permette fra l'altro di trasmettere immagini di qualunque formato, purché la loro larghezza non superi 22 cm circa. A questo scopo i movimenti dell'immagine e dei dispositivi ottici sono stati scambiati, facendo ruotare questi ultimi e dando un moto traslatorio continuo all'immagine.

I documenti da riprodurre vengono incollati provvisoriamente, con un metodo elettrostatico che si descriverà in seguito, su una striscia flessibile e scorrevole, che viene successivamente incurvata su 120° e fatta scorrere su un tamburo rotante che porta tre dispositivi ottici uguali, come mostra schematicamente la figura 1. Maggiori particolari del dispositivo risultano chiaramente dalla figura 2, mentre la figura 3 mostra il percorso dei raggi luminosi. Come si vede, la lampada è unica e fissa, e così pure la cellula fotoelettrica, mentre la maggior parte degli altri dispositivi ottici sono tripli

e ruotano a 120° l'uno dall'altro, entrando successivamente in funzione. In tal modo il documento viene analizzato per linee trasversali parallele, distanti fra loro 0,2 mm. Da notare in particolare come, grazie all'uso di uno specchio forato, uno stesso obiettivo serve con la sua parte centrale per l'andata dei raggi, e con la sua parte periferica per il ritorno.

Nella figura 4 è mostrato schematicamente il dispositivo di trasporto. Il nastro B di un materiale isolante speciale, è trascinato dal rullo K. Il bilanciere Z₁, imperniato in A₁, porta un secondo rullo di piccole dimensioni, mentre il grande rullo J è portato dal bilanciere Z₂, imperniato in A₂. Queste sospensioni elastiche fanno sì che un'eventuale frenatura temporanea del nastro, che può avvenire in P dove si depositano i documenti, non impedisca il moto regolare nel punto C dove ha tuogo l'analisi.

Il nastro conduttore G, portato da un raddrizzatore opportuno alla tensione di + 10 kV, comunica ai documenti una carica che serve ad « incollarli » elettrostaticamente in modo molto efficace al nastro principale B, la cui superficie interna porta una metallizzazione posta a potenziale zero. Il rullo H, posto a tensione alternativa, distacca i documenti alla loro uscita.

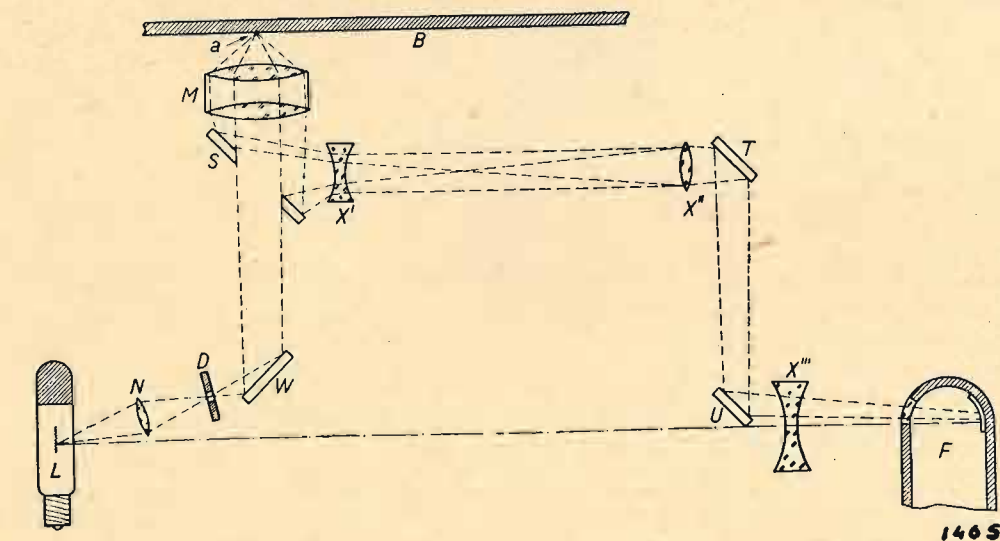


Fig. 3. - Percorso dei raggi luminosi in uno dei tre sistemi ottici del rotore. L lampada. N condensatore (il condensatore ausiliario N₀ della figura 2 non è rappresentato). D diaframma. W specchio perforato. M obiettivo da microscopio. a punto luminoso sull'immagine. T e U specchi. F cellula fotoelettrica. X' X'', X''' lenti.

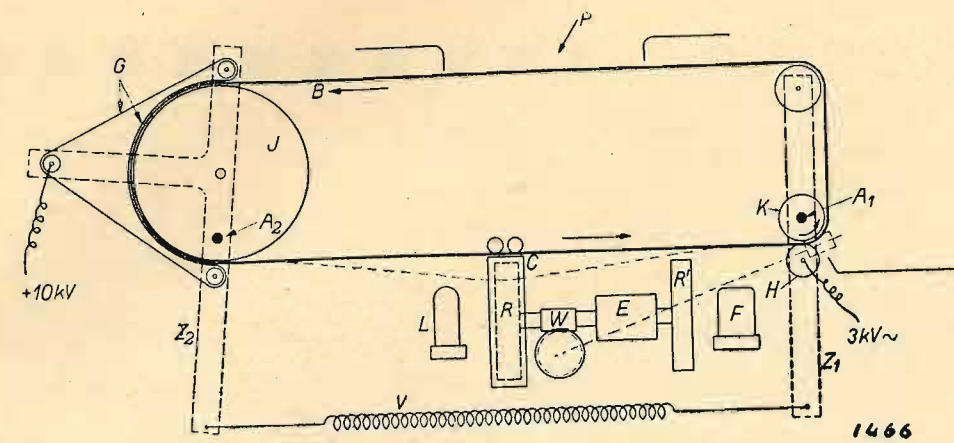


Fig. 4. - Schema del dispositivo di trasporto.

La cellula fotoelettrica utilizzata è del tipo ad emissione secondaria, e permette di ottenere un rapporto segnale-disturbo soddisfacente, anche col modesto flusso luminoso disponibile.

Su un fianco del nastro trasportatore, il raggio esplorante incontra una superficie speculare, che riflette verso la fotocellula un flusso luminoso maggiore di

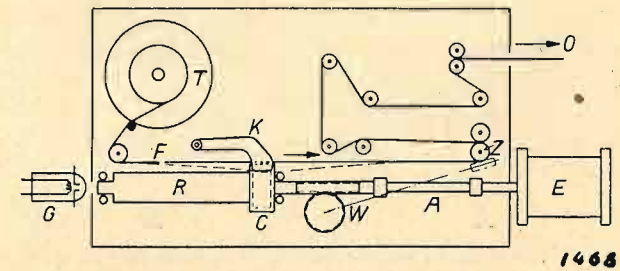


Fig. 6. - Schema del ricevitore. Il rotore R e il cilindro di registrazione fisso C hanno un diametro sei volte minore dei corrispondenti elementi del trasmettitore. La pellicola F di 45 mm di larghezza proviene dalla bobina T ed è curvata intorno al cilindro C dalla molla K. La lampada G modulata dal segnale ricevuto, emette un fascio luminoso che, attraverso i sistemi ottici del rotore, produce una macchia luminosa larga 33 μ sulla pellicola. Il motore E che comanda il moto del rotore e quello della pellicola, è sincronizzato dal segnale in arrivo. Uscendo da O la pellicola viene automaticamente sviluppata e fissata.

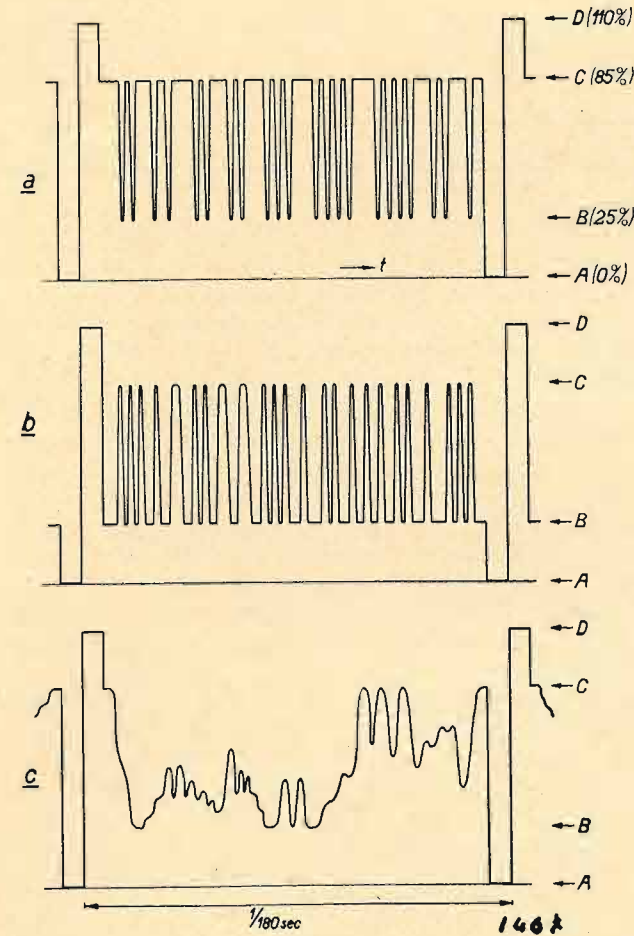


Fig. 5. - Andamento del segnale ottenuto con l'analisi di una linea. a) testo in caratteri neri su fondo bianco; b) testo in caratteri bianchi su fondo nero; c) illustrazione a mezzie tinte. Nelle zone bianche il potere diffondente della carta può essere ad esempio dell'85% (livello C); nelle zone nere, può essere ad esempio del 25% (livello B). Impulsi di livello D e A (100% e 0% rispettivamente) sono ottenuti al principio ed alla fine di ogni linea.

quello che può rimandare una superficie bianca ma diffondente. Si ha così un impulso positivo di tensione più elevato di quelli corrispondenti ai punti bianchi dei documenti da riprodurre.

Sull'altro fianco si ha una fenditura dalla quale la luce non viene praticamente rinviata, onde si ha un impulso negativo corrispondente al nero. Questi impulsi sono destinati sia a sincronizzare il ricevitore, sia a stabilire il giusto livello di annerimento del negativo, come si vedrà in seguito. In definitiva il segnale corrispondente all'esplorazione di una linea ha uno degli andamenti illustrati nella figura 5, secondo che il documento esplorato sia a caratteri neri su fondo bianco (a), a caratteri bianchi su fondo nero (b) o a chiaro-scuro.

Il ricevitore funziona in modo analogo al trasmettitore, ed è schematizzato nella figura 6. Una lampada speciale G, avente piccolissima inerzia, viene modulata dal segnale ricevuto e illumina tre sistemi ottici rotanti contenuti in R. Una pellicola sensibile F della larghezza di 45 mm scorre su un tamburo C come avveniva del nastro trasportatore alla trasmissione. La pellicola impressionata viene sviluppata e fissata automaticamente e può essere immediatamente utilizzata per eseguire ingrandimenti.

Un particolare interessante è costituito dal dispositivo destinato a stabilire il livello medio dell'annerimento della pellicola. Analogamente a quanto avviene in televisione, la determinazione di tale livello richiederebbe che tutto il sistema di trasmissione, dalla foto-

cellula del trasmettitore alla lampada modulata del ricevitore, fosse atto a trasmettere anche le componenti a frequenza zero, ciò che è in generale di attuazione difficile. Inoltre, anche se ciò avvenisse, il livello medio dipenderebbe dall'amplificazione totale del sistema, che dovrebbe pertanto essere mantenuta rigorosamente costante. Per queste ragioni, il sistema di trasmissione essendo del tipo usuale a resistenza-capacità, il livello medio viene ristabilito utilizzando i segnali ausiliari di cui si è fatto cenno precedentemente. Si è visto infatti che il segnale all'uscita dalla fotocellula ha uno degli andamenti illustrati nella figura 5. Dopo uno o più stadi a resistenza e capacità, un se-

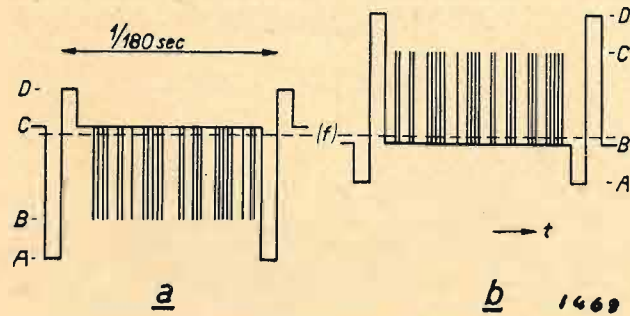


Fig. 7. - Andamento dei segnali illustrati nella figura 5a e 5b all'uscita di uno stadio a resistenza e capacità.

gnale corrispondente a una pagina prevalentemente bianca (fig. 5a) avrebbe l'andamento illustrato nella figura 7a, mentre quello corrispondente ad una pagina prevalentemente nera (fig. 5b), assumerebbe l'andamento illustrato nella figura 7b.

Tuttavia, sapendosi a priori che il livello D corrisponde a un determinato livello del potere riflettente dell'originale (110%), una riproduzione corretta si può ottenere semplicemente spostando i due segnali in modo da portare le creste D ad uno stesso livello corrispondente appunto al 110% nell'originale. Ciò si ottiene molto semplicemente con un circuito del tipo di quello della figura 8, in cui analogamente a quanto avviene in un voltmetro di cresta a diodo, il potenziale medio del punto g si sposta automaticamente fino a che le massime creste di tensione vengano a sfiorare il potenziale del catodo del diodo. In questo modo, regolando opportunamente tale potenziale catodico, si può regolare esattamente il potenziale corrispondente

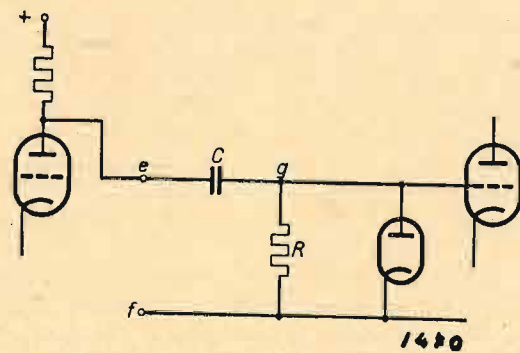


Fig. 8. - Circuito comprendente un diodo per il ristabilimento della componente continua del segnale.

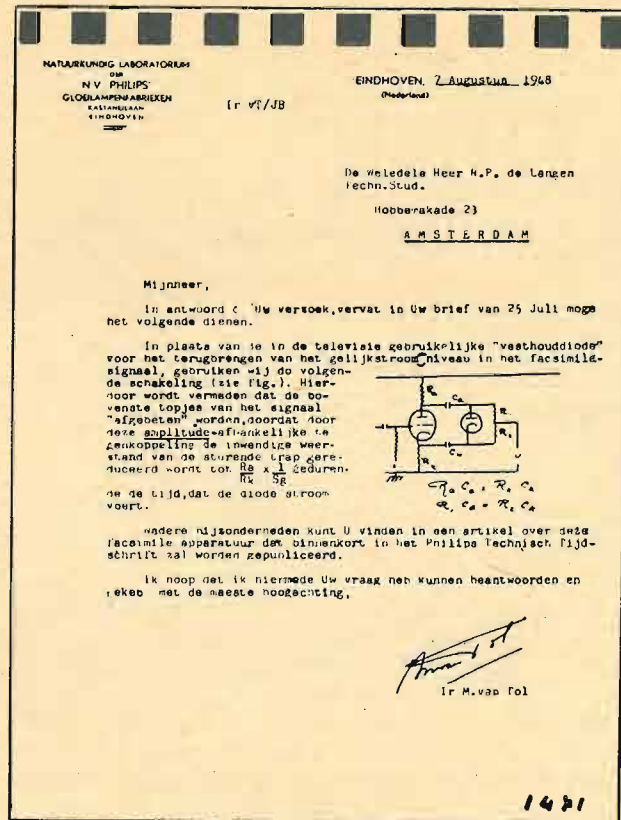


Fig. 9. - Esempio di lettera portante in testa una serie di scacchi destinati a determinare automaticamente, all'arrivo, il punto in cui incomincia sul film l'immagine corrispondente.

al 110%, e con buona approssimazione quello corrispondente al bianco.

Il potenziale corrispondente al nero potrà essere ancora diverso da quello voluto, dipendentemente dal valore dell'amplificazione totale. A ciò si rimedia utilizzando gli impulsi negativi illustrati nella figura 5 e corrispondenti al nero perfetto. Regolando infatti la amplificazione all'arrivo, si può far sì che il livello di tali impulsi corrisponda appunto al nero perfetto, e tutte le altre graduazioni risulteranno allora regolate automaticamente. Ciò vale nel caso in cui si vogliono trasmettere immagini in chiaro-scuro. Per la trasmissione di pagine scritte, si preferisce invece aumentare fortemente l'amplificazione, in modo da eliminare praticamente le mezze tinte, ed ottenere così riproduzioni più contrastate.

Una semplice inversione di polarità permette di ottenere riproduzioni positive o negative. Le negative vengono utilizzate per stampare su carta fotografica ordinaria, mentre le positive vengono utilizzate per la stampa su carta eliografica, che come è noto non dà luogo all'inversione dell'immagine.

Per eseguire gli ingrandimenti in modo automatico, è necessario poter stabilire la posizione delle singole immagini sul film, anche se i documenti corrispondenti non sono stati presentati al trasmettitore a intervalli regolari. Ciò si ottiene in modo assai semplice, disponendo in testa ad ogni documento una serie di scacchi bianchi e neri come mostra la figura 9. Essi danno luogo ad una serie di impulsi aventi la fre-

THE FOLLOWING HAS BEEN TRANSMITTED
BY PHILIPS QUICK FACSIMILE COMMUNI-
THE FOLLOWING HAS BEEN TRANSMITTED
BY PHILIPS QUICK FACSIMILE COMMUNI-

Fig. 10. - Esempio di riproduzione. — a) originale; b) immagine ricevuta. — a) e b) sono ingranditi circa due volte per eliminare l'influenza della grana tipografica. Per farsi un'idea esatta della riproduzione occorre perciò tenere il foglio a distanza doppia di quella normale.

quenza di 4 kHz e una durata di circa 1/3 di secondo. All'arrivo, questi impulsi comandano un dispositivo selettivo che fa perforare il film nel punto corrispondente. Tale foro comanda successivamente il dispositivo di ingrandimento.

La figura 10 dà un'idea della qualità di riproduzione ottenibile con il sistema descritto. Come si è già accennato, le sue applicazioni possono essere assai varie. Fra queste, gli articoli citati mettono in evidenza quella della stampa di giornali in città di provincia. È noto infatti che molti giornali editi in grandi città stampano e distribuiscono in provincia edizioni particolari, con l'aggiunta di una o più pagine di interesse locale. Le notizie generali vengono trasmesse per telefono o per telescrivente, e ciò richiede che localmente si ripetano tutte le operazioni di composizione, correzione, impaginazione ecc. con una perdita di tempo ed una spesa notevole. Col nuovo sistema, la trasmissione del testo richiede un tempo circa 200 volte minore (circa 30 secondi per una pagina di giornale), mentre la composizione, la correzione e l'impaginazione sono rese superflue dalla possibilità di ottenere direttamente dal film dei clichés in grandezza naturale.

La sincronizzazione degli apparati di ricezione e di trasmissione ha richiesto particolari cure. Ogni spostamento di fase fra il motore trasmittente e quello ricevente si traduce evidentemente in uno spostamento laterale dell'immagine riprodotta. Se pertanto spostamenti di fase si producono durante la trasmissione di un'immagine, i bordi questa risulteranno ondulati, ed in modo corrispondente risulteranno ondulate anche tutte le parti interne dell'immagine. Ci si è proposti che, per una buona riproduzione, tali ondulazioni non debbano superare l'ampiezza di un millimetro. Inoltre, tenuto conto che anche uno spostamento di un solo millimetro risulterebbe assai dannoso qualora si verificasse fra righe vicine l'una all'altra, si è imposto che anche le ondulazioni tollerate debbano avvenire molto lentamente, in modo da corrispondere ad una lunghezza d'onda di almeno quattro centimetri.

Si constata facilmente che condizioni così severe non possono essere soddisfatte con i mezzi usati nelle normali apparecchiature di trasmissione lenta. La sincronizzazione dei due motori con generatori a quarzo o a diapason, mantenuti in termostato, ma indipendenti fra loro, avrebbe bisogno di contenere gli scarti di fase entro i limiti voluti durante il tempo necessa-

rio per la trasmissione di un'immagine, ma non avrebbe impedito uno scorrimento lento, che dopo qualche minuto avrebbe portato l'immagine fuori quadro. La sincronizzazione per mezzo degli impulsi trasmessi alla fine di ogni riga, permetterebbe di mantenere la relazione di fase per un tempo indefinito, ma a condizione che il ricevitore tendesse per conto suo a ruotare con velocità molto prossima a quella voluta, pur lasciandosi sincronizzare con facilità.

Nel sistema prescelto si è effettuata per così dire una combinazione dei due sistemi esaminati. Il motore dell'apparato trasmittente, alimentato a corrente continua, viene regolato per mezzo di un tubo elettronico, in modo da ruotare ad una velocità sufficientemente costante. Si è tuttavia rinunciato a raggiungere precisioni paragonabili a quelle conseguite con quarzi o con diapason.

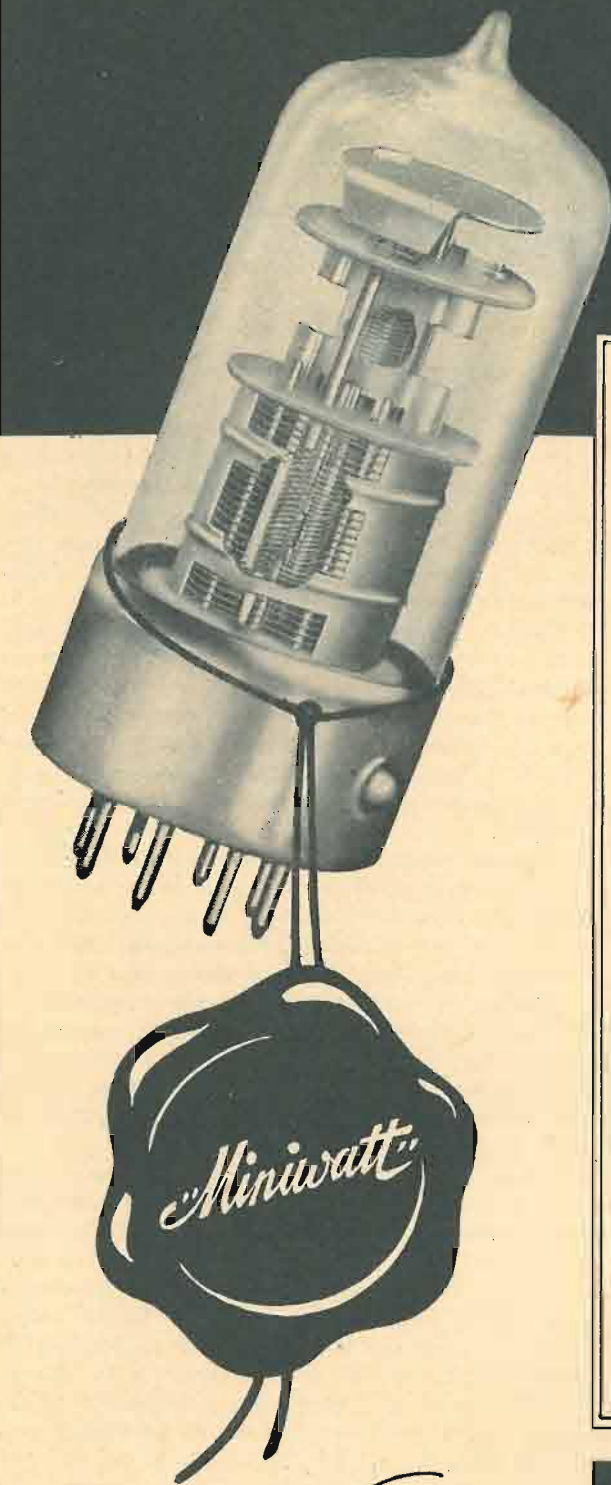
All'arrivo, gli impulsi sincronizzanti di fine riga (che come si è visto servono anche a stabilire la gradazione del chiaro-scuro), vengono utilizzati per effettuare sia una regolazione di velocità, sia una regolazione di fase. Precisamente, dagli impulsi stessi si ricava innanzi tutto un'oscillazione elettrica, che applicata ad un circuito discriminatore di frequenza, e successivamente rettificata, regola la velocità media di un motore a corrente continua, in modo da farla aumentare quando aumenta quella del motore trasmittente, e quindi la frequenza degli impulsi, e viceversa.

Inoltre gli impulsi stessi vengono confrontati con altri impulsi, generati da un piccolo alternatore accoppiato al suddetto motore a corrente continua. Con un semplice dispositivo elettronico si può far sì che, se gli impulsi locali tendono a ritardare, rispetto a quelli in arrivo, la coppia del motore locale venga aumentata, e viceversa. Si ha così una regolazione di fase, che può funzionare correttamente dato che la velocità media si è già mantenuta prossima a quella voluta per effetto della regolazione di velocità precedentemente descritta.

Un opportuno dimensionamento del sistema, del quale nei lavori originali viene dato un cenno, permette di dosare la sensibilità della regolazione, ed il suo grado di smorzamento, in modo che le ondulazioni delle immagini ricevute non superino i limiti di ampiezza e di rapidità precedentemente indicati.

(418)

G. B. M.



nuova tecnica elettronica

1. Eccellenti proprietà elettriche
2. Dimensioni molto piccole
3. Bassa corrente d'accensione
4. Struttura adatta per ricezione in onde ultra-corte
5. Tolleranze elettriche molto ristrette che assicurano uniformità di funzionamento tra valvola e valvola
6. Buon isolamento elettrico fra gli spinotti di contatto
7. Robustezza del sistema di elettrodi tale da eliminare la microfonicità
8. Rapida e facile inserzione nel porta-valvole grazie all'apposita sporgenza sul bordo
9. Assoluta sicurezza del fissaggio
10. Esistenza di otto spinotti d'uscita, che permettono la costruzione di triodi-esodi convertitori di frequenza a riscaldamento indiretto
11. Grande robustezza degli spinotti costruiti in metallo duro, che evita qualunque loro danneggiamento durante l'inserzione
12. Possibilità di costruire a minor prezzo, con le valvole "Rimlock", apparecchi radio sia economici che di lusso

Serie **Rimlock**
PHILIPS

PUBBLICAZIONI RICEVUTE PRESENTAZIONI

M. BARROUX: *Cours de radioélectricité*. Edizione Eyrolles, Parigi, 1949.

Volume primo: Studio della propagazione, del circuito e dell'irradiazione. Formato 16,5x25 cm, 276 pagine, 181 figure e 9 tabelle. Prezzo 1.490 Franchi.

Volume secondo: Amplificazione, Modulazione, Oscillazione e rivelazione. Formato 16,5x25 cm, 248 pagine, 166 figure, 1 tabella. Prezzo 1.490 Franchi.

Quest'opera rappresenta il corso tenuto da cinque anni dal sig. M. Barroux, capo servizio di Esercizio della Radiodiffusione Francese, agli allievi ispettori del medesimo Ente. La materia è svolta in modo rigoroso, ma evitando di ricorrere a mezzi matematici elevati. Non viene mai fatto uso del calcolo integrale, e solo raramente vengono usate le derivate.

Il primo volume, dopo la definizione delle onde elettromagnetiche e lo studio della propagazione, esamina i diversi elementi dei circuiti radio (resistenze, induttanze, condensatori, diodi, triodi, ecc.) ed i principali circuiti passivi (senza tubi). Infine svolge lo studio delle antenne.

Il secondo volume è dedicato alle diverse applicazioni dei tubi elettronici: amplificazione, modulazione, oscillazione, rivelazione. In particolare, viene svolta in modo organico la teoria del funzionamento di triodi in classe C.

Quasi tutti i capitoli sono seguiti da alcune note complementari, destinate ai lettori aventi una cultura matematica un po' più elevata. La loro lettura non è tuttavia indispensabile per la comprensione delle parti rimanenti.

Ogni capitolo contiene numerosi esercizi, la cui soluzione è indicata alla fine del rispettivo volume.

(447/224)

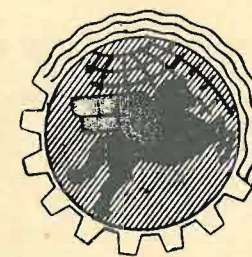
G. B. M.

Si prega indirizzare tutta la corrispondenza a
"ELETTRONICA e TELEVISIONE"
CASELLA POSTALE 351
TORINO

TIPOGRAFIA L. RATTERO. VIA MODENA 40 / TORINO



Novembre 1949

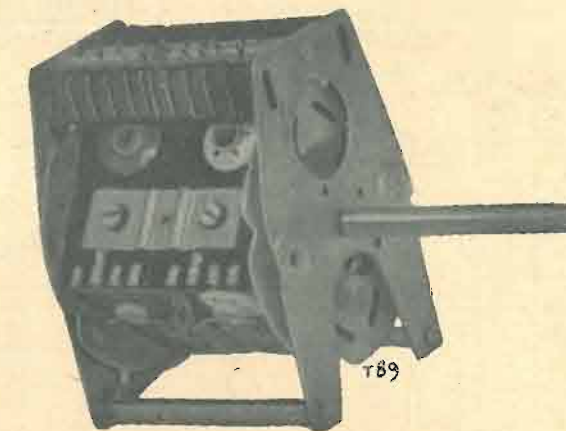


S.I.B.R.E.M.S.

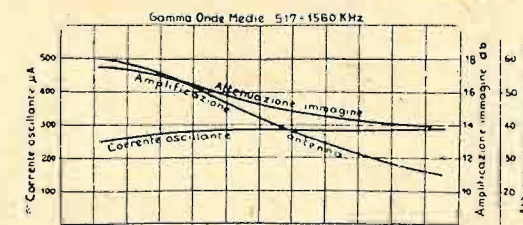
GENOVA-MILANO

GRUPPO ALTA FREQUENZA SERIE 2 AFT/ARS

(BREVETTO S.I.B.R.E.M.S.)



- Gruppo a **TAMBURO ROTANTE** - oscillatore convertitore per supereterodine.
- 4 gamme d'onda e fono.
- Dispositivo di silenziamento durante la commutazione.
- Accessibilità massima e grande facilità di montaggio.
- Dimensioni e foratura che permettono l'**INTERCambiABILITÀ** con la maggior parte dei gruppi in commercio.



Curve caratteristiche di funzionamento in ONDE MEDIE

Altre costruzioni S.I.B.R.E.M.S.:

TRASFORMATORI DI M. F. - CONDENSATORI VARIABILI PER RICEVITORI - ALTOPARLANTI TIPO GIGANTE PER CINEMATOGRAFIA E DIFFUSIONE SONORA - ALTOPARLANTI PER RICEVITORI - CENTRALINI AMPLIFICATORI PER DIFFUSIONE SONORA

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

Sede: GENOVA - Via Galata, 35 - Telefono 581.100 - 580.252

Filiale: MILANO

Via Bonaventura Cavalieri, 1a - Telefono 632.617 - 632.527

RESISTENZE CHIMICHE



Ufficio vendita:
Via Archimede 3
Telefono 53.176
MILANO

DONINI: via Mazzini 6 . Voghera
Dott. SALVAN: via Nizza 18 . Padova
C. E. M.: via del Porto 16 c . Bologna
CASTELLUCCI: Pietrasanta
CARUANA: via Velletri 40 . Roma
TOMASELLI: via Dogali 1 . Trani
FAREM: piazza S. Onofrio 37 . Palermo

ABBONAMENTI

Ricordiamo che i canoni di abbonamento sono fissati come segue:

Abbonamento a	6 numeri L.	1350
»	» 12 »	2500
»	» 24 »	4250
»	» 36 »	5800

Ogni abbonamento può decorrere da qualsiasi fascicolo, in tal modo anche chi abbia già acquistato il presente fascicolo, può fare l'abbonamento a partire dal successivo, usufruendo così di tutti i vantaggi che ne conseguono e cioè: economia, certezza di ricevere il numero a domicilio con anticipo rispetto all'uscita nelle edicole, e così via. È inoltre prevista una forma di *abbonamento rateale*. Questo particolare abbonamento potrà essere fatto prenotando ogni volta il fascicolo successivo al prezzo di

Lire 225 anziché 250.

Tutti i versamenti si possono fare mediante il Bollettino di c/c postale allegato a ciascun fascicolo della rivista.

Gli abbonati avranno diritto ad una inserzione gratuita di 25 parole ogni sei mesi. Essi godranno inoltre dello sconto del 10% su tutte le pubblicazioni messe in "Servizio di libreria".

TELEVISIONE ITALIANA

(Supplemento mensile di "Elettronica e Televisione")

Un numero L. 100. Abbonamento a 12 numeri L. 1000

Abbonamento cumulativo a:

"ELETTRONICA e TELEVISIONE"
ed a:
"TELEVISIONE ITALIANA" L. 3000

Prenotazione per il prossimo numero di
"Televisione Italiana" L. 80

Prenotazione per il prossimo numero di
ambidue le riviste

"Elettronica" e "Televisione" L. 280

Usate per i pagamenti e le prenotazioni l'unito modulo di c.c. postale.

Novembre 1949

AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DEI TELEGRAFI
Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di Lire
eseguito da
residente in
via
sul c/c N. 2/30126 intestato a
ELETTRONICA via Garibaldi 16 . Torino
Addì (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante
N. del bollettario ch 9

AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DEI TELEGRAFI
Servizio dei Conti Correnti Postali

Bollettino per un versamento di L.

Lire
(in lettere)
eseguito da
residente in
via
sul c/c N. 2/30126 intestato a
ELETTRONICA via Garibaldi 16 . Torino
nell'Ufficio dei conti correnti di
Firma del versante
Addì (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante
L'Ufficiale di Posta
Tassa di L.

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L.
Lire
(in lettere)
eseguito da
sul c/c N. 2/30126 intestato a
ELETTRONICA . Torino
Addì (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante
Tassa di L.

Indicare a tergo la causale del versamento

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

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

CHIEDETE AD UN QUALSIASI UFFICIO LA:
GUIDA PRATICA SUL SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI
ED ASSUNTI POSTALI

IL CORRENTISTA POSTALE PUO' FARE
PAGAMENTI E RISCOSSIONI
IN QUALSIASI LOCALITA'

PER DIVENTARE CORRENTISTI NON OCCORRE ALCUN DEPOSITO.
BASTA FARNE DOMANDA PRESSO QUALSIASI UFFICIO POSTALE.
PAGANDO L. 90 PER GLI STAMPATI.

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale. Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico. Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso. Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione. Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni. I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda, per fare versamenti immediati. A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo. L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Spazio per la causale del versamento. (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti ed Uffici pubblici).

Decorrenza abbonam.

Nome

Indirizzo

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti.

N.

dell'operazione.

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

Il Verificatore

SERVIZIO DI LIBRERIA

ELENCO DELLE OPERE DISPONIBILI ATTUALMENTE

- G. DILDA: *Radiotecnica*. Vol. I. Elementi propedeutici. III Ediz. 1946 (vol. di 352 pagine con 214 figure). Prezzo L. 1000
- G. DILDA: *Radiotecnica*. Vol. II, Radiocomunicazioni e Radioapparati. III Ediz. 1945 (vol. di 378 pagine con 247 figure). Prezzo L. 1400
- G. DILDA: *Radoricevitori*. II Ediz. 1947 (Un vol. litografato di 335 pagine con 108 figure). Prezzo L. 1000
- G. SACERDOTE e C. BASILE: *Tubi elettronici e loro applicazioni*. (Un vol. litografato di 324 pagine con 197 figure). 1936. Prezzo L. 500
- A. PASCUCCI: *Enciclopedia pratica di radiotecnica*. (Un volume in ottavo di 16,5x24 cm. di 1135 pag. rilegato in tela). Ediz. 1948. Prezzo L. 4550
- E. WRATHALL - R. ZAMBRANO: *Teoria e calcolo dei traslatori per altoparlante*. (Un vol. litografato di 43 pag. con 19 figure), I Ristampa 1949. Prezzo L. 150
- DR. PROVENZA: « *Vademecum per aspiranti Radio Telegrafisti* ». Ministero Poste e Telecomunicazioni. Volume in sedicesimo di 40 pagine. Prezzo L. 300.
- F. E. TERMAN: *Radio Engineering*. III Edizione 1947. McGraw-Hill. Volume in ottavo di 970 pagine, rilegato in tela. Prezzo L. 6600.

ABBONAMENTI A RIVISTE

Electronics:

1 anno L. 16 000 2 anni L. 24 000 3 anni L. 32 000

Radio News & Television News:

1 anno L. 4400 2 anni L. 7800 3 anni L. 9600

Radio Electronics (già *Radio Craft*):

1 anno L. 3600 2 anni L. 6400 3 anni L. 8800

CORRISPONDENZA

Avvertiamo che, dato il considerevole numero di lettere che ci pervengono, siamo costretti a non rispondere a coloro i quali non allegano L. 50 in francobolli per la risposta.

DOMENICO VOTTERO
TORINO

Corso Vittorio Emanuele, 117 - Tel. 52148

Forniture complete per radiotecnica - Tutto l'occorrente per impianti sonori - Attrezzatissimo laboratorio per qualsiasi riparazione

Elettronica, IV, 8

equipaggiate la vostra radio
con valvole **FIVRE**



FABBRICA ITALIANA

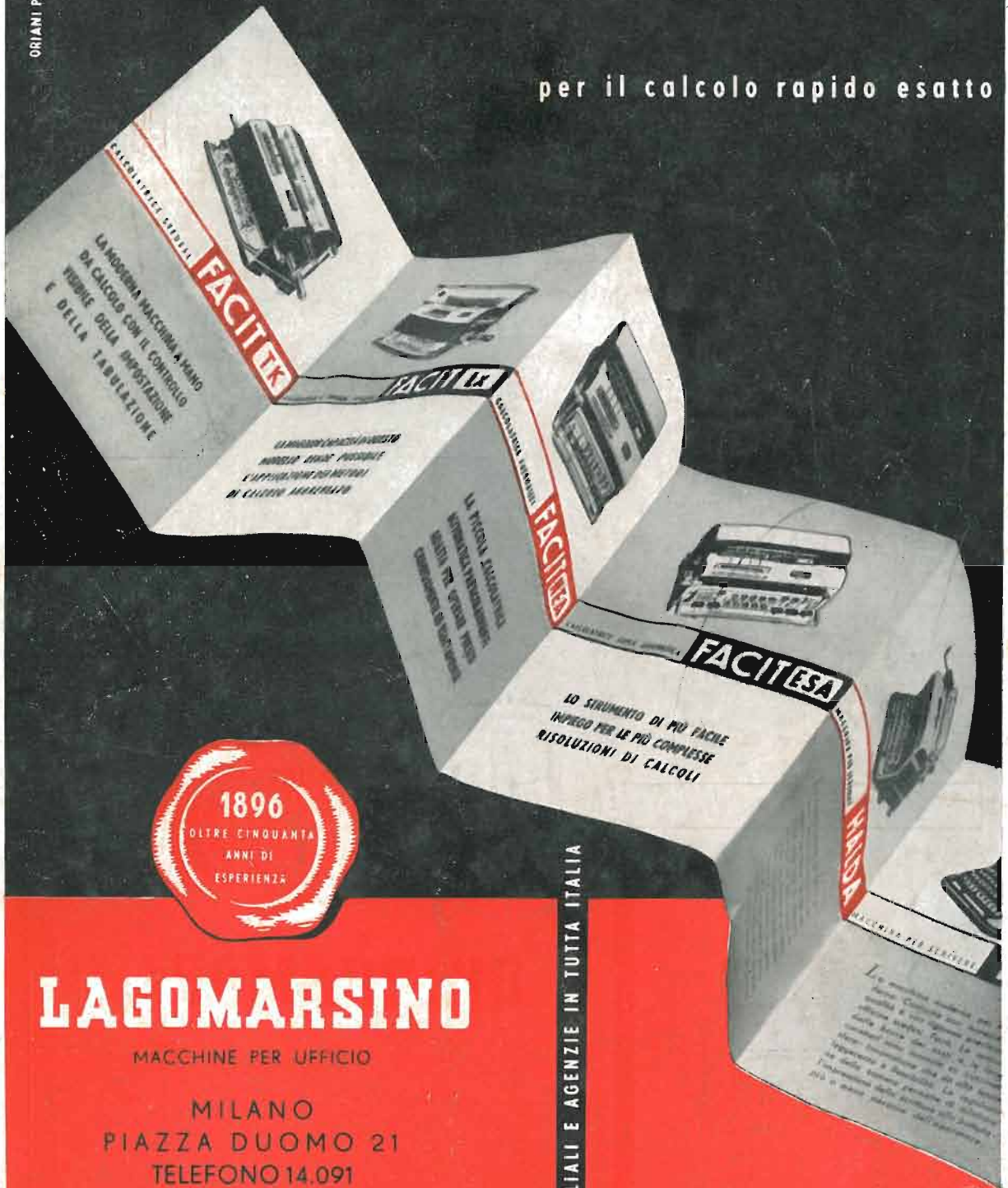


VALVOLE RADIO ELETTRICHE

Richiedete informazioni tecniche alla
Ufficio Pubblicazioni Tecniche - PAVIA **FIVRE**

ORIANI PERODI

per il calcolo rapido esatto



LAGOMARSINO

MACCHINE PER UFFICIO

MILANO
PIAZZA DUOMO 21
TELEFONO 14.091

FILIALI E AGENZIE IN TUTTA ITALIA