

XVII MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

# L'antenna

Anno XXII - Settembre 1950

NUMERO

# 9

LIRE DUECENTO

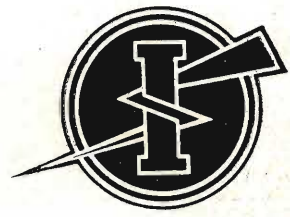


IL NUOVO MODELLO G. 141

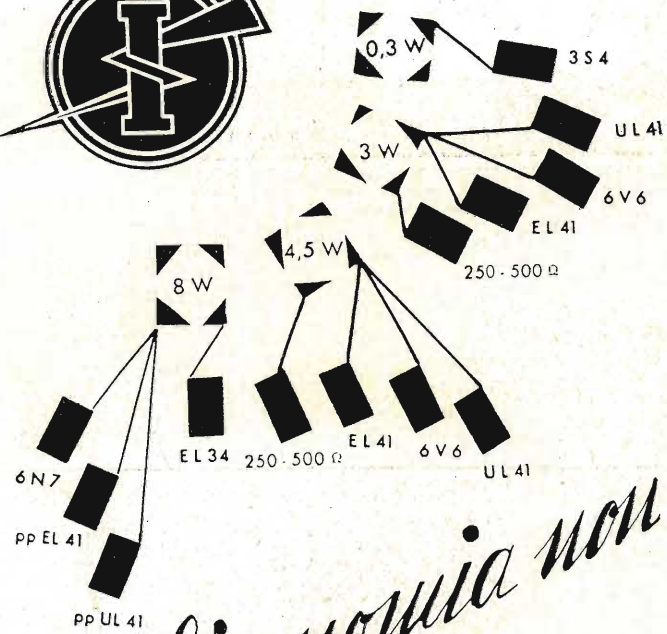
# G E L O S O

IL RADIO GRAMMOFONO CHE TUTTI ATTEDEVANO

erre.



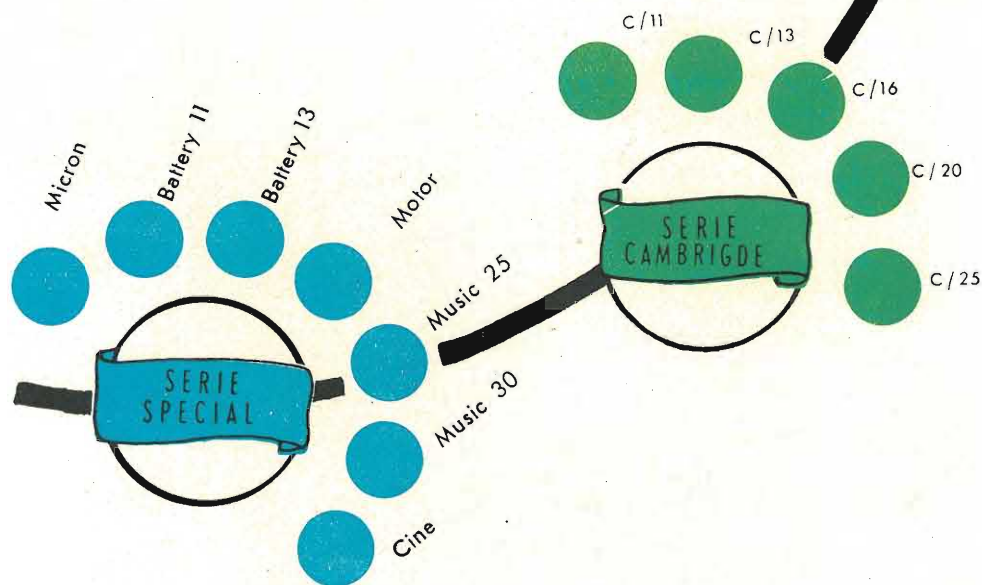
**a**ltoparlanti  
magnetodinamici  
e trasformatori d'uscita



**IREL...**



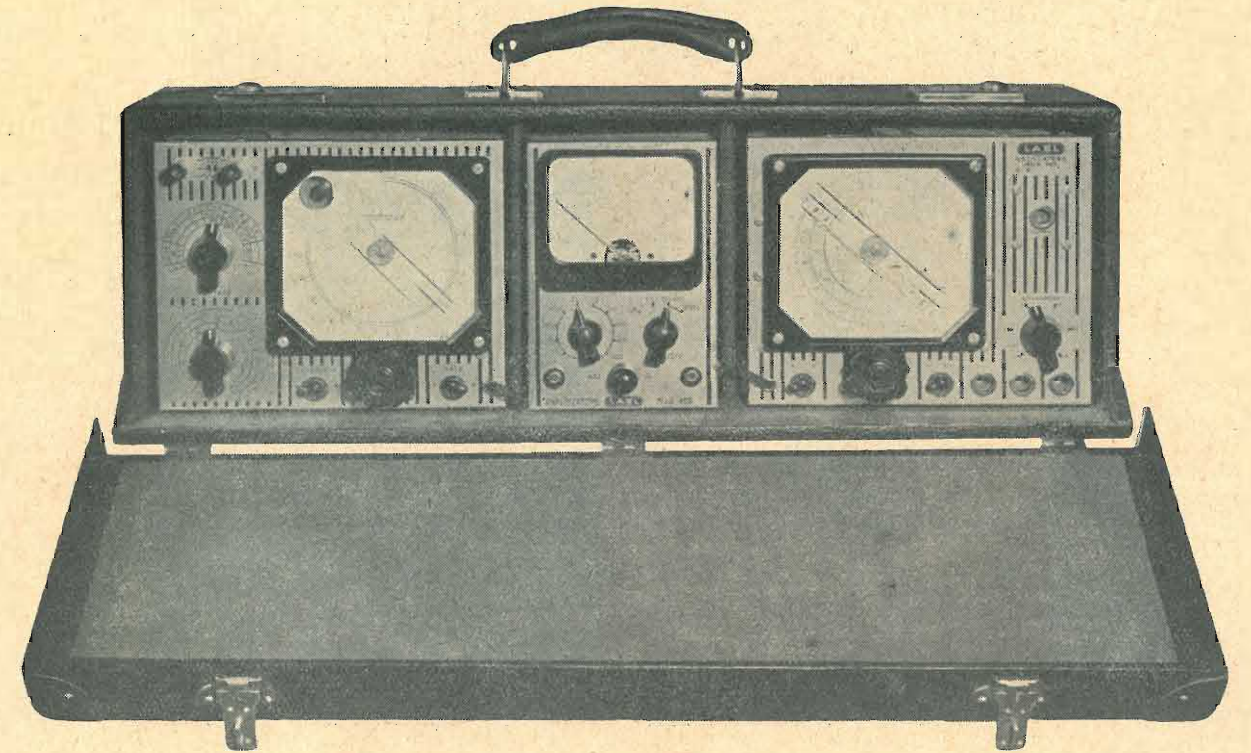
*...dove l'economia non ha  
mortificato la  
qualità.*



Ufficio Commerciale: MILANO - Via Ugo Foscolo 1 - Tel. 89.76.60

**LAEL**  
MILANO

CORSO XXII MARZO 6 - MILANO - TELEFONO 58.56.62



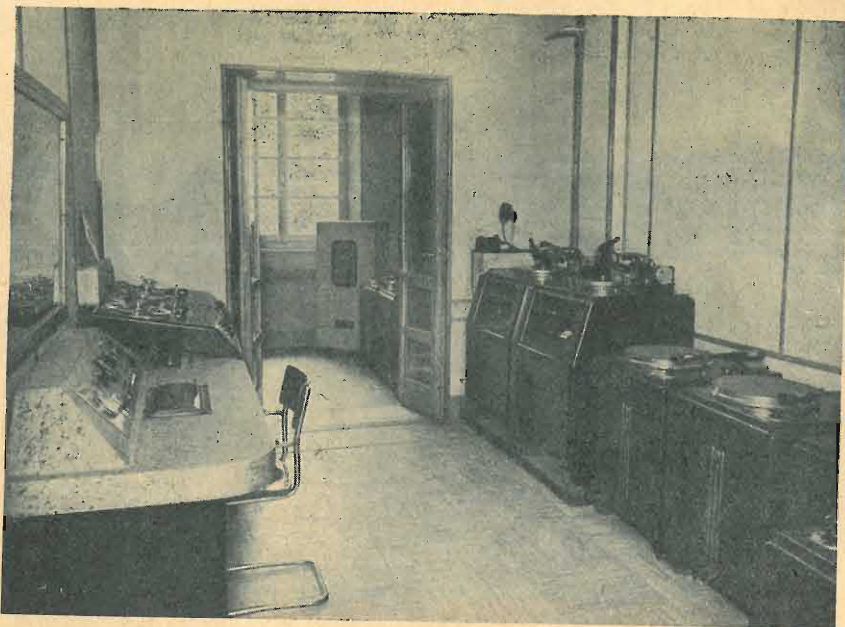
La LAEL è lieta di presentare alla Spett.  
Clientela la valigia portatile con:

**Oscillatore mod. 145**  
**Analizzatore mod. 450**  
**Ponte RCL mod. 1246**

TRE STRUMENTI - UN PICCOLO LABORATORIO

**Visitateci**  
**alla Mostra Nazionale della Radio**  
dal 16 al 25 settembre 1950 - Stand 36

# RAI - RADIO ITALIANA



Una delle sale di registrazione di Radio Torino

## L'apparecchio per tutti

Supereterodina a 5 valvole e 3 campi d'onda:

- 1 medie da 570 a 187 m ca
- 2 corte da 52 a 19 m »
- da 21 a 11,5 m »

Altoparlante magneto-dinamico con magneti permanenti in Ticonal, di elevatissimo rendimento acustico.

Potenza indistorta d'uscita: 4 Watt circa.

Condensatore variabile in due sezioni montato su sfere.

Regolatore di tono e di volume con comandi separati e commutatore d'onda sul pannello frontale.

Ampia scala parlante di facilissima lettura.

Alimentazione in corrente alternata: trasformatore con cambio tensione universale, accensione filamento valvole a 6,3 V.

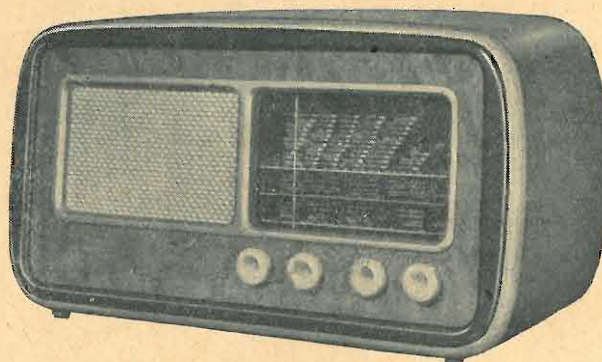
Presa fonografica.

Elegante mobile in noce e radica.

Dimensioni: cm. 55 x 31 x 24.

Peso senza imballo: Kg. 7,300 ca.

  
**SIEMENS**  
**RADIO**



**SIEMENS 530 B**

SIEMENS SOCIETA' PER AZIONI

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

FIRENZE - GENOVA - PADOVA - PADOVA - ROMA - TORINO - TRIESTE

# XVII MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO

Dr. Ing. CAMILLO JACOBACCI - Capo Gruppo Costruttori Radio e Televisione ANIE

Con la solita puntualità, come la stagione che ne segna il ritorno, la massima manifestazione radio avrà luogo dal 16 al 25 settembre e sarà ospitata anche quest'anno al Palazzo dell'Arte al Parco di Milano. Sarà questa la sua XVII edizione.

Questa rassegna di tutta l'industria radioelettrica nazionale assume, con un crescendo costante, una importanza sempre maggiore, pari allo sviluppo graduale, ma notevole, della radiofonia italiana.

Nelle edizioni precedenti (non intendiamo riferirci alla Mostra Internazionale della Televisione di cui è vivo il ricordo, ma che era affiancata alla Mostra Nazionale della Radio) non si sono segnalate innovazioni e progressi di eccezionale rilievo, tali da rivoluzionare la tecnica delle costruzioni dei radio ricevitori, quest'anno invece, tali novità esistono ed il pubblico — commercianti ed utenti — sono invitati a constatarle.

Tre sono gli elementi essenziali che formeranno la caratteristica principale della Mostra.

Il primo è costituito senz'altro dal ricevitore normale, campo in cui l'industria nazionale ha fatto un vigoroso passo avanti, passando alla costruzione in grande serie, aumentando i quantitativi di produzione. A ciò si è arrivati principalmente modernizzando gli impianti ed organizzando il ciclo produttivo secondo i concetti più recenti della tecnica.

Tutti gli stadi delle lavorazioni sono stati adeguati alle nuove esigenze: la fabbricazione di un ricevitore è basata su di un susseguirsi di operazioni elementari, ciascuna di pochi secondi che sommati formano, ore di lavoro, variabili da tipo a tipo, e tutt'altro che trascurabili agli effetti dei costi.

Il risparmio principale, appunto, sta nel saper risparmiare qualche secondo in ogni lavorazione; trasformatori, gruppi A.F., medie frequenze, tranciatore varie sono state oggetto di attento studio e ciò sia perchè richiesti dal maggior volume di produzione che dalla necessità di giungere allo scopo senza aumentare il costo.

Ecco la ragione dei molti piccoli perfezionamenti apportati nella produzione stessa. Tale sforzo dell'industria ha prodotto naturalmente una riduzione non indifferente delle quotazioni durante la stagione 1949-50 e gli uffici commerciali a loro volta hanno assunto ancora maggiore importanza poichè hanno dovuto smaltire una massa di prodotti superiore al passato.

Si avranno quest'anno più che mai accanto ai ricevitori di grande classe anche quelli più modesti e semplificati, ma di caratteristiche tecniche buone e spesso non inferiori a quelle degli apparecchi medi degli scorsi anni.

Avremo quest'anno una offerta maggiore del passato di apparecchi in mobili di medie dimensioni di materiale plastico; è questo un coraggioso tentativo industriale in Italia dove finora il mobile di legno, a differenza di altre Paesi, era quasi di prescrizione.

Dal lato tecnico le gamme d'onde saranno ancora le due generalizzate: medie e corte (queste ultime quasi sempre suddivise in due o più gomme).

Altra caratteristica della nuova produzione nazionale è la dovizia di modelli presentati sicchè il pubblico potrà scegliere fra i molti tipi di ricevitori quello che più si adatta alle proprie esigenze, sia per prezzo che per caratteristiche.

L'estetica dei ricevitori a sopramobili si è sempre più consolidata nel tipo a fianchi arrotondati ed a superficie liscia e lucida.

Non si può sottacere lo sviluppo dei subfornitori dell'industria radio che hanno aumentato l'assortimento e la varietà delle parti staccate ottenendo anch'essi notevoli riduzioni di costo per quelle parti di uso più generalizzato.

Non esistono dal lato riproduzione del suono particolari novità: possiamo soltanto accennare alla nuova tecnica che sta per essere introdotta per la prima volta anche in Italia: il disco a 33 giri. Tecnica che troverà uno sviluppo da parte della industria nazionale nel corso dell'anno 1951, ma di cui saranno esposti i primi tentativi alla XVII Mostra Nazionale della Radio.

Il secondo e importantissimo tema che sicuramente caratterizzerà questa esposizione è l'avvento della modulazione di frequenza. E' il primo tentativo su tale nuovo sistema che si fa in Europa.

Tecnicamente molto vi è da sperare dalla MF. I quotidiani si sono dilungati sul tema: v. Terzo Programma RAI»; nessuno però ha fatto presente come a questa nuova tecnica si è dovuto ricorrere essenzialmente per sopperire alla mancanza di onde disponibili nel campo delle medie e dato che all'Italia sono state assegnate — dal Piano Internazionale di Copenaghen — solamente due frequenze in esclusiva. Per passare quindi da due programmi a tre si tenta la nuova via delle trasmissioni a MF già largamente sperimentata negli Stati Uniti.

Le Ditle che presenteranno ricevitore a FM sono numerose. Dal ricevitore di gran classe per la ricezione della sola modulazione di frequenza, a quello anfibio ed al semplice adattatore (che permetterà di ricevere il 3° programma con un ricevitore normale attualmente in uso) la varietà di scelta sarà pressochè completa.

L'Industria ha avuto modo di prepararsi e di seguire questa nuova tecnica nei suoi successivi sviluppi sia presso la scuola americana che presso quella europea, prelevando da ambedue il meglio.

Anche l'approvvigionamento delle valvole adatte a tale scopo è assicurato in quanto la regolare produzione è già avviata presso l'industria specializzata sicchè ricevitori costruiti per la FM possono considerarsi al 100% italiani.

Quando si inizia una nuova strada si incontrano sempre difficoltà sia nella produzione che nella distribuzione. L'Ente Concessionario, l'Industria ed il Commercio, si sono preoccupati di affrontare tali ostacoli ed a mezzo di conferenze, circolari ed informazioni tenteranno di mettere al corrente il grande pubblico dei radio amatori sulle possibilità pratiche della MF e sulle limitazioni che ad esse sono imposte.

Lo modulazione di frequenza esige nuove conoscenze sia nel servizio di trasmissione che nella installazione e nell'uso degli apparecchi ricevitori. Soprattutto è l'utente che dovrà orientarsi e non chiedere alla modulazione di frequenza ciò che la stessa non può dare, ma apprezzare i vantaggi di una ricezione a breve distanza stabile e senza interferenze. Per citare un esempio possiamo ricordare che da anni si è abbandonato l'uso dell'antenna esterna: ora per la MF occorre ritornare a considerare tale elemento come indispensabile.

La terza caratteristica saliente della XVII Mostra Nazionale della Radio sarà la Televisione. Quest'anno sarà la sola industria nazionale che si presenterà al vaglio del pubblico italiano dimostrando come questo importante settore non sia stato trascurato e come nei nostri laboratori, negli uffici tecnici e nelle officine si sia lavorato per essere pronti al momento opportuno.

In Italia non è stato a tutt'oggi deciso lo standard su cui dovranno essere effettuate le trasmissioni televisive. Esso dipende ancora dalla risoluzione di numerosi problemi attualmente allo studio e che troveranno, ce lo auguriamo, una rapida e definitiva risoluzione.

Il successo della XVII Mostra Nazionale della Radio si delinea già sin d'ora superiore ai precedenti: infatti gli espositori sono saliti ad oltre 130 coprendo un'area di ben 5000 mq. cioè l'intero Palazzo dell'Arte.

Sono previste numerose manifestazioni collaterali che avranno vita durante lo svolgersi della Mostra. Per accennarne qualcuna ricordiamo il Congresso Nazionale dell'Industria e del Commercio, organizzato dal Gruppo Costruttori Radio e Televisione dell'Anie e dall'Associazione Nazionale Commercianti Radio e Affini (ANCRA); una serie di conferenze sulla tecnica della trasmissione e ricezione a modulazione di frequenza; un artistico ed attraente programma di trasmissioni effettuate dalla RAI al Teatro dell'Arte a cui sono stati chiamati a partecipare i migliori e più conosciuti artisti del microfono.

Per saldare senza acidi  
senza paste  
disossidanti

Filo autosaldante in lega di stagno

**energo**  
Super

nella elettrotecnica  
nella radiotecnica

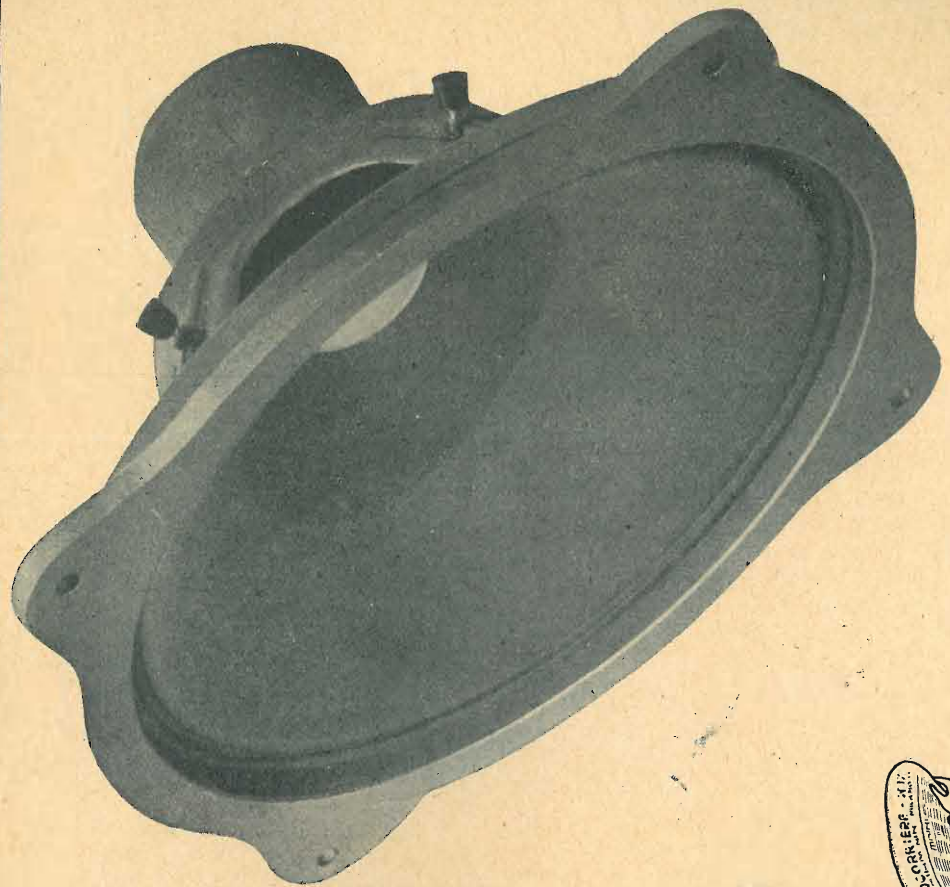
"ENERGO", via padre g. b. martini 10 - tel. 287.166 - milano

## ELENCO ESPOSITORI ALLA XVII MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO\*

- A.B.C. Radiocostruzioni - Milano - Via Tellini, 16 . . . . . [50]  
A.L.I. Az. Licenze Industriali - Milano - Via Lecco, 16 . . . . . [99]  
ALTAR Off. Mecc. Costruzioni Radioelettriche - di Mazzoni & Romagnoli - Livorno - Via N. Sauro, 1 . . . . . [47]  
AMBROSI VANNES - Milano - Via Scarlatti, 30 . . . . . [130]  
A.R.M.E. Accessori Radio Materiali Elettrofoni - Milano - Via Crescenzo, 6 . . . . . [89]  
A.R.P.A. Applicaz. Radio Professionali Acustiche - Milano - Via D. Da Boninsegna, 25 . . . . . [3a]  
ARS-NOVA-LUX - Torino - Corso Re Umberto, 37 . . . . . [93]  
A.R.T. di Alfieri & Tagliabue - Costruzioni Radioelettriche - Milano - Viale Certosa, 34 . . . . . [39]  
ASTER Fabbrica Apparecchi Radio - Milano - Viale Monte Santo, 7 . . . . . [122]  
AUDION Costruzioni Radio - Bologna - Via Certosa, 10 . . . . . [71]  
BEZZI Carlo - Costruz. Elettrotecniche - Milano - Via F. Poggi, 14-24 . . . . . [4]  
B. P. RADIO Fabbrica Apparecchi ed Accessori Radio - Milano - Via Ampere, 61 . . . . . [41/118]  
CAMPI Radio Commissionaria Approvvigionamenti Materiali per Industria Radioelettrica - Rappresentanze - Milano - Via G. D'Arezzo, 3 . . . . . [128]  
CAPAX Produzioni Elettrotecniche - Casalecchio di Reno (Bologna) - Via Canonica, 2 - Uff. Vendite Tecno - Milano - Via M. Macchi, 38 . . . . . [33]  
CAPRIOTTI Manlio - Genova Sampierdarena - Via S. Canzio, 32-r . . . . . [58]  
CARISCH - Milano - Via Broggi, 19 . . . . . [82]  
CASADEI RADIO di Dino Casadei - Milano - Via Spontini, 4 . . . . . [113]  
CASTELFRANCHI Gian Bruto - Milano - Via S. Antonio, 13 . . . . . [87]  
C.E.T.R.A. Compagnia Ediz. Teatro Registraz. Affini - Torino - Via Assaretti, 4 - Milano - Via Gonzaga, 4 . . . . . [78]  
CIATTI Rolando - Firenze - Via Tessitori, 5r . . . . . [116]  
C.I.P.I. Mobili Radio - Milano - Via Mercadante, 2 . . . . . [90]  
COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITA' - C.G.E. - Milano - Via Borgognone, 34 . . . . . [75]  
CORAM (già Athena) Costruzioni Radio - Milano - Milano - Via Sebenico, 9 . . . . . [10]  
CORBETTA Sergio - Milano - Piazza Aspromonte, 30 . . . . . [102]  
COVEL - Milano - Via G. Verdi, 11 . . . . . [26]  
CREAS Fabbrica Condensatori - Milano - Via Montecuccoli, 21-6 . . . . . [70]  
CREMELLA Enrico - Milano - Viale Lombardia, 18 . . . . . [97]  
CHINAGLIA Elettrocostruzioni - Belluno - Via Col di Lana, 22 - Milano - Via Cosimo del Fante, 9 . . . . . [86]  
D.A.M. di G. Montalbetti - Milano - Via Disciplini, 16 . . . . . [34]  
DOLFIN Renato - Radioprodotti «Do. Re.Mi» - Milano - Piazza Aquileia, 24 . . . . . [126]  
DUCATI S.S.R. Società Scientifica Radio - Brevetti Ducati - Milano - Largo Augusto, 7 - Bologna - Borgo Panigale . . . . . [46]  
E.A.L. Elettro Acustica Lombarda - Milano - Via Maddalena, 3-5 . . . . . [3]  
EFFEDIBI Radio - SARE - F.lli De Bernardi - Torino - Via N. Fabrizi, 37 . . . . . [56]  
ELECTA RADIO di A. Galimberti - Costruzioni Radiofoniche - Milano - Via Stradivari, 7 . . . . . [84]  
F.A.C.E. Fabbrica Apparecchiature per Comunicazioni Elettriche - Milano - Via L. Bodio, 33-39 . . . . . [27]  
FACON Fabbrica Condensatori Elettrici - Varese - Via Appiani . . . . . [73]  
FAMAR Fabbrica Materiale Radio - Milano - Via Pacini, 28 . . . . . [31]  
FARA Radio Fabbrica Apparecchi Radio Accessori - di Carlo Rivolta - Desio - Via Due Palme, 13 . . . . . [38]  
F.A.R.O. Fabbrica Apparecchi Radio Ohmici - Milano - Via Canova, 37 . . . . . [94]  
FIMI «Phonola Radio» - Milano - Corso Matteotti, 10 - Saronno - Via Saoul Banfi, 4 . . . . . [43]  
FRANZONI - Milano - Via O. Guerrini, 9 . . . . . [96]  
GALLO Dr. Ing. Giuseppe - Milano - Via Veracini, 8 . . . . . [101-103]  
GELOSO Costruzioni Apparecchi Radio Elettrici - Milano - Viale Brenta, 29 . . . . . [42]  
GIORDANI - Udine - Casita Castello, 2 . . . . . [91]  
GLORIETTE RADIO Ing. Lechner & C. - Organizzazione Commerciale - Padova - Via P. F. Calvi, 10 . . . . . [15]  
HARMONIC RADIO - Milano - Via Boito, 8 . . . . . [115]  
ICAR Industria Condensatori Applic. Radioelettriche - Milano - Corso Magenta, 65 . . . . . [117]  
I.C.A.R.E. - Milano - Via Maiocchi, 3 . . . . . [13]  
I.M.A.R. Industria Mobili Apparecchi Radio - Foggia - Corso Vittorio Emanuele II, 96 . . . . . [25]  
IMCARADIO - Alessandria - Spalto Gamondio, 1 . . . . . [64]  
I.M.R.E.F. Industrie Meccaniche Radio Elettriche Fermi - Genova Sampierdarena - Via Dattilo, 48-50 . . . . . [48]  
I.N.A.S. Ind. Naz. Apparecchi Speciali - Milano - Largo Rio De Janeiro, 1 . . . . . [81]  
I.N.C.A.R. Ind. Naz. Costruzioni Apparecchi Radiofonici - Vercelli - Piazza Cairoli, 1 . . . . . [74]  
IORER Ind. Orologi Radioelettrici e Rappres. - Milan o - Via Fiamma, 12 . . . . . [107]  
IREL Industrie Radio Elettriche Liguri - Genova - Via Gastaldi, 109r - Milano - Via Ugo Foscolo, 1 . . . . . [54]  
I.R.I.M. Radio - Industria Radiofonica Italiana - Milano - Via Mercadante, 7 . . . . . [16]  
IRRADIO Apparecchiature di precisione radio e televisione - Milano - Piazza S. Babila, 4a . . . . . [119]  
ITAL RADIO Laboratorio Industriale - Torino - Via Cornour, 12 . . . . . [49]  
ITELECTRA - Milano - Via Viminale, n. 6 . . . . . [83]  
IAHR Ing. Augusto Hugony Radioricostruzioni - Milano - Via Quintino Sella, 2 . . . . . [66]  
LAEL Laboratorio Costruzione Strumenti Elettronici - Milano - Corso XXII Marzo, 6 . . . . . [36]  
L.A.R.A. Lavorazione Articoli Radio Alessandria - Milano - Via Archimede, n. 3 . . . . . [21]  
LA VOCE DEL PADRONE - COLUMBIA - MARCONIPHONE - Milano - Via Domenichino, 14 . . . . . [28]  
LA VOCE DELLA RADIO - Milano - Corso Vercelli, 31 . . . . . [30]  
LESA Costruzioni Elettromeccaniche - Milano - Via Bergamo, 21 . . . . . [65]  
LIAR - Milano - Via Privata Asti, 12 . . . . . [125]  
MAGNADYNE RADIO - Torino - Via Avellino, 6 . . . . . [40]  
MARCONI - Roma - Via Condotti, 2 - Genova Sestri - Via Hermada, 4 . . . . . [110]  
MARCUCCI M. & C. - Milano - Via Fratelli Bronzetti, 37 . . . . . [6]  
MASCHIO Guerrino - Milano - Via Stoppani, 15 . . . . . [109]  
MEGA RADIO - Torino - Via Collegno, 2 . . . . . [69]  
MEZZADRI - Milano - Corso Venezia, n. 11 . . . . . [129]  
MIAL di San Pietro - Milano - Via Rovetta, 18 . . . . . [35]

(\* Il numero tra parentesi quadre indica il numero del posteggio.

(segue a pag. VII)



ALTOPARLANTI  
MAGNETODINAMICI  
IN "TICONAL"  
IN TUTTE LE DIMEN-  
SIONI E POTENZE

ALTOPARLANTI  
ELETTRODINAMICI

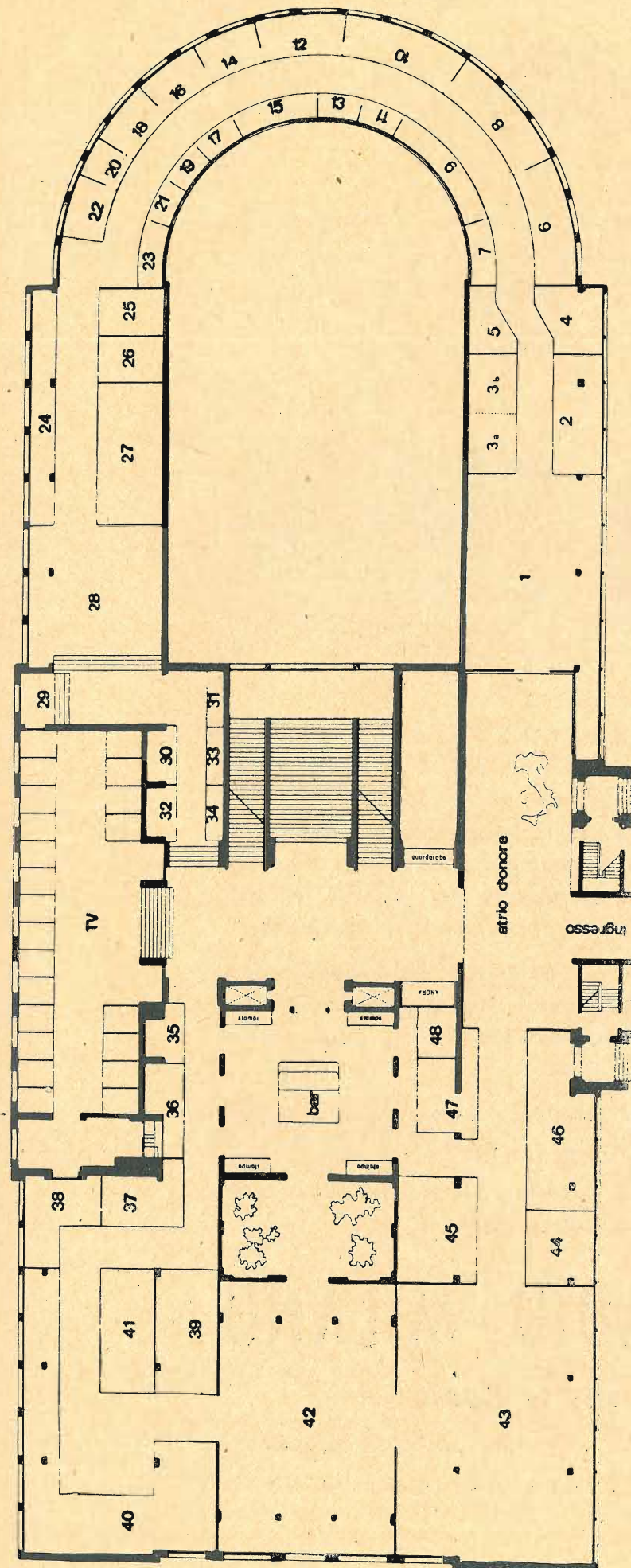


MORADEI '50

da 18 anni  
il migliore ascolto  
con altoparlanti

**Lionello Napoli**

MILANO - VIALE UMBRIA, 80 - telefono: 573049 -



pianta del piano terreno

segue elenco espositori

- MICROFARAD** Fabbrica Italiana Condensatori - Milano - Via Derganino, 20 [24]
- NANETTI** Emilio - Bologna - Via Berretta Rossa, 66-2 [108a]
- NAPOLI** Lionello - Milano - Viale Umbria, 80 [7]
- NOVA** Officina Costruzioni Radio Elettiche - Milano - Piazza Cadorna, 11 [67]
- O.R.A.** Officina Radio Affini - Milano - Via Giambellino, 52 [19]
- O.R.A.** Radio di Bastin Pietro - Torino - Via S. Ottavio, 52 [44]
- O.R.E.M.** Officina Radio Elettromeccanica - Milano - Via P. Da Cortona, 2 [5]
- O.S.A.E.** Off. Subalpine Apparech. Elettiche - Torino - Via P. Belli, 33 [76]
- P.E.C.** Prodotti Elettro Chimici - Milano - Via General Fara, 35 [17]
- PERTUSATI** di Pertusati e Balzano - Alessandria - Via Buonarroti, 1 [12]
- PHILIPS RADIO** - Milano - Piazza IV Novembre, 3-5 [62]
- PIMORA** - Lissone - Via Agnese, 1 [127]
- PONTREMOLI** Ing. Enzo - O.H.M. - Milano - Via Padova, 105 [23]
- POZZI G. L.** Costruz. Meccaniche Radiotecniche - Desio - Via O. Visconti, 5 [77]
- RADIALBA** Radio Allocchio Bacchini - Milano - Piazza S. Maria Beltrade, 1 [57]
- RADIOCONI** - Milano - Via Maddalena, 3-5 [2]
- RADIO FRIGOR** - Milano - Via F. Aporti, 16 [123]
- RADIO LEONI** - Milano - Via Della Sila, 21 [105]
- RADIO MAGAJA** - Milano - Via Castelfidardo, 2 [120]
- RADIO MAZZA** - Milano - Via Sirtori, n. 23 [80]
- RADIO MINERVA** - Industriale Luigi Cozzi dell'Aquila - Milano - Viale Liguria, 26 [59]
- RADIONDA** Radio Elettroacustica - Milano - Via Clerici, 1 [52]
- RADIO RICORDI** Costruz. Apparecchi Radioriceventi - Torino - Via Artisti, n. 9 bis [111]
- RADIO SCIENTIFICA** - Milano - Corso XXII Marzo, 52 [121]
- RADIO SUPERLA** - Bologna - Via Don Minzoni, 14-f [63]
- REFIT** Radio Elettro Fonica Italiana - Milano - Via Senato, 22 [53]

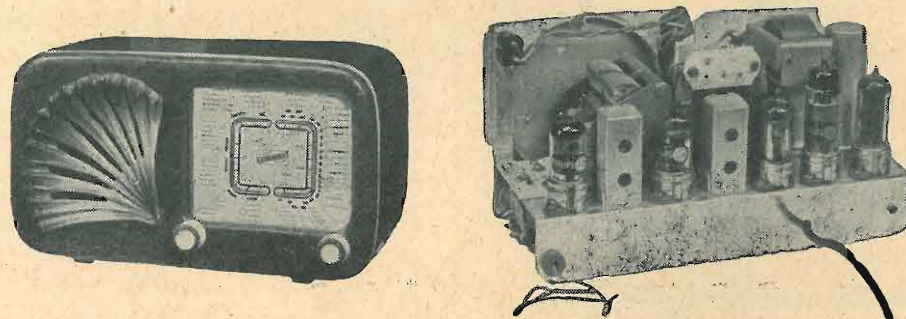
(segue a pag. IX)

TUTTO PER IL MONTAGGIO  
PROVAVALVOLE E TESTER  
RICHIEDETE LISTINO  
**RADIO Dott. A. BIZZARRI**  
MILANO (Lorato) VIA G. PECCHIO 4 - TEL. 20.36.69

**RADIO  
SOLAPHON  
MILANO**

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

**Mod. 513.2**



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

La scatola di montaggio è composta da prodotti delle primarie Case; altoparlanti Marelli, idem gli elettrolitici da 25 + 25 µF, gruppo Sibrens, variabile Spring, potenziometro Lesa, ecc.

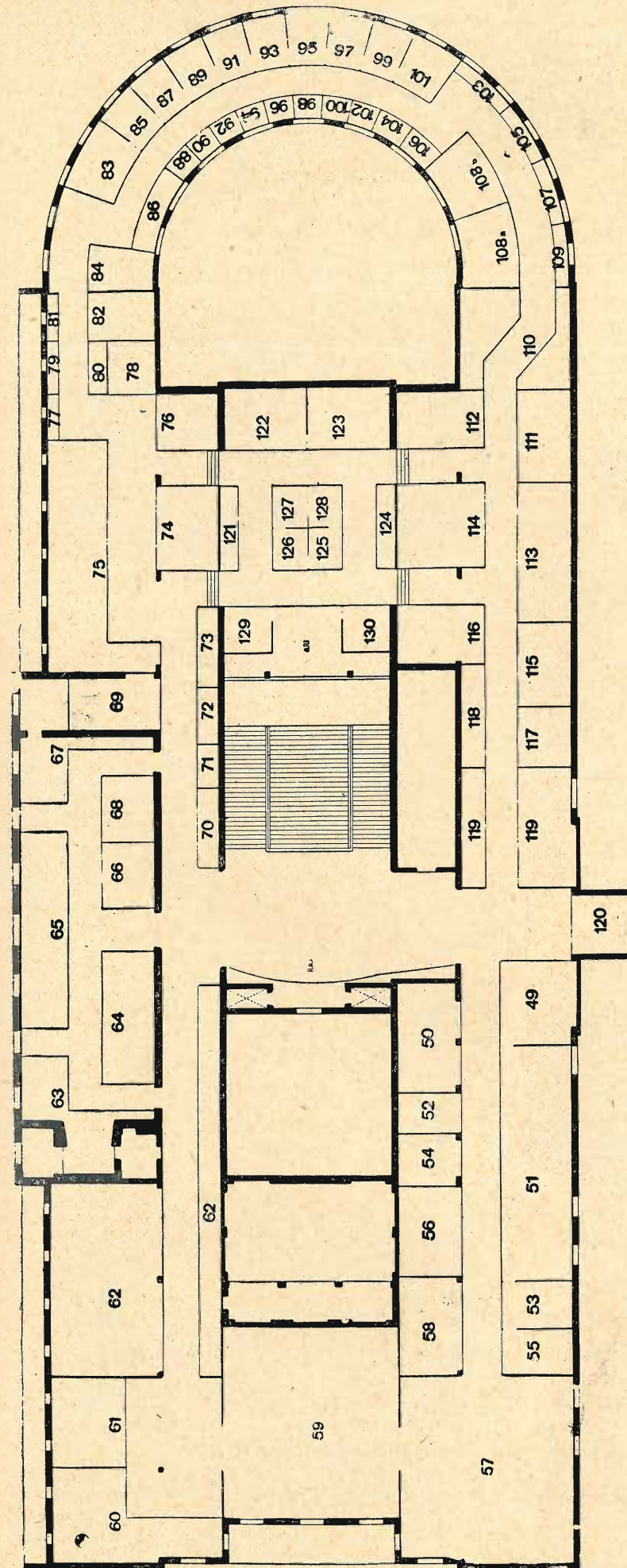
Anche questo tipo viene fornito ai radiocostruttori in scatola di montaggio.

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

## STOCK RADIO - MILANO

*Tutto per la Radio*

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



pianta del primo piano

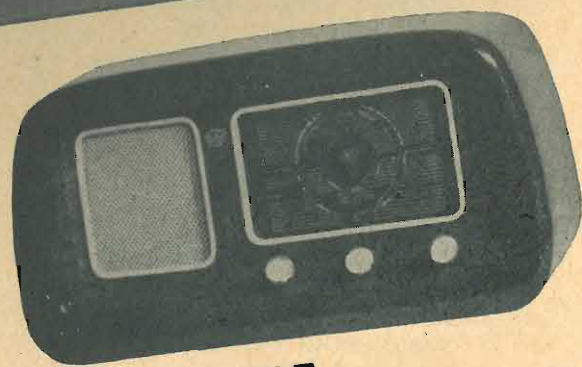
*segue elenco espositori*

- REOM - Milano - Via Monferrato, 9 [112]
- RIZZOLI Giulio - Ebanisteria - Bologna - Via S. Vitale, 169 [88]
- ROMAGNOLI Fratelli - Milano - Via Sondrio, 3 [61]
- REDCO dr. Rudling & C. - Padova - Casella Postale 174 [58]
- SALVAN Dino - Milano - Via Prinetti, 4 [29]
- SAX di Steffenino - Torino - Via Pinelli, 1 [92]
- SARTI Francesco - Bologna - Via Del Lavoro, 44 [114]
- SAVIGLIANO Officine - Torino - Corso Mortara, 4 [34]
- S.E.C.I. - Milano - Via G. B. Grassi, n. 97 [72]
- SERENA - F.A.R. - Milano - Via Amedeo, 33 [22]
- S.I.B.R.E.M.S. - Milano - Via Mantova, 21 [55]
- SIEMENS S.p.A. - Milano - Via Fabio Filzi, 29 [1]
- SULTANA Radio di Arnone Angelo - Milano - Piazza Donegani, 2 [104]
- SUPERPILA S.p.A. - Firenze - Via R. Galluzzi, 16 [20]
- TASSELLI Silvano & Giuliano - Firenze: Piazza della Repubblica, 2 [95]
- TELEFUNKEN Compagnia Radiorecettori - Milano - Piazza Bacone, 2 [51]
- TERZAGO S.r.l. - Milano - Via M. Gioia, 67 [106]
- TRANS CONTINENTS RADIO - Cassano d'Adda - Via Mazzini, 13 [8]
- ULTRAVOX Apparecchi Radio Riceventi - Milano - Via Massena, 15 [9]
- UNDA RADIO - Como - Via Mentana, n. 20 [60]
- V.A.R.A. - Torino - Corso Casale, 137 [68]
- V.A.R. Soc. An. - Milano - Via Solari, 2 [79]
- VERTOLA Radio - Milano - Viale Cirenne, 11 [100]
- VORAX - Milano - Viale Piave, 14 [85]
- VICTOR di Grumi Renzo - Milano - Via Elba, 16 [108]
- WATT RADIO di G. Soffietti - Torino - Via Le Chiuse, 61 [45]
- ZENIT RADIO - Milano - Via S. Vittore, 20 [14]
- ZENITRON RADIO - Torino - Via Cornour, 6 [124]
- ZUENELLI Mobili Radio - Bologna - Via Corticella, 149 2 [32]

MOBILI RADIO

**Ci. Pi.**  
MILANO

Fabbrica Artigiana di Cesare Preda  
Esposizione, Ufficio Vendite: Via Mercadante 2  
Laborat. Mag.: Via Gran Sasso 42 - Tel. 26.02.02

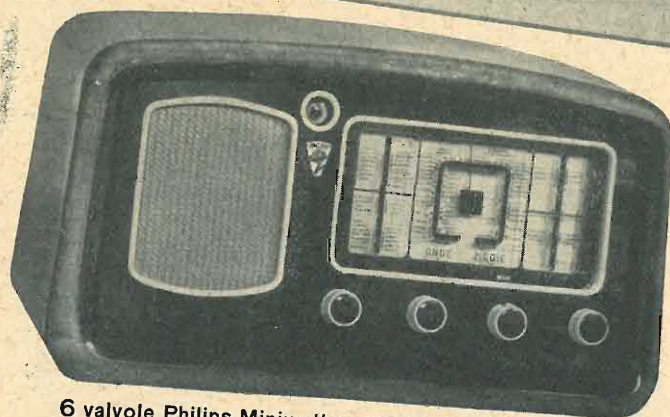
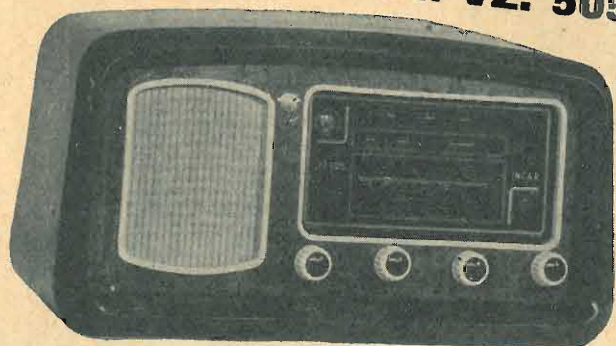


**mod. VZ. 507**

5 valvole Rimlock. 3 gamme d'onda. Circuito di bassa frequenza di particolare concezione. Dimens. cm. 28 x 20 x 50. Peso Kg. 6,500.

6 valvole Rimlock compreso occhio magico. 3 gamme d'onda. Dimens. cm. 59x23x21. Peso Kg. 10.

**mod. VZ. 505**



6 valvole Philips-Miniwatt compreso occhio magico. 3 gamme d'onda. Dimens. cm. 62 x 34 x 29. Peso Kg. 12.

**mod. LV. 57**

6 valvole Philips-Miniwatt compreso occhio magico. Regolatore di tono. 3 gamme d'onda. Dimens. cm. 64x27x35. Peso Kg. 13

**mod. LV. 501**



**mod. LV. 501 RF. Midget**



E' la versione fono del mod. LV 501.

# INGAR

1950

**mod. VZ. 701 RF.**

8 valvole compreso occhio magico. 4 gamme d'onda. Potenza 10 W. Dimens. cm. 92 x 48 x 92. Peso Kg. 85.



**mod. LV. 57 RFB.**



E' la versione fonobar del mod. LV 57.

Industria Nazionale  
Costruz. Apparecchi Radio

**VERCELLI**

Piazza Cairoli, 1 - Tel. 2347

Mc. S. - RADIO INDUSTRIA



FIERA DEL LEVANTE  
Campionaria Generale Internazionale

**BARI**

SETTEMBRE

- Il più grande mercato internazionale al centro del Mediterraneo.
- Tutte le Sezioni merceologiche.
- Borsa scambi.
- Riduzioni ferroviarie dei 30 %



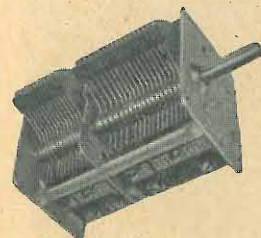
Da 20 anni la "Lesà", costruisce motori e rivelatori fonografici. Costruisce solo prodotti di alta qualità noti in tutto il mondo. Chiedete il catalogo della produzione attuale.

**LESA**  
MILANO  
VIA BERGAMO 21

Condensatori

**KKK**

antimicrofonici



**Mod. MERCURIO**  
2 x 8 + 350

Da usarsi con i seguenti gruppi A.F.:

Corbetta	CS 42
Corti	C 204
Famar	R 61
»	61 R
Geloso	1961 F
»	1962 F
»	1967 F
»	1968 F
Guerini	AF 961 A
»	AF 961 B
Masmar	F 4
Var	A 425

e simili.



**Mod. SATURNO**

**TIPO NORMALE**  
a 2 e 4 sezioni

**A RICHIESTA**  
modelli per modulazione di frequenza

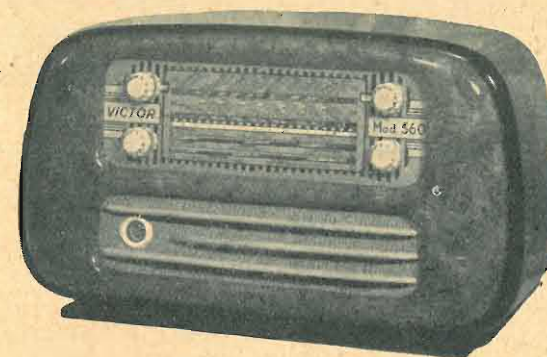
A richiesta forniamo condensatori variabili per qualsiasi applicazione e di ogni capacità

**INDUSTRIA ELETTROMECCANICA & RADIOFONICA - MILANO**

VIA C. MARATTA, 3  
TELEFONO 43.640

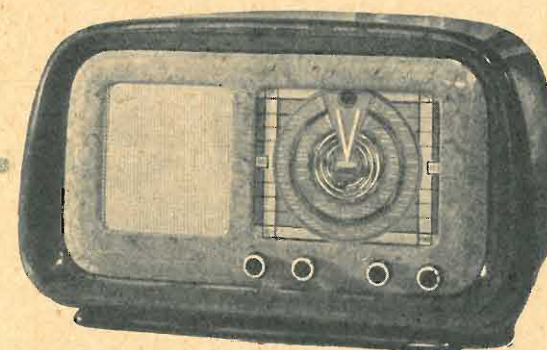
produzione 1950-1951 **VICTOR**

**MOD. 560**



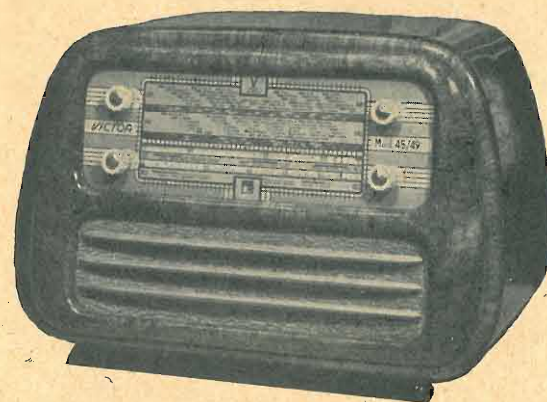
Supereterodina a 6 valvole serie rossa. Cinque gamme d'onda, 2 medie e 3 corte. Altoparlante « Alnico V ». Grande scala a specchio di grande effetto. Mobile in radica tipo lusso. Trasformatore con cambiensione da 110 a 220 a 42-60 periodi. Trasformatore M. F. con FERROXCUBE di alto rendimento. Controllo automatico di volume. Controreazione sulla preamplificatrice con circuito speciale. Occhio elettrico di sintonia. Controllo di tono. Potenza di uscita 3,5 W indistorti. Dati d'ingombro: 60 x 35 x 25. Peso: Kg 11. Presa fono.  
PREZZO L. 43.000.

**MOD. 56-49 B**



Supereterodina a 6 valvole serie rossa. Cinque gamme d'onda, 2 medie 3 corte. Altoparlante « ALNICO V » serie Cambridge. Scala grande illuminata a rifrazione. Mobile gran lusso in radica. Alimentazione da 110 a 280 V 42-60 periodi. Trasformatore M.F. con « FERROXCUBE » di alto rendimento. Controllo automatico volume. Speciale controreazione sulla preamplificatrice. Occhio elettrico di sintonia. Controllo di tono. Presa fono. Potenza max 5,8 W con 10 % di distorsione. Potenza media di 3 W con 1,8 di distorsione. Dati d'ingombro: cm 65 x 39 x 30. Peso kg 15.  
PREZZO L. 56.000.

**MOD 45-49 c. c.**



Supereterodina a 4 valvole. Quattro gamme d'onda, 2 medie e 2 corte. Altoparlante « Alnico V » serie Cambridge. Grande scala a specchio di grande effetto. Mobile in radica. Alimentazione con batteria a 90 V. Trasformatore M. F. « VICTOR » di alto rendimento. Controllo automatico di volume. Consumo anodico totale 12 mA. Grande autonomia. Controllo di tono. Potenza di uscita 0,27 W indistorti. Dati d'ingombro: 55 x 32 x 26.  
PREZZO L. 39.000.

**erreerre**  
S.a.R.L.

MILANO - VIA ELBA 16 - TELEFONO 44.323



molti dicono solo **RADIO...**

...l'intenditore invece

# UNDA RADIO

MARANI-50



DALL'UNDINA AL SUPERQUADRIUNDA

## RADIO F.III D'ANDREA

COSTRUZIONE SCALE PARLANTI ED ACCESSORI PER APPARECCHI RADIO

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

SCALA PARLANTE formato 15x30

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

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

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

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

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



Voltmetro a valvola

- Ponti per misure RCL
- Ponti per elettrolitici
- Ponti per capacità interelettrodiche
- Oscillatori RC speciali
- Campioni secondari di frequenza
- Voltmetri a valvola
- Teraohmmetri
- Condensatori a decadi
- Potenzimetri di precisione
- Wattmetri per misure d'uscita, ecc.

— **METROHM A.G. Herisau (Svizzera)** —

- Q - metri
- Ondametri

— **FERISOL Parigi (Francia)** —

- Oscillografi a raggi catodici
- Commutatori elettronici, ecc.

— **RIBET & DESJARDINS Montrouge (Francia)** —

- Eterodine
- Oscillatori campione AF
- Provalvole, ecc.

● Analizzatori di BF

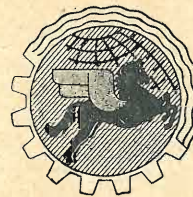
— **METRIX Annecy (Francia)** —

# AESSE

Via RUGABELLA 9 - Tel. 18276-156334

# MILANO

Apparecchi e Strumenti  
Scientifici ed Elettrici



## SCATOLE DI MONTACCIO

## CHASSIS PER RADIOFONOGRAFI

## RICEVITORI

## CONVERTER FM Complessi per FM Discriminat. per FM

## ALTOPARLANTI

## GRUPPI AF

## TRASFORMATORI MF

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

Sede: **GENOVA**

Via Galata 35  
Tel. 581.100 - 580.252

Filiale: **MILANO**

Via Mantova, 21  
Telefono 588.950

# S.I.B.R.E.M.S. GENOVA MILANO

ED 16 — 5 valvole - 4 gamme d'onda (2 g.o.m. - 2 g.o.c.) altoparlante magnetodinam. 4 W  
ED 16 — 5 valvole - 4 gamme d'onda (2 g.o.m. - 2 g.o.c.) altoparlante magnetodinam. 6 W  
ED 14 — 5 valv. + o.m. - 4 gamme d'onda (1 g.o.m. - 3 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico 6 W  
FD 20 — 5 valv. Rimlock + o.m. - 4 gamme (1 g.o.m. - 3 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico 8 W  
FG 30 — 5 valv. Rimlock + o.m. - 7 gamme (2 g.o.m. - 5 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico 8 W  
HG 32 — 7 valv. Rimlock + o.m. - 7 gamme (2 g.o.m. - 5 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà.

FD 20 — 5 valv. Rimlock + o.m. - 4 gamme (1 g.o.m. - 3 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico 8 W  
HD 24 — 7 valv. Rimlock + o.m. - 4 gamme (1 g.o.m. - 3 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà.  
FG 30 — 5 valv. Rimlock + o.m. - 7 gamme (2 g.o.m. - 5 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico 8 W  
HG 32 — 7 valv. Rimlock + o.m. - 7 gamme (2 g.o.m. - 5 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà.  
LH 40 — 9 valv. Rimlock + o.m. - 8 gamme (1 g.o.m. - 7 g.o.c.) stadio preselettore AF - altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà.

ED 16 — 5 valvole - 4 gamme d'onda (2 g.o.m. - 2 g.o.c.) altoparlante magnetodin. 4 W  
ED 14 — 5 valv. Rimlock + o.m. - 4 gamme (1 g.o.m. - 3 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico 6 W  
FD 20 — 5 valv. Rimlock + o.m. - 4 gamme (1 g.o.m. - 3 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico 8 W  
FG 30 — 5 valv. Rimlock + o.m. - 7 gamme (2 g.o.m. - 5 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico 8 W  
HG 32 — 7 valv. Rimlock + o.m. - 7 gamme (2 g.o.m. - 5 g.o.c.) altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà.

da 88 a 108 MHz e 5 valvole Rimlock

con gruppo di sintonia - 2 medie frequenze - 1 discriminatore

per valvola Rimlock EQ 80.

**ELETTRODINAMICI**

22E6	potenza 6W
36E20	potenza 20W autoeccit. con alim.
36E20/SE	potenza 20W senza alimentazione

**MAGNETODINAMICI**

16M4	potenza 4W
22M6	potenza 6W
24M8	potenza 8W
31M12	per alta fedeltà

2MC — 1 gamma d'onde medie - 1 gamma di onde corte  
4MC — 2 g.o.m. - 2 g.o.c. - per condens. variabile da 125pF e da 250pF  
AFT/4 — a tamburo rotante - 1 gamma di onde medie - 3 gamme di onde corte  
207 — 2 g.o.m. - 5 g.o.c. - condens. variabile e valv. Rimlock oscillatr. - convert. incorp.  
208 — 1 g.o.m. - 7 g.o.c. - condens. variab. e valvole Rimlock oscillatr. - convert. e amplificatrice incorporati

MFQ10 — normale a 470 KHz  
MFQ11 — miniatura a 470 KHz  
MFQ12 — per modulazione di frequenza da 10.7 MHz.

### Rappresentanti esclusivi:

LIGURIA - Pasini & Rossi - GENOVA - Via SS. Giacomo e Filippo, 31  
PIEMONTE - Perino Mino - TORINO - Via Pietro Giuria, 36  
VENETO E MANTOVA - Cometti Cesare - VERONA - Piazza Bra, 10  
EMILIA - Pagliarini Franco - MILANO - Via Archimede, 20  
TOSCANA - Martini Alessandro - FIRENZE - Via delle Belle Donne, 35  
MARCHE - UMBRIA - ABRUZZI - Tommasi Dr. Luciano - PERUGIA - Casella post. 154  
LAZIO - Sirte - ROMA - Via Vetulonia, 37-39  
CAMPANIA - BASILICATA - COSENZA - Savastano Luigi - NAPOLI - Via Roma, 343  
PUGLIA - Caputo Augusto - GALATONE (Lecce) Largo Chiesa, 10  
SICILIA-REGGIO C.-CATANZARO - Barberi Salvatore - CATANIA - Via della Loggetta, 10

# ARE

## RESISTENZE CHIMICHE

Ufficio vendita: MILANO - Via Archimede, 3 - Telefono 53.176



MOBILE AVORIO  
CON MASCHERINA  
IN BACHELITE STAMPATA

Apparecchio Mod. FG2  
5 Valvole  
2 gamme d'onda  
fono

L'organizzazione **F.A.R.E.F.** non esponendo alla XVII<sup>a</sup> Mostra Naz. della Radio, invita i visitatori della stessa, a voler prendere visione dei suoi prodotti nella sua **Sede di Largo la Foppa 6 MILANO tel. 631.158** Vi troveranno l'assortimento più completo e le creazioni più recenti nel campo della Radio. LISTINI A RICHIESTA

**F.A.R.E.F.** MILANO - Largo la Foppa 6 (C.so Garibaldi) - Tel. 631.158

**RADIO**  
*Carisch*  
"L'UGOLA D'ORO"

**CARISCH S. A.**  
VIA BROGGI, 19 - MILANO

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

STRUMENTI DI MISURA  
SCATOLE MONTAGGIO  
ACCESSORI E PARTI  
STACCATE PER RADIO

OSCILLATORE MODULATO S.O. 121

**"Vorax Radio"**  
*Milano*

VIALE PIAVE 14 - tel. 79.35.05

# G. Romussi

Via Benedetto Marcello 38 - Telefono 25.477



SCALE PARLANTI  
PARTI STACCATE  
per Radioricevitori

**SCALE PARLANTI ROMUSSI**  
PRODOTTO SUPERIORE

Conosciute in tutta Italia e all'estero

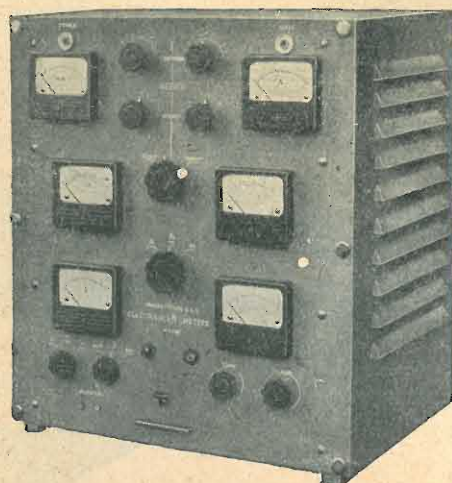
Le più perfette, le più aggiornate, il più grande assortimento.

**DIFFIDARE DALLE IMITAZIONI**

La scala Romussi originale porta la scritta ROMUSSI - MILANO litografata sul quadrante, in rilievo sul volano, sulle carrucole e il marchio dalla parte interna.

## ELECTRICAL METERS

VIA BREMBO 3 - MILANO - TEL. 58.42.88

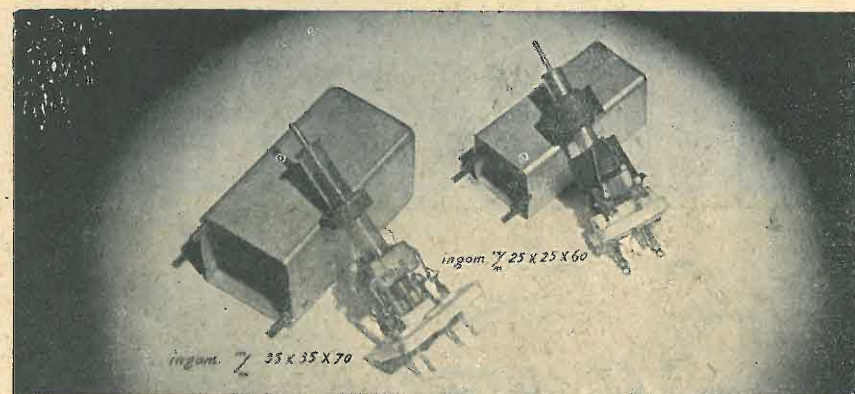
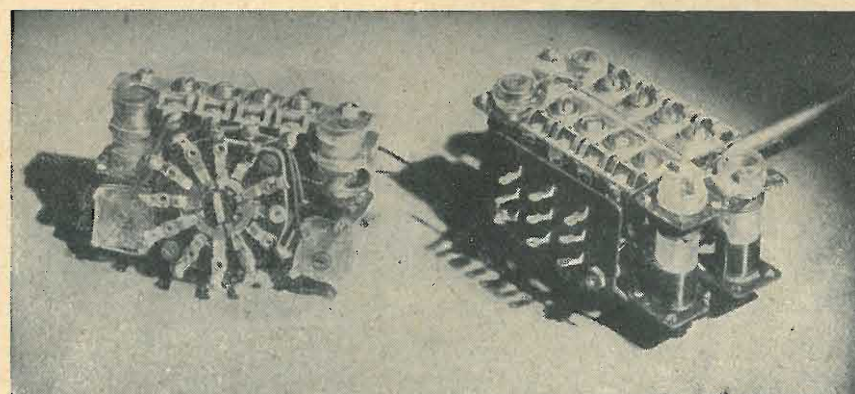


**TRASMETTITORE ONDE CORTE 50 WATT**  
**RADIO PROFESSIONALE - TRASMETTITORI ONDE CORTE**  
**RADIO TELEFONI - TRASMETTITORI ULTRA CORTE**  
**COLLEGAMENTI - PONTI RADIO**

**STRUMENTI DI MISURA**

- per radio tecnica
- industriali
- da laboratorio

# EM



## Sergio Corbetta

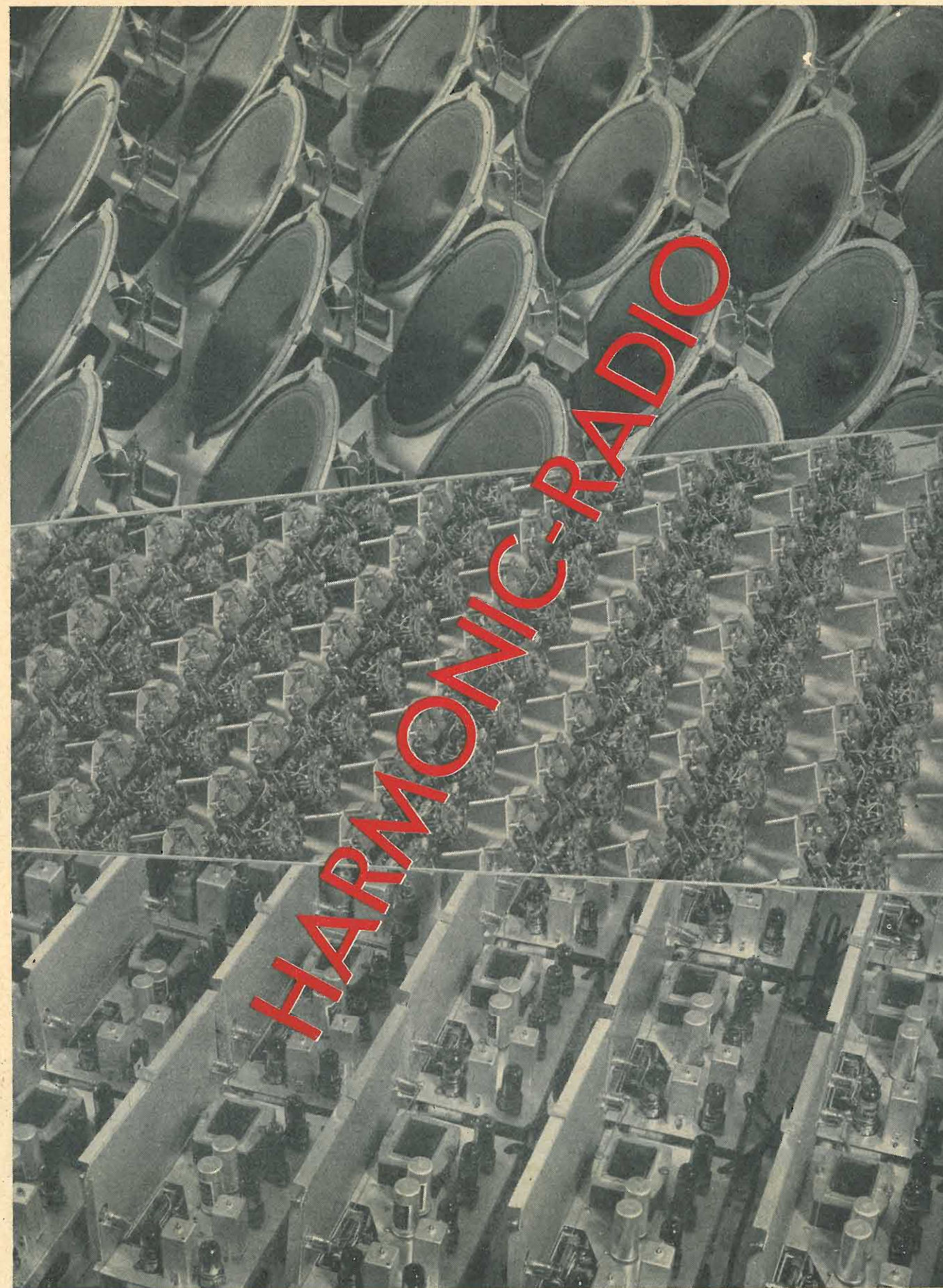
MILANO

PIAZZA ASPROMONTE, 30  
TELEFONO 20.63.38

**GRUPPI ALTA FREQUENZA**  
per Ricevitori e per  
Oscillatori Modulati

**MEDIE FREQUENZE**

**Visitateci alla XVII Mostra Naz. della Radio - Stand 102**



RAPPRESENTANTE GENERALE: DITTA FARINA - VIA A. BOITO 8 - TEL. 86.929 - 89.31.67

# Apparecchi di fonoriproduzione

## INAS

MILANO

LARGO RIO DE JANEIRO, 1

TEL. 20.39.00 - 20.18.36

Pick-up magnetici  
Complessi giradischi

XVII Mostra Naz. della Radio  
Stand N. 81

Cercansi  
rappresentanti  
per regioni libere



microfoni a nastro

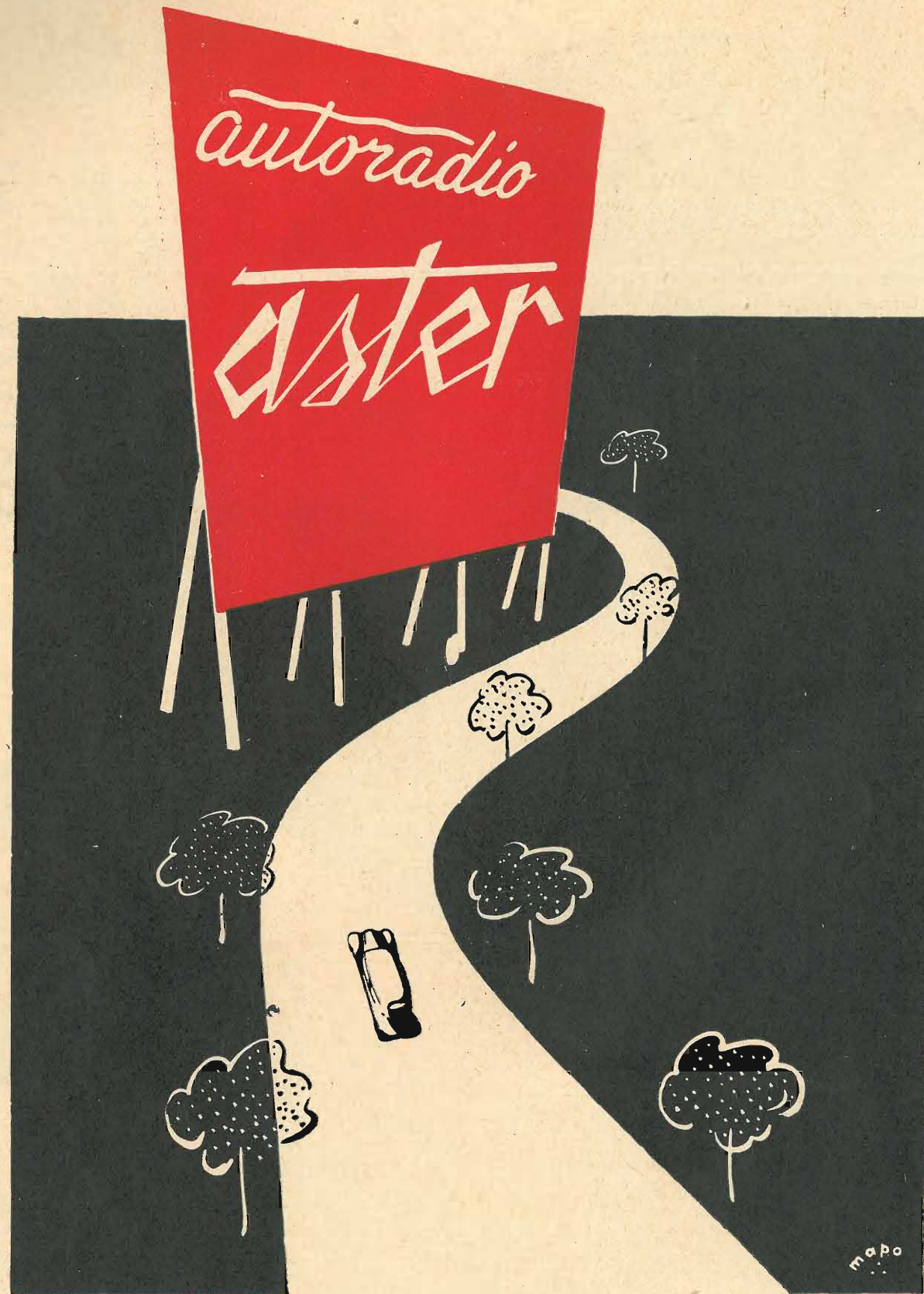


altoparlanti

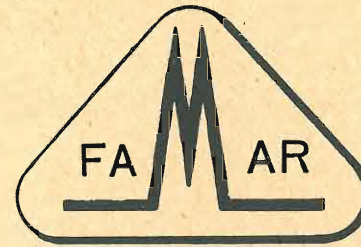
RADIOCONI

milano

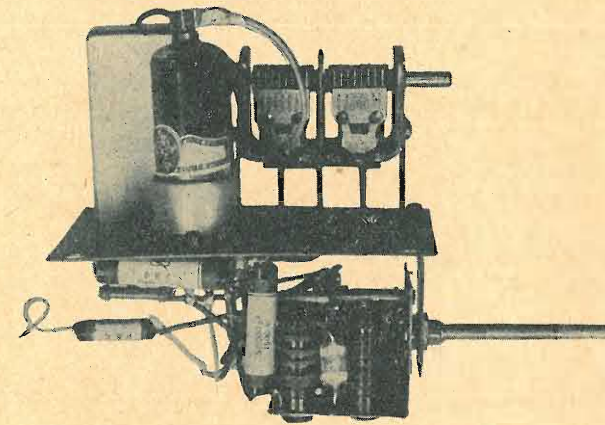
icci 50  
RADIO INDUSE



**FABBRICA APPARECCHI RADIO "ASTER" - MILANO**  
 VIA MONTESANTO, 7 - TELEFONO 67.213



**FABBRICA MATERIALE RADIO**  
 VIA PACINI 28 - MILANO - TELEFONO 29.33.94



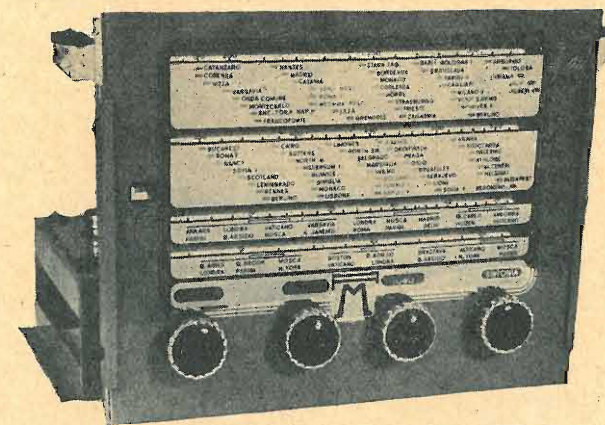
BLOCCO DI ALTA FREQUENZA  
 Mod. R 515

4 gamme d'onda e fono  
 15-27 mt    27-52 mt  
 185-335 mt    335-580 mt

Viene fornito tarato  
 e collaudato anche in  
**MEDIA FREQUENZA**

Per valvola 6A8 - 9TE8  
 6K8-ECH4-UCH41-ECH42

A richiesta anche per valvola  
 6BE6 - 6SA7



Telaio per apparecchi 5 valvole  
 coe blocco di AF. R515

Scala gigante con cristallo a  
 specchio.

Condensatori variabili per gruppo  
 R15.

## Gruppi di ALTA FREQUENZA

Mod. R12	2	gamme	15-52 mt	190-580 mt
" R15	4	"	15-27 mt    27-52 mt	185-235 mt    330-580 mt
" R16	4	"	13-27 mt    27-55 mt	55-170 mt    190-580 mt
" R61	4	"	12-22 mt    22-34 mt	34-54 mt    190-580 mt

TRASFORMATORI DI MEDIA FREQUENZA 467 K c



Officine radio e affini

SEDE e STABILIMENTO: VIA GIAMBELLINO, 82 - TELEF. 470.324

### CARATTERISTICHE

In questa nuova serie di altoparlanti sono stati applicati tutti quegli accorgimenti suggeriti dalla più avanzata tecnica costruttiva sia per quanto riguarda la parte meccanica che per quella elettrica ed acustica.

Nella nuova serie la staffa è costituita di ferro dolce di elevata permeabilità ed è dimensionata in modo da ridurre al minimo qualsiasi dispersione di flusso. Ogni altoparlante è dotato di un centrino di chiusura che, oltre a rendere stabile la centratura della bobina mobile, impedisce l'entrata della polvere nell'intraferro senza pregiudicare l'elasticità del cono in senso assiale. L'intraferro è rigidamente calibrato e la bobina mobile è fissata al cono in modo da costituire un tutto unico indeformabile.

Tutti gli altoparlanti vengono sottoposti — prima della spedizione — ad un severo collaudo sia per la parte elettrica che per quella meccanica ed acustica così che la qualità risulta rigidamente costante.

### ELETTRODINAMICI

TIPO	POTENZA	IMPEDENZA	PESO RAME	DIAMETRO	PROFONDITÀ	FREQUENZA	PREZZO
E B 218	6 w	1200 Ω	160 gr.	m m 218	m m 120	65 Hz	1300
E B 218 L	6 w	1200 Ω	270 gr.	m m 218	m m 130	65 Hz	1500
E B 165	3 w	1000 Ω	200 gr.	m m 218	m m 85	110 Hz	1300

### MAGNETODINAMICI

TIPO	POTENZA	MAGNETE	PESO MAGNETE	DIAMETRO	PROFONDITÀ	FREQUENZA	PREZZO
E B M 218	6 w	ALNICO V°	70 gr. 100 »	m m 218	m m 120	65 Hz	1300 1500
E B M 165	3 w	ALNICO V°	70 gr. 100 »	m m 165	m m 85	110 Hz	1200 1400

Sconti speciali per quantitativi oltre i 10 pezzi, ed oltre i 100 pezzi.

A richiesta del cliente gli altoparlanti ORA si possono costruire:

- 1) con eccitazione di qualsiasi valore da 100 Ω (ohm) a 10.000.
- 2) con trasformatore per qualsiasi valvola finale.
- 3) con bobina antironzio.

N.B. — Nelle ordinazioni specificare con o senza trasformatore d'uscita.

# L'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

SETTEMBRE 1950

XXII ANNO DI PUBBLICAZIONE

In questo fascicolo:

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

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari:  
 VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227

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

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

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

	Pag.
XVII MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO, C. Jacobacci . . . . .	III
ELENCO ESPOSITORI XVII MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO . . . . .	V
LA SINCRONIZZAZIONE DEL SEGNALE, A. Nicolich . . . . .	189
UN GRAVE LUTTO PER LA SCIENZA . . . . .	192
UN NUOVO CIRCUITO IN MATERIA DI RADIORICEVITORI ECONOMICI A REAZIONE, B. Piasentin . . . . .	194
SISTEMI RADAR, B. Birardi . . . . .	196
PICCOLO APPARECCHIO A TUTTE LE ONDE, E. Viganò . . . . .	198
RICEZIONE DELLE EMISSIONI CIRCOLARI A FM, R. Biancheri . . . . .	199
QUESTE LE STAZIONI RADIOFONICHE MONDIALI, P. Soati . . . . .	203
PUBBLICAZIONI RICEVUTE . . . . .	203
NOTIZIARIO INDUSTRIALE . . . . .	204
IL KLISTRON E LA MODULAZIONE DI VELOCITÀ, L. Bramanti . . . . .	206
SURPLUS... IL RICEVITORE PER VHF R. 1132A, G. Borgonovo . . . . .	208
RASSEGNA DELLA STAMPA . . . . .	212

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

PIAZZA TRENTO, 3

Telegr.: INGBELOTTI-MILANO

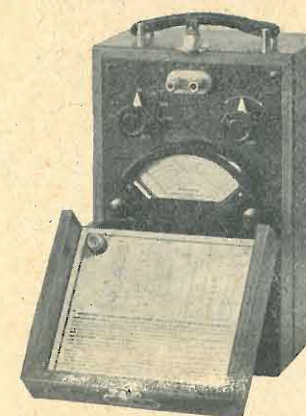
Telefoni: 52.051 - 52.052 - 52.053 - 52.020

GENOVA: Via G. D'Annunzio 1/7 - Tel. 52.309

ROMA: Via del Tritone 201 - Tel. 61.709

NAPOLI: Via Medina 61 - Tel. 23.279

### APPARECCHI GENERAL RADIO



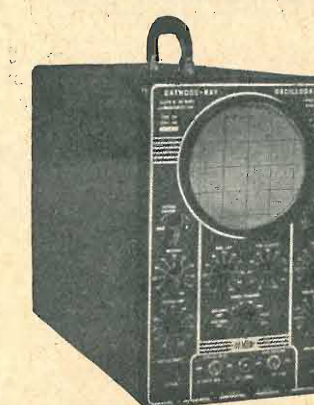
Voltmetro a valvola tipo 727-A

### STRUMENTI WESTON



Tester 20.000 ohm/volt.

### OSCILLOGRAFI ALLEN Du MONT



Oscillografi tipo 274

LABORATORIO PER LA RIPARAZIONE E LA RITARATURA DI STRUMENTI DI MISURA

Dott. Ing. DONATO PELLEGRINO

## BOBINE PER BASSE FREQUENZE

avvolte su nuclei di ferro laminato

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

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



Dott. Ing. ANTONIO NICOLICH

## LA RELATIVITÀ DI ALBERT EINSTEIN

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



Dott. Ing. G. MANNINO PATANÈ

## ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA

ad uso dei radiotecnici

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

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

LUIGI BASSETTI

## DIZIONARIO TECNICO DELLA RADIO

ITALIANO-INGLESE INGLESE-ITALIANO

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

E' in vendita in due edizioni:  
legato in cartoncino con elegante sovraccoperta a colori L. 900  
legato in tutta tela con impressioni in oro, stampato su carta speciale tipo india L. 1100



EDITRICE IL ROSTRO - MILANO

# L'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

## LA SINCRONIZZAZIONE DELL'IMMAGINE

ANTONIO NICOLICH

(PARTE PRIMA)

Il principio fondamentale su cui si basa la ricezione televisiva consiste nel fatto che la macchia catodica del cinescopio occupi sullo schermo fluorescente in ogni istante l'esatta posizione occupata in trasmissione dal fascetto catodico sul mosaico del tubo di presa; solo così si ha la possibilità di ricomposizione dell'immagine operata punto per punto dal ricevitore. Senza ripetere gli elementi esposti sull'argomento nel n. 4 pag. 160-163 e nel n. 8 pag. 336-341, anno 1949 de «L'antenna», ai quali rimandiamo per le prime informazioni, si tratteranno qui con qualche dettaglio i problemi relativi alla sincronizzazione.

Per comodità del lettore riassumiamo brevemente le caratteristiche dei seguenti segnali sincronizzanti:

- 1) Segnale normale americano R.M.A.
- 2) Segnale normale inglese adottato dalla B.B.C.
- 3) Segnale normale francese
- 4) Segnale normale tedesco
- 5) Segnale normale italiano proposto dal C.N.T.T.
- 6) Segnale americano Du Mont con impulsi verticali a 500 kHz.

Altri due possibili sistemi sono quello che fa separato uso della modulazione di frequenza (FM) per i segnali di sincronismo e della modulazione di ampiezza (AM) per i segnali di immagine, e quello così detto R.M.A. semplificato.

In fig. 1 si sono riportate le forme d'onda per la sincronizzazione televisiva, corrispondenti ai sistemi accennati, attualmente usati nei vari paesi del mondo. Si fa notare che la fig. 1 riproduce solamente la parte relativa ai segnali di sincronismo del segnale video standard di ciascun sistema, mentre non rappresenta la parte relativa al segnale di immagine ed agli impulsi di soppressione orizzontale; degli impulsi di soppressione verticale sono invece indicate la posizione e la durata. Con  $H$  si è designato il periodo orizzontale di linea, ossia l'intervallo di tempo intercedente fra gli inizi di due impulsi consecutivi di sincronizzazione di linea; con  $V$  si è analogamente designato il periodo di trama (posto che tutti i sistemi considerati qui impiegano l'analisi interlacciata), ossia l'intervallo di tempo intercedente fra gli inizi di due successivi impulsi di sincronizzazione verticale per l'analisi dei campi parziali. I valori di  $H$  e  $V$  dipendono dal numero di linee e dalla frequenza di ripetizione verticale.

La fig. 1-a rappresenta la forma dell'onda R.M.A. (Radio Manufacturer's Association) americana relativa alla fine dell'analisi delle trame pari: il segnale video è soppresso per un periodo pari a 19 linee (il numero di linee effettivamente soppresso può variare da un minimo di 13 a un massimo di 21; il primo numero si verifica quando si assume per l'intervallo di soppressione il valore di  $(0,05 - 0,005)V$ , come ammesso in luogo di  $0,075V$ , cui compete il numero 21 quando si consideri anche la tolleranza  $+0,05V$ ). Durante il periodo di soppressione ha luogo il segnale di sincronizzazione verticale, preceduto e seguito da impulsi equalizzatori di periodo  $0,5H$  (ossia di frequenza doppia di quella degli impulsi di linea) per la durata di  $3H$  prima e dopo. L'impulso verticale lungo  $3H$  viene intagliato e suddiviso in 6 impulsi verticali parziali con periodo  $0,5H$  per conservare una perfetta simmetria sia nell'analisi delle trame pari, sia nell'analisi delle trame dispari. Questa simmetria è anzitutto assicurata dagli accennati impulsi equalizzatori, che hanno appunto l'ufficio di simmetrizzare la situazione per modo che l'impulso verticale avvenga nelle identiche condizioni per entrambe le trame di scansione. Il ritorno verticale inizia solo dopo circa  $4H$  dall'inizio della soppressione, ossia dopo 2 dei 6 impulsi parziali verticali. L'istante preciso di tale inizio dipende dal tipo di circuito di scansione adottato e dalla posizione del ramo discendente del

dente di sega verticale. Delle 19 linee sopresse 4 sono perdute in basso del quadro durante il periodo preparatorio del ritorno verticale, tre dal basso in alto durante il ritorno verticale e 12 in alto del quadro nel tempo in cui si completa la soppressione verticale. Gli impulsi orizzontali vengono mantenuti durante tutto l'intervallo di soppressione verticale, per non interrompere la continuità della produzione di linee di analisi.

In fig. 1-a relativa all'analisi delle trame pari il primo impulso equalizzatore si verifica dopo l'intero intervallo  $H$  dall'impulso dell'ultima linea utile, perché l'impulso di soppressione verticale inizia praticamente alla fine di questa (col leggero anticipo di  $0,2H$ ); l'ultimo impulso equalizzatore precede di  $0,5H$ , il primo regolare impulso di linea nell'intervallo di soppressione.

Per effetto dell'interlacciamento l'impulso di soppressione verticale inizia praticamente (col leggero anticipo di  $0,2H$ ) a metà dell'ultima linea attiva delle trame dispari, per cui in queste il primo impulso equalizzatore si verifica a metà intervallo ( $0,5H$ ) orizzontale dall'impulso dell'ultima linea utile; l'ultimo impulso equalizzatore precede ora dell'intero intervallo  $H$  il primo regolare impulso di linea nell'intervallo di soppressione.

Questo stato di cose è rappresentato in fig. 1-a', che differisce dalla 1-a' per lo spostamento di mezza linea, mentre il periodo degli impulsi equalizzatori e di sincronismo verticale della durata complessiva di  $9H$  è identico nelle due figure. In fig. 1-a'' l'impulso di sincronizzazione verticale inizia al generico istante  $t_1$ , mentre in fig. 1-a''' tale inizio avviene all'istante  $t_1 + V$ . Essendo nello standard R.M.A. negativa la polarità di modulazione, il livello del nero e i picchi di sincronismo corrispondono rispettivamente al  $(75 \pm 2,5)\%$  e al  $100\%$  della portante massima.

In fig. 1-a''' sono mostrate in scala dilatata le forme degli impulsi orizzontali e verticali parziali corrispondenti in fig. 1-a' alle regioni tra le punteggiate 1-2 per gli impulsi di linea e tra le punteggiate 3-4 per gli altri due tipi di impulsi. Si avverte che le tolleranze di  $\pm 0,005V$  per l'intervallo di soppressione verticale e le tolleranze di  $\pm 0,01H$  che affettano alcune durate, sono ammissibili solo per lunghi periodi di tempo e non per cicli successivi di scansione. L'area degli impulsi equalizzatori è circa la metà dell'area dei regolari impulsi di linea. Lo standard R.M.A. adotta 525 linee, frequenza di trama  $60\text{ Hz}$ , fre-

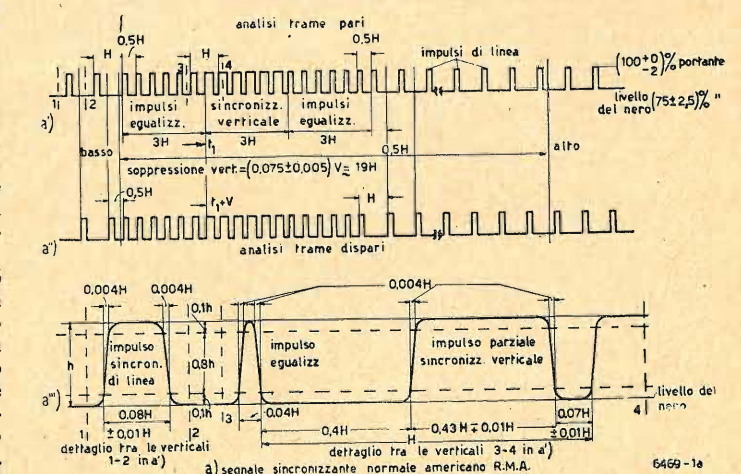
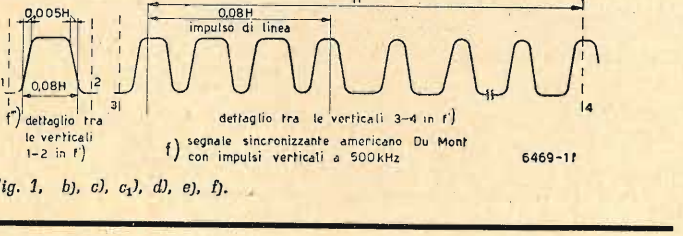
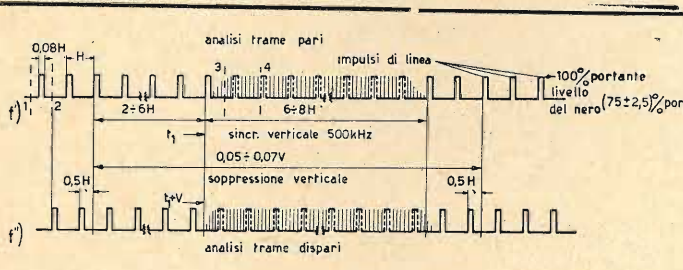
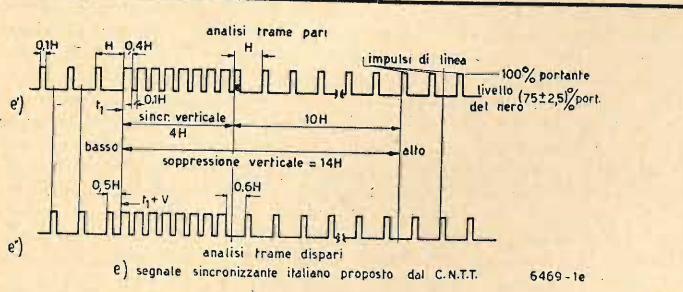
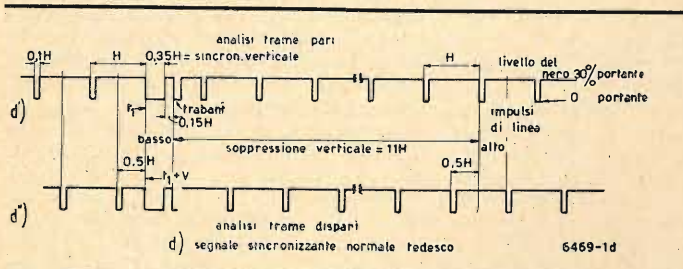
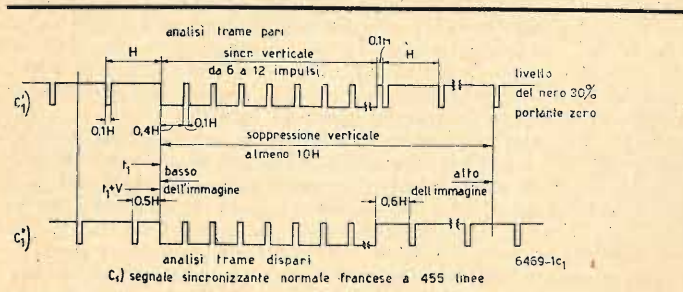
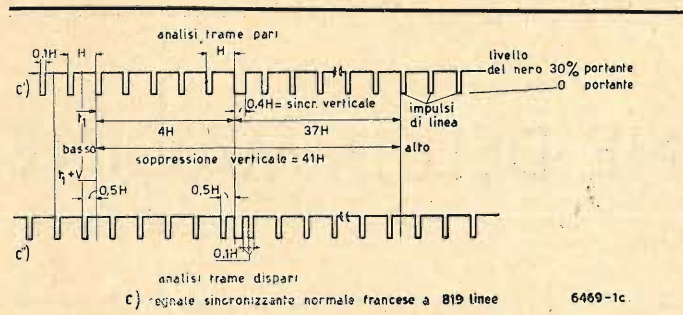
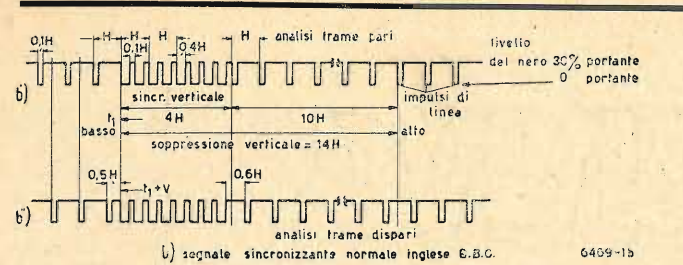


Fig. 1a)



quenza di quadro 30 Hz, per cui:  $H = 1/(525 \times 30) = 63,5 \mu\text{sec}$ ,  $V = 1/60 = 0,01668 \text{ sec}$ .

La fig. 1-b' rappresenta la forma d'onda adottata nello standard inglese della B.B.C., relativa alla fine dell'analisi delle trame pari. Il segnale inglese non fa uso di extraimpulsu egualizzatori; la necessaria simmetria di posizione per la sincronizzazione verticale essendo assicurata dall'intagliare gli impulsi di quadro. lunghi in totale 4 H, con suddivisioni alla frequenza doppia di quella di linea, cioè dividendo l'impulso di quadro in 8 impulsi parziali verticali ad ogni mezzo linea. Ciascun impulso parziale verticale dura 0,4 H ed è distanziato dal successivo di 0,1 H. La durata degli impulsi orizzontali di linea è di 0,1 H. Tutti gli impulsi hanno forma rettangolare. La durata della soppressione verticale è di almeno 14 linee, di cui 4 vanno perdute durante gli 8 impulsi parziali verticali e le altre 10 per lasciare il tempo agli oscillatori a denti di sega di riassetarsi per il ristabilimento delle normali condizioni di scansione; a questo scopo gli impulsi orizzontali di linea sono mantenuti per tutta la durata della soppressione. In fig. 1-b' il primo impulso parziale inizia dopo l'intero periodo H dall'ultimo impulso regolare di linea utile, perchè esso deve iniziare praticamente alla fine di quest'ultima; per la stessa ragione il primo impulso regolare di linea, durante la soppressione, inizia a 0,1 H dalla fine dell'ultimo impulso parziale di quadro. La fig. 1-b'' rappresenta la situazione alla fine dell'analisi delle trame dispari e differisce dalla figura 1-b' per lo spostamento di mezza linea in seguito all'interlacciamento. Allora in fig. 1-b'' l'inizio del primo impulso parziale di quadro dista di 0,5 H dall'impulso di linea utile; il primo impulso regolare orizzontale inizia a 0,6 H dalla fine dell'ultimo impulso parziale di quadro. Il periodo di 4 H in cui si verificano gli 8 impulsi parziali è identico nelle due figure. Nell'analisi delle trame pari il sincronismo verticale inizia all'istante  $t_1$  che coincide anche coll'inizio dell'intervallo di sincronizzazione (fig. 1-b'); nell'analisi delle trame dispari esso inizia all'istante  $t_1 + V$  (fig. 1-b'').

Essendosi adottata nello standard inglese attuale la polarità positiva di modulazione, il livello del nero corrisponde al 30% della massima portante, mentre ai picchi di sincronismo corrisponde l'ampiezza zero della portante. Lo standard inglese adotta 405 linee; frequenza di trama 50 Hz; frequenza di quadro 25 Hz per cui:  $H = 1/(405 \times 25) = 99,8 \mu\text{sec}$ ,  $V = 1/50 = 0,02 \text{ sec}$ .

La fig. 1-c' rappresenta la forma d'onda dello standard francese ad alta definizione relativa all'analisi delle trame pari. L'impulso di sincronizzazione di quadro è unico e dura 0,4 H; non si fa uso di extra-impulsi di egualizzazione; l'intervallo di soppressione elimina ad ogni trama 41 linee ed inizia 4 H prima dell'istante  $t_1$  di inizio dell'impulso di quadro, che in fig. 1-c' rimpiazza uno dei regolari impulsi di linea; questi ultimi sono mantenuti durante tutto il periodo di soppressione. In fig. 1-c'' è rappresentata la situazione alla fine dell'analisi delle trame dispari; al solito la differenza tra le due figure correlate consiste nello spostamento di mezza linea dovuto all'interlacciamento; così se in fig. 1-c' l'intervallo di soppressione principia coll'inizio dell'impulso orizzontale dell'ultima linea utile e termina coll'inizio dell'impulso della prima linea utile della trama successiva, in fig. 1-c'' gli estremi dell'intervallo di soppressione capitano a metà intervallo di linea relativamente alle corrispondenti linee utili; l'impulso di quadro in fig. 1-c'' inizia all'istante  $t_1 + V$  alla distanza 0,5 H tra due successivi impulsi di linea. Tutti gli impulsi sono rettangolari. La semplicità dello standard francese è evidente e, data la sua perfetta efficienza, rappresenta una forma evoluta di sincronizzazione, che torna ad onore della tecnica televisiva in Francia. La polarità della modulazione assunta nello standard francese è la positiva; il livello del nero è pari al 30% della massima portante ed il picco di sincronismo coincide con la portante nulla.

Lo standard francese è detto ad alta definizione avendo adottato 819 linee di analisi, frequenza di trama 50 Hz, frequenza di quadro 25 Hz, per cui:  $H = 1/(819 \times 25) = 49 \mu\text{sec}$ ,  $V = 1/50 = 0,02 \text{ sec}$ .

E' noto che lo standard ad alta definizione (819 linee) di fig. 1-c è stato ufficialmente adottato in Francia con due decreti governativi nel 1949. La televisione francese prima di questa data si valeva di uno standard a media definizione a 455 linee interlacciate, 50 trame al sec, trasmissione positiva. Siffatto sistema coesiste attualmente col sistema a 819 linee, e poiché continuerà a funzionare per molti anni si ritiene utile di riportarlo in fig. 1-c'. La situazione alla fine dell'analisi delle trame pari è rappresentata in fig. 1-c' relativa all'istante  $t_1$ , dalla quale si deduce: 1) il periodo di soppressione verticale non deve essere inferiore alla durata di 10 linee; 2) l'impulso di sincronizzazione verticale ha una durata variabile entro ampi limiti con un minimo di 3 H e un massimo di 6 H; 3) l'impulso di sincronizzazione verticale inizia contemporaneamente alla soppressione verticale a distanza H dall'ultimo impulso orizzontale di linea attiva; 4) l'impulso verticale viene intagliato con impulsi larghi della durata di 0,4 H ciascuno e distanziati tra loro di 0,1 H, a frequenza doppia di quella di linea; gli impulsi larghi svolgono anche la funzione di egualizzatori;

5) gli impulsi di linea hanno durata 0,1 H; 6) il livello del nero è mantenuto costante al 30% della portante massima. La fig. 1-c'' essendo relativa alla fine dell'analisi delle trame dispari (istante  $t_1 + V$ ) è analoga alla fig. 1-c' con la differenza che la regione dello spegnimento verticale è spostata di mezza linea, per cui il primo impulso largo sincronizzante verticale inizia alla distanza H/2 dall'ultimo impulso orizzontale di linea attiva; analogamente il 1° impulso regolare di linea segue l'ultimo impulso largo alla distanza di  $(0,1 + 0,5) H$ .

La durata del periodo di linea vale:  $H = 1/(455 \times 25) \approx 88 \mu\text{sec}$ ; mentre il periodo verticale vale:  $H = 1/50 = 0,02 \text{ sec}$ .

Si accenna infine al fatto che le trasmissioni francesi (Parigi Torre Eiffel) avvengono spesso su 441 linee anziché su 455, ciò per evitare qualche lieve inconveniente che si verifica con quest'ultimo numero di linee.

La fig. 1-d' rappresenta la forma d'onda del segnale normale tedesco relativa alla fine dell'analisi delle trame pari. Anche qui si ha un solo impulso di sincronizzazione verticale il cui inizio all'istante  $t_1$  (alla distanza di H dall'impulso dell'ultima linea attiva) coincide coll'inizio del periodo di soppressione, che dura 11 linee.

L'impulso verticale dura 0,35 H, mentre la durata degli impulsi orizzontali è di 0,1 H. Tutti gli impulsi sono di forma rettangolare. La fig. 1-d'' rappresenta la situazione alla fine dell'analisi delle trame dispari, dove a motivo dell'interlacciamento, si verifica, al solito, lo spostamento di mezza linea tra l'impulso dell'ultima linea utile e il principio dell'intervallo di soppressione (istante  $t_1 + V$ ). Poiché gli impulsi orizzontali sono mantenuti per tutto questo tempo, in fig. 1-d'' si verifica un impulso di linea a 0,15 H dalla fine di quello di quadro, ossia a metà linea dall'inizio di quest'ultimo. Si rende allora necessario ripetere questa stessa configurazione anche alla fine delle trame pari, perciò viene emesso un unico extra-impulso di egualizzazione alla distanza di 0,15 H dalla fine dell'impulso di quadro nell'analisi delle trame pari. Questo extraimpulso, che non ha corrispondente nell'analisi delle trame dispari, si chiama con parola tedesca «Trabant» ossia satellite. Salvo il particolare del trabant lo standard tedesco è assai somigliante a quello francese, anche per la polarità di modulazione che è positiva, per cui il livello del nero è al 30% della portante max e il picco di sincronismo corrisponde a zero portante. Una differenza tra i due segnali è che nel francese il periodo di soppressione inizia 4 H prima dell'impulso di quadro, mentre nel segnale tedesco i due principi coincidono.

Lo standard tedesco adotta 441 linee, frequenza di trama 50 Hz, frequenza di quadro 25 Hz, per cui:  $H = 1/(44 \times 25) = 91 \mu\text{sec}$ ,  $V = 1/50 = 0,02 \text{ sec}$ .

La fig. 1-e' e 1-e'' rappresentano le forme d'onda relative alla fine delle trame pari e rispettivamente delle trame dispari, proposte dal C.N.T.T. per la televisione italiana. Notando che questi segnali sono analoghi a quelli dello standard inglese non stenteremo a ripetere tutto quanto si è detto sopra a proposito di questo, ma mettiamo in rilievo le differenze intercedenti: il sistema italiano adotta 625 linee, anziché 405, e la modulazione negativa anziché la positiva. In conseguenza il livello del nero corrisponde al  $(75 \pm 2,5)\%$  della portante massima e il picco di sincronismo al 100% della stessa;  $H = 1/(625 \times 25) \approx 64 \mu\text{sec}$ ;  $V = 1/50 = 0,02 \text{ sec}$ .

Si avverte che il numero di 625 linee adottate dal C.N.T.T. si intende per la cosiddetta televisione domestica cioè per il servizio che sarà destinato alla ricezione con visione diretta sul cinescopio o comunque dal ricevitore stesso, mentre per la televisione professionale prevista per la ricezione su grandi schermi per uso collettivo da parte di pubblico numeroso, si sono adottate 1250 linee, dalle quali sarà possibile estrarre anche un servizio a 625 linee non interlacciate per televisione domestica a scansione progressiva secondo il geniale sistema B.C.M.S. (Barthélemy, Castellani, Mansion, Schröter).

La fig. 1-f' rappresenta la forma d'onda sincronizzante studiata dalla Du Mont in America. Questo sistema si differenzia nettamente da tutti gli altri e fa parte a sè, pur accontentando l'uso, con modestissime modifiche, dei normali ricevitori del commercio previsti per la ricezione secondo lo standard R.M.A. di fig. 1-a. Il principio nuovo escogitato dalla Du Mont consiste nel fare uso di impulsi ad alta frequenza per la sincronizzazione verticale. Precisamente la frequenza adottata è il multiplo della frequenza di linea più vicino al valore di 500 kHz, per cui il sistema è brevemente designato col nome di segnale ad impulsi verticali a 500 kHz.

La fig. 1-f'' mostra il segnale sincronizzante alla fine dell'analisi della prima trama. L'intervallo di soppressione è variabile da 0,05 V a 0,07 V; l'impulso di sincronizzazione verticale dura da 6 a 8 linee ed inizia da 2 a 6 linee dopo il principio della soppressione. In fig. 1-f'' è visibile la situazione alla fine della seconda trama. Nelle due figure gli impulsi di linea sono mantenuti per tutto il tempo della soppressione. In fig. 1-f'' sono rappresentati i dettagli in scala dilatata degli impulsi orizzontali e degli impulsi a 500 kHz come avvengono nelle regioni com-

prese rispettivamente tra le punteggiate 1-2 e tra le punteggiate 3-4, quest'ultima regione comprende un intero intervallo H ivi compreso un impulso orizzontale. Essendo la frequenza di 15750 Hz, la sua 3ª armonica ha frequenza 47250 Hz, quindi i guizzi verticali ad alta frequenza si susseguono con periodo di circa 2,12  $\mu\text{sec}$ , perciò in un impulso orizzontale della durata di 0,08 H =  $0,08 \times 63,5 \approx 5,1 \mu\text{s}$  ne sono compresi  $5,1/2,12 \approx 2,4$  guizzi verticali, mentre in un periodo  $H = 63,5 \mu\text{s}$  ne sono compresi 30.

I vantaggi del sistema Du Mont sono i seguenti:  
1) L'impiego degli impulsi ad alta frequenza per la sincronizzazione verticale facilita enormemente la separazione degli impulsi di linea da quelli di quadro, data la fortissima differenza delle loro frequenze; permette, per questo scopo, l'uso di circuiti risonanti del tipo usualmente impiegato col ben noto successo nel campo delle radiocomunicazioni.

2) Essendo gli impulsi di campo ben isolati, gli oscillatori verticali diventano meno critici e non richiedono particolari accorgimenti, senza diminuzione dell'efficienza della sincronizzazione.

3) Possibilità di pilotare circuiti a modulazione di frequenza, maggiore che con gli impulsi di bassa frequenza, perchè le componenti disturbanti di bassa frequenza sono meglio eliminate.

4) Gli impulsi di linea possono esistere regolarmente inalterati durante l'intervallo di scansione in cui avviene la trasmissione del segnale sincronizzante verticale.

5) Gli impulsi ad alta frequenza non introducono nel segnale trasmesso componenti a frequenza audio, per cui non occorre la differenziazione dei segnali orizzontali, necessaria col sistema R.M.A., per escludere le componenti a bassa frequenza del segnale verticale.

6) La costruzione dei generatori di sincronizzazione si semplifica grandemente, perchè è sufficiente generare solo due segnali separati per formare l'onda composta sincronizzante.

7) Minuziose e lunghe esperienze hanno dimostrato che si sono ottenute ricezioni stabilissime alla distanza di 24 km impiegando trasmettitori di potenze modestissime (50 watt e meno).

8) Prove eseguite col trasmettitore di alta potenza dell'Empire State hanno dimostrato che il tipo di segnale di fig. 1-f è più efficiente del tipo normale R.M.A. soprattutto nella stabilità della sincronizzazione del quadro in presenza di segnali deboli e di disturbi in località lontane dal trasmettitore.

Ritorniamo nel seguito a considerare il sistema Du Mont e lo confronteremo col segnale americano R.M.A. sotto diversi punti di vista. Il confronto sarà limitato fra questi due soli segnali, perchè gli altri considerati sopra si basano sugli stessi principi dello standard R.M.A. e, mutatis mutandis, si comportano analogamente ad esso, mentre il Du Mont presenta delle differenze sostanziali. (Continua).

## PER LO STUDIO DEI RAGGI COSMICI

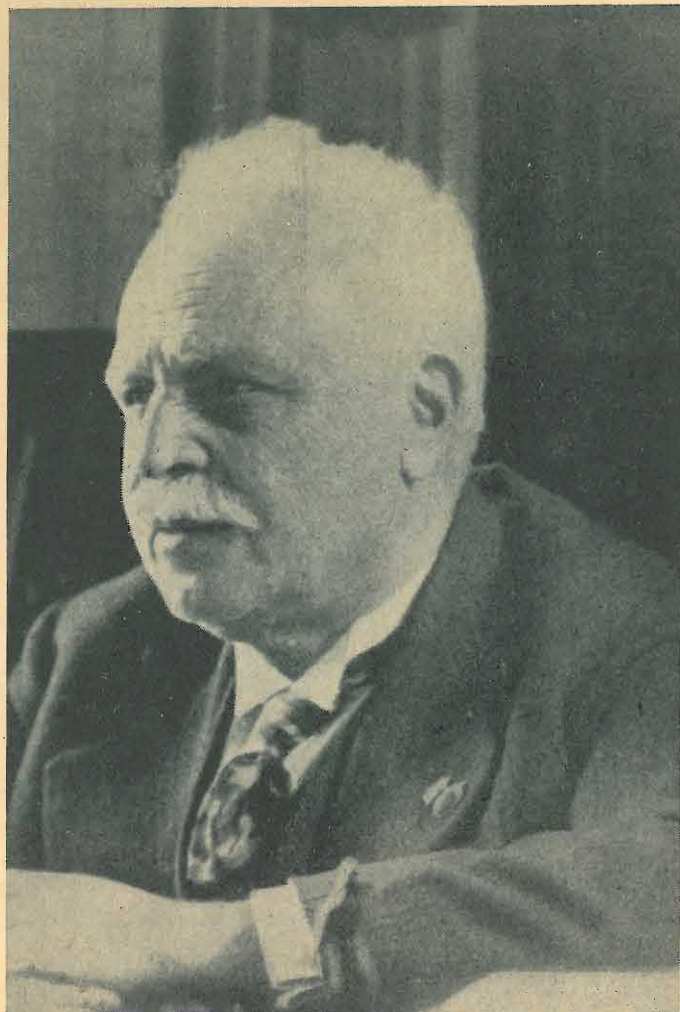
Partirà a giorni per il Manitoba (Canada) una spedizione scientifica diretta dal dott. Martin A. Pomerantz, che, sotto gli auspici della Società Geografica Nazionale e della Fondazione Bartol dell'Istituto Franklin, si propone di raccogliere nuovi elementi atti a gettar luce sull'origine dei raggi cosmici. Saranno adoperati speciali palloni per trasportare contatori geiger a quote di 32.000 metri ed oltre: i contatori trasmetteranno con continuità ad un laboratorio terrestre mobile, cui sono collegati per via radio i dati raccolti sulla radioazione cosmica.

## NUOVI IMPIANTI DI REGISTRAZIONE ALLA R.A.I.

In questi ultimi tempi hanno preso un notevole sviluppo presso le Società di Radiodiffusione, le registrazioni sia su disco che su nastro magnetico, che permettono di accumulare i programmi della Radio per mandarli in onda al momento opportuno.

Anche la Radio Italiana ha potenziato i suoi impianti di registrazione sia fissi che mobili e la sua attrezzatura attuale può stare a paragone di quella delle maggiori Società di Radiodiffusione straniere. Infatti un qualsiasi programma anche di carattere squisitamente musicale può essere registrato per intero e ritrasmesso nel giorno opportuno senza che la trasposizione ne risulti sensibile. Presso la Sede di Torino sono già in funzione tre Sale di registrazione con annesso auditorio, come pure a Milano. Presso la Stazione di Roma sta per entrare in funzione un modernissimo impianto composto di sei Sale di registrazione con tre auditori. Le Sedi di Firenze, Venezia, Napoli, Palermo e Bologna hanno rispettivamente una Sala di registrazione. Anche per quanto riguarda le registrazioni da effettuarsi all'estero la Radio Italiana ha costruito ed ha in costruzione vari automezzi che permettono, in quasi tutte le Sedi della R.A.I., di far fronte ai servizi di radio-reportage, radiocronache, riprese di canti regionali, ecc.





## UN GRAVE LUTTO PER LA SCIENZA

Sabato 19 Agosto, nelle acque di Castiglioncello, moriva, quasi ottantenne il prof. Giovanni Giorgi. Egli era nato, infatti, a Lucca, nel 1871. Nel 1893, a soli 22 anni, si laureava in ingegneria a Roma.

Svolse attività professionale nel campo dell'ingegneria e, in particolar modo della trazione elettrica. Fu valoroso scienziato e condusse studi e ricerche in vari campi della matematica, della meccanica e della fisica teorica. Fu professore universitario a Cagliari, a Palermo e a Roma, ove stabilì la Sua residenza.

Entrò a far parte dell'Accademia Pontificia nel 1936 e, nel 1939, dell'Accademia d'Italia.

Il nome dello Scienziato scomparso, è legato al Sistema di misura Giorgi, sistema pratico e razionale, ormai adottato in tutto il mondo, particolarmente importante nel campo elettrotecnico ed elettromagnetico e assai geniale, per la difesa della razionalizzazione, che permette di assegnare alle diverse formule una maggiore « organicità » in riferimento agli enti geometrici cui, direttamente, esse si riferiscono.

L'attività dell'illustre scienziato fu assai intensa anche negli ultimi anni della Sua vita, e tutti coloro che hanno avuto l'onore di avvicinarlo, non possono non conservare un ricordo affettuoso, poiché la Sua affabilità, la Sua cortesia e la Sua modestia facevano brillare maggiormente quelle doti di cuore che non erano inferiori alle Sue doti di mente.

## TELEVISIONE: IL MEZZO DELL'AVVENIRE

di Denis Johnson della B. B. C.

Maurizio Gorham, che probabilmente meglio di chiunque altro può dire con precisione cosa sta accadendo oggi in televisione — in tutti i suoi aspetti, artistici e meccanici — ha di recente scritto un libro, « Televisione: Mezzo del futuro », pubblicato da Percival Marshall and Company Limited, Londra, pieno di accurate informazioni e saggi commenti su tutti i quesiti che oggi sorgono su questo giovanissimo mezzo di trattenimento.

Autore e giornalista di molti anni di esperienza, Gorkam passò dalla redazione del « Radio Times » alla direzione di uno dei servizi della Sound Broadcasting Services della British Broadcasting Corporation durante la seconda guerra mondiale e nel 1946 fu incaricato dalla B.B.C. di riattivare il servizio di televisione in sospenso dal 1939.

Ecco alcuni quesiti che egli pone nel suo volume e a cui risponde con precisione:

Perché lo schermo non può essere più grande? Perché la definizione del quadro richiede che l'osservatore sieda ad una certa distanza dallo schermo, e la maggiore distanza che si richiederebbe per un quadro più grande è limitata dalla misura media della comune stanza da soggiorno.

Perché l'area servita da un singolo trasmettitore non può essere allargata aumentando la potenza?

Perché la Televisione opera su onde radio di una frequenza molto alta che non seguono la curvatura della terra e non vengono rifratte dallo strato atmosferico sovrastante come di solito accade per le onde radio. Ciò vuol dire che l'onda televisiva non può essere normalmente raccolta da un ricevitore che si trovi oltre l'orizzonte visto dalla cima dell'antenna, per quanto forte il segnale possa essere, e l'unico modo per aumentare il raggio d'azione è di convogliare il programma per cavo ad un altro trasmettitore e ridiffonderlo da lì.

### Proiezioni troppo costose

Perché la massa del programma di televisione non dovrebbe essere impressa su film in modo da evitare i rischi di produzione del teatro di posa?

Perché il costo di 28 ore di programma alla settimana attuato coi metodi laboriosi e costosi dei teatri di posa cinematografici sarebbero astronomici paragonati al costo delle rappresentazioni di televisione diretta. E' più probabile che, quando i metodi per registrare la parte visiva dei programmi di televisione saranno stati perfezionati, l'industria cinematografica adotti metodi televisivi, anziché il viceversa.

In molte di queste questioni il signor Gorham esprime la veduta sostenuta in Inghilterra che la televisione, come è conosciuta oggi, non sia per luoghi pubblici come il bar di un ritrovo pubblico o per la sala di proiezione, ma per la casa. L'autore ritiene anche che l'opera svolta dalla BBC nel campo della produzione di drammi negli studi sia tuttora fra le migliori realizzazioni in questo campo, sia per la tecnica che per i metodi di produzione.

Nelle trasmissioni all'aperto concernenti avvenimenti sportivi e pubblici, d'altra parte, l'Inghilterra ha molto da imparare dagli Stati Uniti. Le unità mobili degli Stati Uniti con le loro macchine da presa image orthocon e trasmettitori portatili leggeri sono più pratiche e flessibili che la maggior parte di quelli usati dalla B.B.C.

### Differenze di macchine da presa

Tra le limitazioni elencate dall'autore, è il fatto che le macchine da presa in Inghilterra mancano in profondità di obiettivo, cosa che ostacola i produttori nel raggruppamento dei loro personaggi, e necessita una illuminazione molto potente nel teatro di posa. La macchina da presa degli Stati Uniti, egli dimostra, ha una maggiore profondità di obiettivo, con il risultato che una così forte illuminazione non è essenziale, ed il quadro diviene tridimensionale, con lo sfondo nitido in tutti i suoi dettagli.

### Opposizione dell'industria cinematografica

Circa l'uso dei film nei programmi di televisione, il signor Gorham dipinge a vivaci colori gli sforzi che sono stati fatti dall'industria cinematografica dopo la seconda guerra per impedire lo sviluppo di un possibile rivale. I documentari e cartoni animati che nel 1930 facevano regolare parte dei programmi televisivi, ora sono stati del tutto negati al-

**il MICROVARIABILE antimicrofonico  
per tutte le esigenze**

**EC 3451**

**e' un prodotto  
DUCATI**

SERVIZIO PROPAGANDA DUCATI

# L'apparecchio di qualità alla portata di tutti



**PD 14**

Supereterodina 5 valvole - quattro campi d'onda - presa phono - alimentazione per tutte le reti - mobile in noce.

**L. 33.000** (tasse escluse)



## TRANS CONTINENTS RADIO

**di DARIO PRANDONI**

DIREZIONE E STABILIMENTO:

**CASSANO D'ADDA (Milano)**

VIA MAZZINI, 13 - TELEFONO 76

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

**Cav. FRANCO LENZI  
MILANO**

l'Alexandra Palace e nemmeno un palmo di film viene concesso dalle solite filmoteche.

Ciò ha indotto la B.B.C. a creare da sé le pellicole necessarie per le trasmissioni televisive.

Un altro punto importante trattato dal sig. Gorham è quello della rapidità degli oderni sviluppi. Ogni qualvolta vengono avanzate proposte per aumentare i mezzi di produzione essi devono essere scartate per provvedere al bisogno più urgente di aumentare il numero di osservatori che possono vedere il programma, e nel frattempo come dice il signor Gorham, le più esperte produzioni del teatro di posa del mondo, sono prodotte in condizioni di fretta e di tensione che solo chi ha provato può immaginare. Tra breve a ciò sarà posto un rimedio ed il futuro immenso per la televisione predetto dal signor Gorham nei suoi capitoli conclusivi diverrà realtà. Frattanto quest'opera dà un'affascinante e ben documentata testimonianza del progresso fatto, sia in Inghilterra che altrove, sino ad oggi.

### NUOVE APPLICAZIONI DEI RADIOISOTOPI

UN nuovo grande oleodotto della lunghezza di 905,6 chilometri, che allaccerà Salt Lake City nell'Utah con Pasco nello stato di Washington, e che sarà utilizzato per la distribuzione di vari prodotti del petrolio, come benzina, olio pesante e kerosel si servirà di isotopi radioattivi per le operazioni di controllo. Gli isotopi saranno impiegati per segnalare ai tecnici della Standard Oil il momento in cui nell'oleodotto viene immesso un prodotto diverso da quello che vi scorreva fino ad un momento prima. Ogniquale volta la stazione di pompaggio di Salt Lake City immetterà nella immensa condotta un liquido diverso, provvederà anche a mescolarvi una percentuale minima di radioisotopo tracciante diluito. Questo elemento sarà rivelato ai punti di arrivo da contatori Geiger opportunamente disposti, segnalando così agli addetti al controllo un mutamento nell'afflusso del combustibile e pertanto la necessità di chiudere o aprire le varie valvole di deflusso e distribuzione.

Altre applicazioni dei radioisotopi all'industria petrolifera saranno probabilmente rese possibili dagli studi che verranno condotti nel nuovo laboratorio radiochimico installato a Bartlesville (Oklahoma) da quella stazione sperimentale di ricerche sul petrolio dell'ufficio miniere. Tale laboratorio, la cui costruzione e attrezzatura comporterà una spesa di circa 35.000 dollari, inizierà la sua attività nel prossimo settembre.

I radioisotopi traccianti saranno impiegati per diversi studi sulla estrazione del petrolio, per allagamento e immissione di gas ed aria. (2445)

### UN NUOVO ANELLO NELLA CATENA INGLESE DI DIFESA

di R. Blackburn

Nel corso di poco più di dieci anni la parola « radar » è divenuta un termine familiare in tutto il mondo. Nel 1940, le cosiddette « stazioni di radiolocalizzazione » ebbero un ruolo segreto e vitale nella battaglia d'Inghilterra, individuando le formazioni nemiche e dando un tempestivo preavviso ai reparti della RAF, allora in condizioni di inferiorità. Con l'andare del tempo anche il nemico cominciò a servirsi di impianti radar ed in campo alleato vennero trovate nuove applicazioni: i bombardieri videro i loro obiettivi attraverso le nuvole e tornarono alla base anche con il cattivo tempo; gli equipaggi del Comando Costiero identificarono i sottomarini nemici, la navigazione dei mezzi di superficie venne resa più agevole. Più recentemente, in tempo di pace, il radar ha trovato molte altre applicazioni, specie nell'aviazione civile e nella marina mercantile.

Anche ora però uno dei più importanti impieghi del radar è quello della difesa. Nella Contea di Londra è stato recentemente istituito il Gruppo 3700 di Avvistamento Radar della Royal Auxiliary Air Force (Riserva Aeronautica). Sono stati assegnati a tale organizzazione dei civili — competenti o profani di radar — che dedicano le ore libere dalle loro normali occupazioni ad istruirsi nei sistemi difensivi del loro Paese. Il programma è di istituire lungo le coste inglesi una serie di « sentinelle » — conosciute con il nome di Stazioni di difesa a catena (Chain Home Stations) — che continueranno l'opera svolta nel 1940 dalle stazioni di radiolocalizzazione. Presso i Gruppi presterà servizio oltre ai civili in corso di istruzione, anche il personale effettivo di aviazione per esercitare la sorveglianza continua sulle frontiere aeree. In tempo di guerra, i Gruppi di Avvistamento Radar — di cui il 3700 è il primo — forniranno i necessari rinforzi alla difesa permanente dietro brevissimo preavviso. La Royal Auxiliary Air Force segue da lungo tempo il sistema di addestrare delle unità autonome e può contare già su 20 gruppi da caccia bene equipaggiati, 26 reparti per il controllo della caccia, 12 unità contraeree per la difesa degli aeroporti e 5 reparti per l'osservazione del tiro d'artiglieria e per ricognizione leggera....

Come abbiamo detto, i Gruppi Avvistamento forniranno il personale per far funzionare le delicate attrezzature delle Stazioni di difesa a catena (CHS). Nell'ambito di una stazione i servizi verranno affidati completamente ad operatori radar — uomini e donne — agli ordini di un ufficiale. Le stazioni dovranno funzionare nel modo seguente.

L'impianto prevede uno schermo illuminato da linee di luce bleu-verde. Un velivo che entra nel raggio dell'impianto radar provoca una variazione nell'andamento delle linee sullo schermo. L'osservatore allora si « sintonizza » sull'andamento delle linee ed in pochi secondi ottiene tre letture che trasferisce su una complessa macchina calcolatrice facente parte dell'impianto. Questa a sua volta fornisce una serie di lettere e di cifre ad un altro incaricato il quale le trasmette per telefono al « cervello » della stazione, la stanza filtro.

Le cifre ottenute rappresentano tre elementi di importanza capitale: la distanza, la direzione e la quota del velivolo in avvicinamento. Tali operazioni vengono ripetute per ogni variazione di linee che appare sullo schermo. Nel frattempo il personale addetto alla stanza filtro traccia su un foglio di carta trasparente sovrapposto ad una carta geografica il cammino della formazione nemica e comunica contemporaneamente i dati — per filo diretto — alla sala operazioni del Comando Caccia. Per evitare gli inconvenienti derivanti da difetti meccanici o da errori del personale, le stazioni sono intercollegate ed un apposito incaricato molto esperto controlla i dati della propria stazione con quelli delle stazioni limitrofe.

La domanda che si affaccia a questo punto è: Come fanno i difensori a riconoscere i velivoli amici da quelli nemici? Prima di tutto gli aeroplani amici sono dotati di un dispositivo che fa apparire un segno distintivo sullo schermo della stazione. Poi il personale addetto alla sala operazioni del Comando Caccia è talmente pratico dell'andamento degli attacchi aerei e della difesa che la confusione è molto difficile, dato altresì che sono noti la quota, la velocità, la direzione e la forza dei reparti di difesa. Il lavoro nelle stazioni è molto assorbente e la complessità e delicatezza degli impianti impone al personale una forte responsabilità. I turni di servizio sono quindi organizzati in modo che i vari operatori addetti alle stazioni si avvicendino di ora in ora. (2449)



L'interno di uno studio durante la ripresa di un dramma all'Alexandra Palace, gli studi londinesi del Servizio di Televisione della B.B.C. La foto mostra la scena della fine del banchetto del « Macbeth » di Shakespeare, prodotto da George More O'Ferral e interpretato da Stephan Murray e Ruth Loage.

La valvola 6SN7 (e tipi similari 7N7, 12SN7, 1633, 7F8) contiene due triodi ben distinti le cui singole caratteristiche sono molto simili alla valvola 6C5, ed ha il grande vantaggio rispetto al vecchio tipo 6N7, di avere i due catodi separati; il triodo del tipo 6C5 è una valvola di caratteristiche medie, che si presta alle più diverse utilizzazioni sempre con ottimo rendimento. Va benissimo come rivelatrice in reazione, va benissimo come amplificatrice di bassa frequenza, va pure ottimamente come triodo finale ove sia giudicata sufficiente una potenza di uscita di non più di mezzo watt; date poi le ottime caratteristiche di isolamento fra il catodo e il filamento, ha dimostrato di assolvere bene il suo compito anche nella inconsueta funzione di raddrizzatrice per piccola potenza, erogando una corrente massima di circa 20 mA sotto una tensione di circa 200 V.

Premesso quanto sopra, ne è derivata quasi ovvia la costruzione di un piccolo radiorecettore a due sole valvole, alimentato in alternata, di cui i singoli triodi disimpegnano le seguenti funzioni:

- primo triodo della prima valvola, rivelatore a reazione;
- secondo triodo della prima valvola, amplificatore di bassa frequenza;
- primo triodo della seconda valvola, stadio finale di uscita;
- secondo triodo della seconda valvola, raddrizzatore tensione di rete.

In fig. 1 è chiaramente illustrato il circuito elettrico. Per l'alimentazione si è usato un piccolo autotrasformatore le cui

al primario di aereo, ciò che in definitiva significa una effettiva regolazione di volume.

Con la descritta variante, si ottiene che il controllo di reazione disimpegna contemporaneamente anche una vera e propria regolazione di volume quale si ottiene solo con un regolatore di volume separato. Ciò torna di grande utilità specialmente nella ricezione delle stazioni locali per le quali con la sola regolazione della reazione non è possibile ottenere una efficace regolazione di volume. (È ben noto infatti come il solo controllo dell'effetto reattivo ha efficacia di regolatore di volume solo per quelle stazioni la cui intensità di campo sia molto piccola).

Il circuito usato nell'apparecchio qui descritto, realizza invece nel modo più semplice ed efficace i seguenti risultati:

Volume regolato al massimo, grado di reazione pure massimo, il che vuol dire mettersi nelle condizioni migliori per la ricezione di stazioni deboli e lontane.

Volume al minimo e grado di reazione minimo, cioè quanto è necessario per la ricezione di segnali molto forti quali può dare una potente stazione locale vicina.

Regolando il potenziometro a zero, è evidente la possibilità di portare a zero il volume anche per la più forte stazione locale.

Naturalmente un apparecchio a reazione con un solo circuito accordato, come quello qui descritto, avrà sempre una selettività minima, nella maggioranza dei casi insufficiente a dividere due stazioni locali o vicine; il rendimento in sensibilità e selettività

## UN NUOVO CIRCUITO IN MATERIA DI RADIORICEVITORI ECONOMICI A REAZIONE

**Due valvole che funzionano come quattro senza reflex. Effetto retroattivo ad azione inversamente proporzionata alla intensità del segnale di ingresso.**

B. Piasentin

condizioni di funzionamento risultano avvantaggiate anche dal fatto che le accensioni delle due valvole sono state previste in serie; il filtraggio della corrente raddrizzata è ottenuto con una semplice resistenza da 500 ohm e due condensatori da 32 mF ciascuno. Un condensatore da 5000 pF è previsto fra rete e massa onde togliere eventuale ronzio di modulazione sulla portante. Lo stadio finale e così pure quello preamplificatore di bassa frequenza, hanno i rispettivi catodi collegati direttamente a massa; la necessaria autopolarizzazione è ottenuta con l'uso di elevate resistenze di fuga sulle rispettive griglie; tali resistenze hanno un valore non inferiore ai 4 Mohm.

Il primo stadio, la rivelatrice in reazione, presenta una piccola novità circuitale che lo rende particolarmente interessante: si tratta del classico Reinartz nel quale il primario di antenna disimpegna anche la funzione di bobina reattiva; l'effetto reattivo determinato dal condensatore C viene regolato al suo valore più opportuno mediante il potenziometro P, e poichè il circuito di aereo è applicato al cursore del potenziometro mediante il condensatore C, ne deriva che la regolazione del predetto potenziometro attua anche una efficace dosatura della energia a radiofrequenza applicata

potrà variare moltissimo da zona a zona, anche nell'ambito di una stessa città, comunque per chi abita nei grossi centri urbani o nelle immediate vicinanze, è un apparecchietto che può dare delle soddisfazioni ove ci si accontenti della audizione con modesta potenza, di una o al massimo due stazioni.

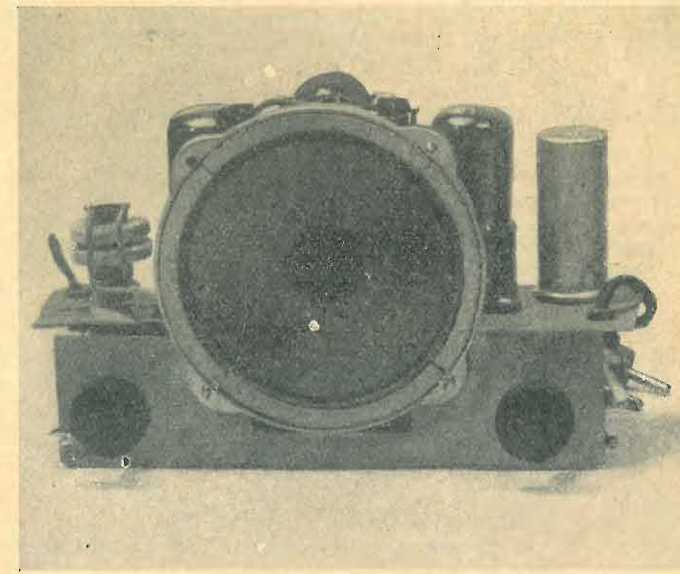
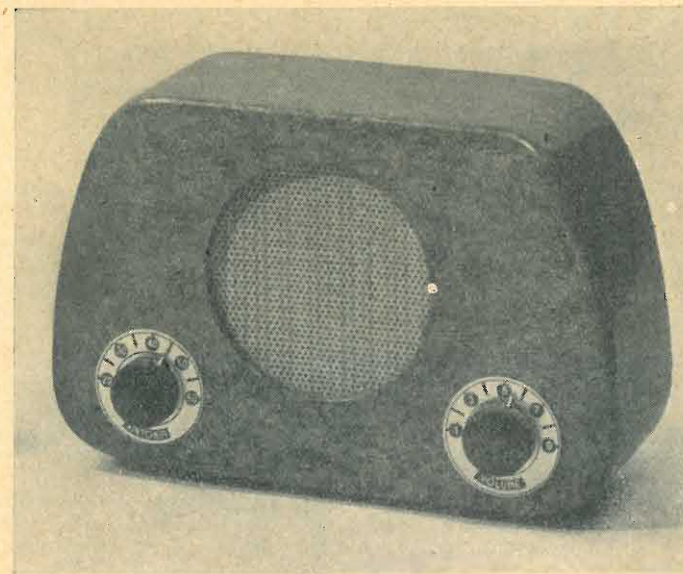
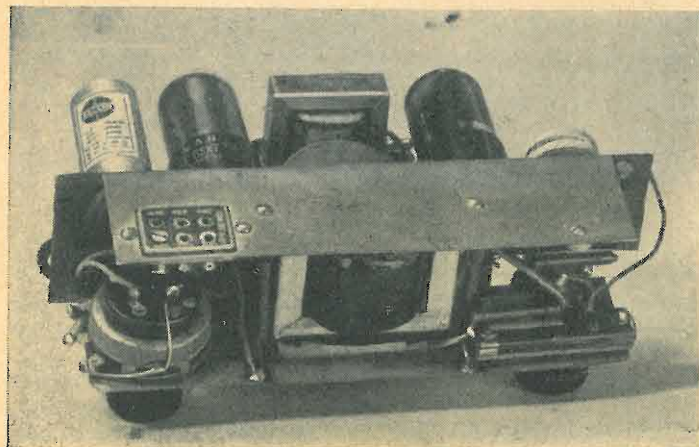
Prima che entrasse in vigore il nuovo piano di Copenaghen per la distribuzione delle lunghezze d'onda, esso permetteva una ottima audizione a Milano delle due reti, senza interferenze, con piccola antenna interna o usando come antenna la presa di terra; oggi con le nuove frequenze ciò qui a Milano non è più possibile essendo le due reti con frequenze troppo vicine. Per ottenere una audizione sicura e selettiva delle due reti, è necessario che le due stazioni locali abbiano frequenze di lavoro fra loro distanti non meno di 300 KHz, diversamente si può ricorrere all'uso di un normale filtro trappola inserito sull'aereo, nel qual caso la selettività risulterà più che ottima, anche nei casi più sfavorevoli. Nella campagna lombarda, particolarmente in provincia di Brescia e Bergamo, l'apparecchio qui descritto ha dato risultati notevoli anche nella ricezione di numerose stazioni estere; naturalmente con tali apparecchi ha estrema importanza l'ubicazione e il tipo di antenna usata: una bella antenna esterna sarà sempre l'ideale (anche per apparecchi di maggior mole a 5 e più valvole), ma in molti casi anche la sola presa di terra usata al posto dell'antenna, potrà dare ottimi risultati. In ambo i casi è consigliabile inserire fra antenna (o terra) e apparecchio un piccolo condensatore a carta da 250 pF, sia per ragioni di isolamento, sia per evitare un troppo forte smorzamento del circuito oscillante, con conseguente riduzione di sensibilità e selettività.

Le fotografie che riportiamo illustrano chiaramente la disposizione costruttiva da adottare onde ottenere con i migliori risultati anche un ingombro il più possibile ridotto.

### Distinta del materiale

T.A. - autotrasformatore di alimentazione; dati costruttivi: Sezione ferro 20 x 16 mm; spire per V 15; da 0 a 12,6 V sezione rame, 0,5 smaltato; da 12,6 a 125 V, sezione rame, 0,25 smaltato; da 125 a 220 V, sezione rame, 0,20 smaltato; isolamento normale in carta fra ogni strato (può essere usato come ferro il pacco di un normale trasformatore di uscita).

T.U. - Sezione del ferro 15 x 15 mm; rapporto di trasformazione 50; primario 4000 spire 0,08 smaltato; secondario 80 spire 0,4 smaltato; i dati si riferiscono per una bobina mobile avente una impedenza media di 4 ohm.



Trasformatore di aereo: Sù tubo in bakelite di 12 mm di diametro esterno; N. 2 bobine a nido d'ape, ognuna di 80 spire, con filo di rame da 0,4 doppio copertura di cotone; le due bobine sono affacciate parallelamente fra loro a una distanza di 5 ÷ 6 mm e sono elettricamente disposte in serie fra loro. Dall'inizio dell'avvolgimento, arrivati alla 30ª spira, viene fatta una presa, che costituisce il capo intermedio collegato a massa.

C1, condensatore variabile a mica da 450 pF max. (bene il Vox-rax; C2, condensatore a mica da 250 pF, 1500 V di isolamento c.c.; C3, condensatore a mica da 250 pF normale; C4, condensatore a mica da 250 pF normale; C5, condensatore a carta da 0,01 mF; C6 condensatore a carta da 0,01 mF; C7-C8, condensatore elettrolitico doppio, 32 + 32 mF, 250 V lavoro; C9, condensatore a carta da 5000 pF; 1500V di isolamento.

R1, resistenza da 0,5 Mohm, 1/4 W; R2-R3, resistenze da 0,25 Mohm, 1/2 W; R4-R5, resistenza da 4 Mohm, 1/4 W (bene anche oltre fino a 10 Mohm; R6, resistenza da 500 ohm, 1/2 W.

P, potenziometro a grafite da 500 ohm, con interruttore.

AP, altoparlante magnetodinamico con bobina mobile da 4 ohm di impedenza.

N. 2 zoccoli Octal.

N. 2 valvole tipo 6SN7.

N. 1 cambiotensione.

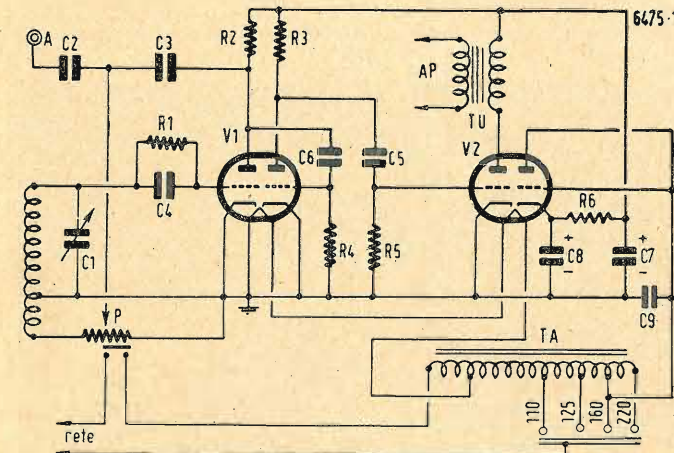
N. 1 cordone per rete completo di spina bipolare.

N. 1 telaio in lamiera, da autocostruire in base alla disposizione dei vari componenti quale si può desumere dalle fotografie.

Viti, filo per collegamenti, stagno, capicorda, mobiletto in legno, ecc.

Le dimensioni dell'altoparlante, così pure del telaio e del mobiletto possono variare a piacere a seconda del materiale che uno vuol usare.

Nell'esemplare qui descritto, è stato usato un piccolo altoparlante con cono da 11 cm della ditta Napoli e ne è risultata una costruzione ultra compatta come si vede dalle fotografie; il piano del telaio misura 20 cm di lunghezza per 6 di larghezza e circa 5 di altezza.



### Alcune misure

Riportiamo alcune misure di tensione e sensibilità che possono interessare per la messa a punto dell'apparecchio.

Caduta di tensione ai capi del filtro R6: 13,5 V.

Tensione fra anodo e massa dei primi due triodi: 22 V.

Tensione anodica triodo finale: 148 V.

Strumento usato del tipo a 1000 ohm/V, perciò le misure sugli anodi dei primi due triodi sono in difetto per almeno un 40 %.

Ai capi della bobina mobile per massima potenza di uscita di circa mezzo watt, è stata misurata una tensione di 0,9 V, cui corrisponde una tensione segnale ai capi del primario del trasformatore di uscita di circa 70 V. Per tale massima uscita, la tensione di eccitazione di griglia del triodo finale è di 8,5 V, che si ottiene con un segnale di 0,5 V sulla griglia dello stadio preamplificatore di bassa.

Praticamente si è potuto verificare che già la potenza di uscita di 1/4 di W è più che sufficiente per una ottima audizione in ambiente tranquillo, e tale potenza è appunto quella media che può essere erogata dallo stadio finale con minima distorsione. \*

## NORME PRO 625

Dal 24 al 28 luglio u. s., ebbe luogo a Ginevra una riunione a carattere internazionale di esperti in materia di televisione, sotto la presidenza del Dr. W. Gerber, della Direzione generale delle PTT svizzere. Questa riunione ha fatto seguito a quella tenuta a Londra, nel maggio scorso, dalla XI Commissione di Studi del CCIR (Comitato Consultivo Internazionale delle Radiocomunicazioni).

I delegati presenti a Ginevra rappresentavano i paesi che a Londra avevano espresso la loro preferenza per un sistema di televisione a 625 linee, e cioè: Belgio, Danimarca, Italia, Paesi Bassi, Svezia e Svizzera. La riunione ebbe luogo per fissare le norme dettagliate per tale sistema a 625 linee.

Gli Stati Uniti d'America, la Francia, il Regno Unito e la B.B.C. che posseggono sistemi di televisione funzionanti secondo altre norme, dagli stessi ritenute preferibili, avevano ugualmente inviato i loro delegati a Ginevra. La riunione pervenne a stabilire una serie di norme dettagliate, il cui impiego è raccomandato ai paesi desiderosi di adottare il sistema di televisione a 625 linee. (2450)

## TELEVISIONE ANCHE AL MESSICO

La Radio Corporation of America ha fornito recentemente la prima stazione televisiva alla Città del Messico. Ha particolare importanza il fatto che essa sarà connessa mediante il ponte radio alle reti statunitensi. In tal modo saranno possibili scambi di programmi televisivi tra le due nazioni. La nuova stazione, la XHTV, è entrata in servizio verso la fine di luglio. Essa è, almeno in un primo tempo, destinata alla trasmissione, di programmi folcloristici, corride e altri spettacoli, nonché notiziari vari di attualità. (2452)

# SISTEMI RADAR

BERARDO BIRARDI

In un precedente articolo (« l'antenna », XXII, n. 7, luglio 1950, pag. 145) abbiamo dato brevi cenni storici sulla nascita e sviluppo della radiotelemetria. Passeremo adesso ad esaminare brevemente i sistemi Radar usati dagli Alleati per le tre principali funzioni che già dicemmo, e cioè:

- I) Avvistamento e localizzazione di bersagli nemici.
- II) Localizzazione e guida di aerei e navi amiche.
- III) Rappresentazione topografica di coste e zone di terreno.

I Radar del secondo gruppo si distinguono dagli altri per il fatto che richiedono che la nave o aereo da localizzare e guidare siano forniti di particolari dispositivi atti a corrispondere con una o più stazioni fisse.

## Generalità

Il Radar è stato definito dagli americani « un completamento dell'apparato sensitivo umano ». Esso infatti permette di « vedere » un oggetto (aereo, nave, ecc.) là dove l'occhio non può giungere, e cioè attraverso la nebbia, di notte, ecc. ecc., non solo, ma di tale oggetto può determinare la posizione, e cioè la distanza, il rilevamento angolare, la velocità e gli spostamenti.

Esso lavora a mezzo di un segnale radio emesso da un trasmettitore con una potenza sufficiente per permettere che una certa frazione di radio energia venga riflessa dal bersaglio verso un apposito ricevitore.

Gli « echi » ricevuti vengono ricostruiti su una rappresentazione grafica dalla quale possono desumersi i dati che interessano del bersaglio.

A seconda del tipo di onda irradiata dal trasmettitore si hanno 4 diversi tipi di Radar: ad impulsi, a modulazione di frequenza, a modulazione di ampiezza, ad onda pura.

I Radar del II gruppo costituiscono poi una classe a parte di cui tratteremo successivamente.

## Radar ad impulsi

Questi costituiscono il tipo più diffuso. Il trasmettitore è modulato in modo tale da irradiare treni di onde di elevata potenza e breve durata, separati l'uno dall'altro ad intervalli molto lunghi rispetto alla durata dell'impulso. Durante tali intervalli è attivo il ricevitore; quando è trascorso un tempo sufficiente alla ricezione degli echi di ostacoli posti alla massima distanza, il trasmettitore lancia un nuovo treno ed il ciclo si ripete.

Detta  $c$  la velocità di propagazione ( $3 \cdot 10^8$  m/sec) delle radioonde, l'intervallo di tempo  $T$  intercorrente fra la partenza dell'impulso ed il ritorno dell'eco di un oggetto posto a distanza  $R$ , è dato da:

$$T = 2 (R/c) \quad [\text{sec}]$$

ove il fattore moltiplicativo 2 dipende dal fatto che la distanza  $R$  viene percorsa in andata e ritorno. La misura della distanza si riconduce a quella del tempo  $T$ ; facciamo un calcolotto: per  $R = 150$  m abbiamo:

$$T = \frac{300}{300} 10^{-6} = 1 \mu\text{sec}$$

Vediamo dunque che per poter misurare  $R$  con una precisione di 15 m, occorre poter misurare intervalli di tempo di 1/10 di  $\mu$

sec. Con i cronometri elettronici basati sull'uso dei tubi a raggi catodici si è potuto soddisfare pienamente questa esigenza.

I rilevamenti angolari (zenitali ed azimutali) vengono eseguiti con elevata precisione (fino ad 1 millesimo pari a  $0,06^\circ$ ) con l'uso delle microonde e quindi di antenne estremamente direttive, così da poter concentrare la radiazione in un fascio con apertura di pochi gradi, e con particolari metodi (retta equiseguale, inseguimento conico) sui quali ci fermeremo in seguito.

## Parti del Radar ad impulsi

Gli apparati Radar attualmente esistenti sono di svariati tipi ed usano lunghezze d'onda diverse: dai 270 cm dell'SCR-270 fino ai 3 cm dell'AN/MPG-1; però tutti rispondono ad uno schema fondamentale e possono essere scomposti, per spiegarne il funzionamento, in gruppi separati adempienti a determinate funzioni.

Abbiamo già visto che i Radar sono costituiti da due complessi, uno trasmettente ed uno ricevente; l'antenna del primo e l'aereo del secondo possono essere costituiti da due organi distinti, oppure da un solo radiatore che adempia successivamente alle due funzioni, e cioè funzioni da antenna durante il lancio dell'impulso e da aereo nell'intervallo fra un impulso e l'altro; quest'ultima soluzione è quella adottata generalmente; fanno eccezione l'apparato SCR-268 e alcuni altri funzionanti ad onde ultracorte.

Lo schema generale è visibile in figura 1. Il Radar può scomporsi in quattro parti essenziali:

1) APPARATO DI CADENZA: questo può definirsi il « cuore » del Radiotelesmetro; infatti da questo viene prodotta la « cadenza », costituita da una serie di impulsi rettangolari positivi di durata determinata e di frequenza determinata, che comanda da un lato l'emissione dei treni di onde del trasmettitore, e dall'altro l'asse dei tempi dell'indicatore: dalla precisione e costanza delle caratteristiche della cadenza dipende in modo essenziale la precisione nella misura degli intervalli di tempo.

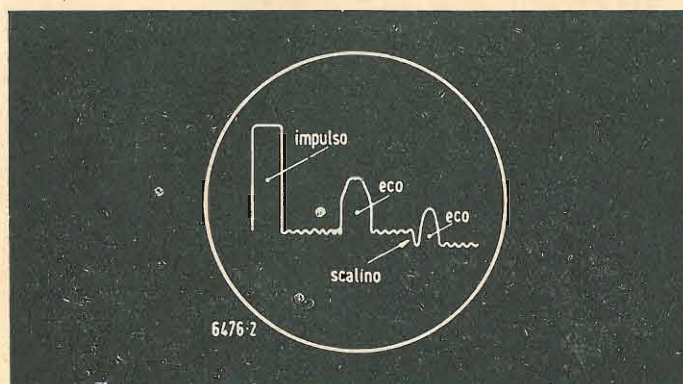
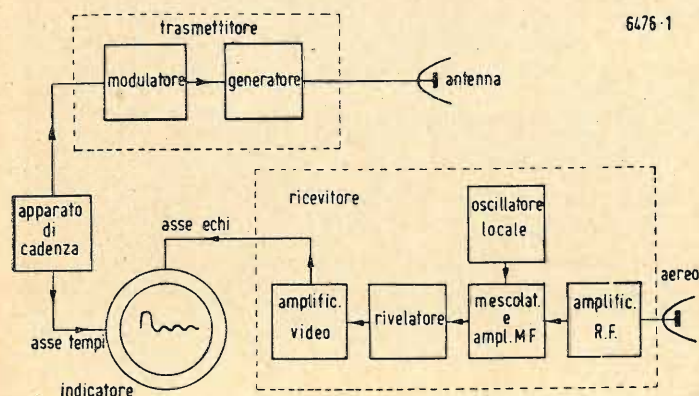
2) TRASMETTITORE: questo è costituito dal *modulatore* e dal *generatore*.

3) RICEVITORE: è costituito da: *amplificatore a radio frequenza* (presente solo nei Radar ad onde corte, mentre in quelli a microonde si passa direttamente dall'aereo al mescolatore); *oscillatore locale*; *mescolatore*; *amplificatore a media frequenza*; *rivelatore*; *amplificatore a frequenza video*.

4) INDICATORE: costituito da uno o più tubi oscillografici.

## Come funziona il Radar

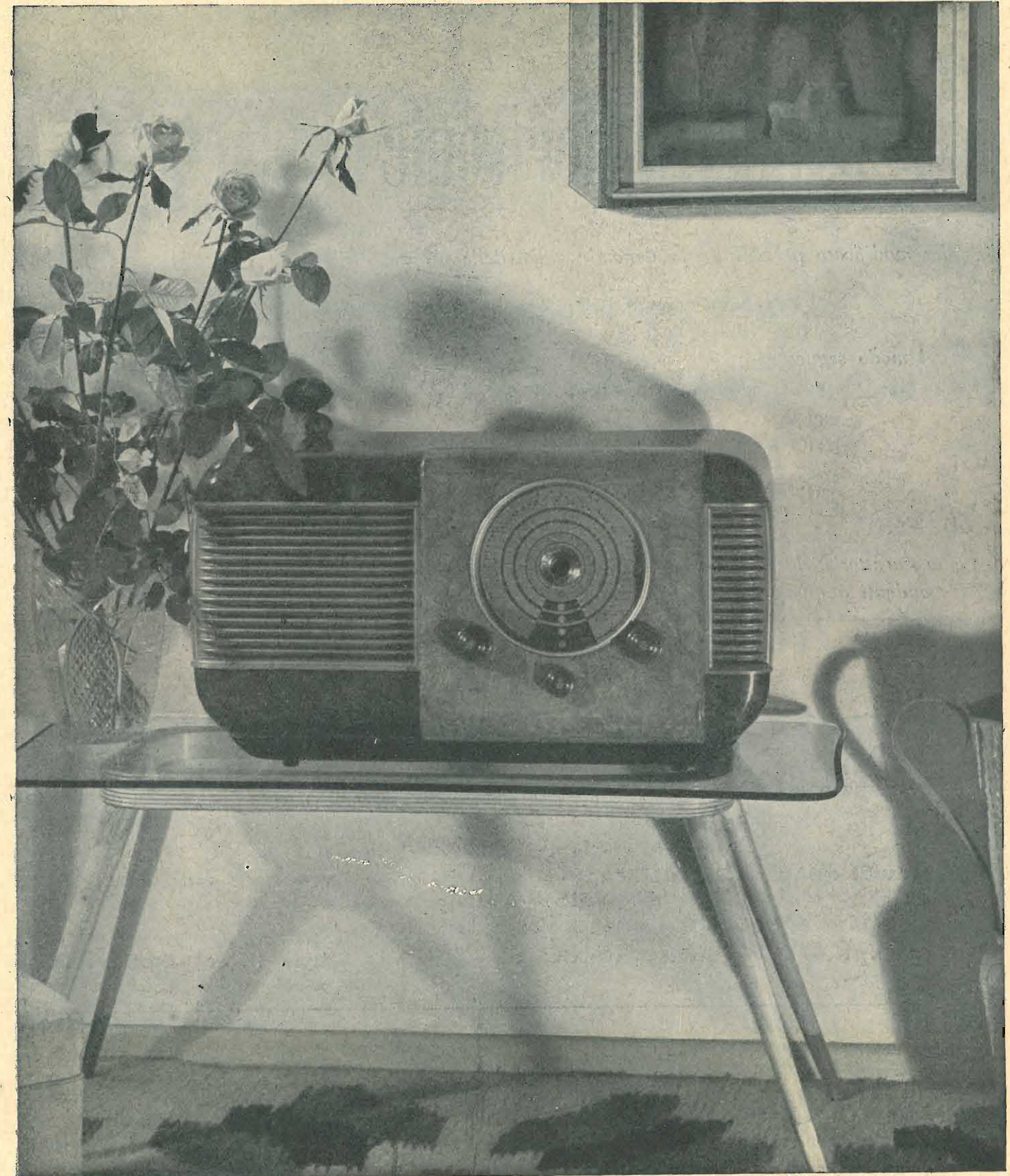
Gli impulsi di cadenza, come abbiamo detto, passano dall'apparato di cadenza al *modulatore*: questo contiene un circuito ad « interruttore elettronico » costituito da tubi elettronici con griglia controllo polarizzata negativamente all'interdizione, posti in serie con una capacità e con diodi di blocco. In tali condizioni la capacità si carica della sorgente A.T. attraverso i diodi di blocco; quando giunge sulla griglia controllo del tubo elettronico l'impulso rettangolare di cadenza, il tubo esce dalla zona di interdizione e diviene conduttore scaricando il condensatore sul circuito di placca dell'*oscillatore*: questo viene così alimentato e lancia un treno di onde sull'antenna che lo irradia nello spazio. Cessato l'impulso di cadenza il tubo ritorna in interdizione, il condensatore si ricarica dalla sorgente A.T. ed il ciclo si ripete. L'oscilla-



RECENTISSIME IMCARADIO

I PANGAMMA  $\frac{AM}{FM}$

Tre modelli (un midget - due radiofoni) sono in produzione e in vendita



Il Pangamma Mod. IF 121 Midget (Foto Porta)

**Comunicato**



Portiamo a conoscenza dei Sigg. Clienti che la:

# Mullard Electronic Products Ltd.

L O N D O N

ha modificato per l'Italia la denominazione delle proprie

## Leghe per Magneti permanenti

nel modo seguente:

**Vecchia Denominazione**

TICONAL G  
TICONAL E  
RECO 2A  
RECO 3A

**Nuova denominazione**

MAGNETE MULLARD in lega G  
MAGNETE MULLARD in lega E  
MAGNETE MULLARD in lega 2A  
MAGNETE MULLARD in lega 3A

Le caratteristiche delle varie leghe rimangono pertanto inalterate ed i loro valori corrispondenti a quelli della seguente tabella:

LEGA	(BH) max. x 106	B lav.	H lav.	Br	Hc
G	5,7	11.000	520	13.480	583
E	4,1	7.500	550	11.070	740
2A	1,92	3.300	600	5.500	1000
3A	1,6	4.000	400	6.500	680

I MAGNETI PERMANENTI MULLARD SONO COME SEMPRE INSUPERATI E GARANTITI PER QUALITÀ ED UNIFORMITÀ NEL 5% DEI VALORI DI TABELLA

**Notevoli quantitativi di Magneti dei tipi di uso corrente sono sempre disponibili a magazzino.**

**Tipi speciali e su disegno del cliente sono ottenibili rapidamente.**

RAPPRESENTANTE ESCLUSIVA PER L'ITALIA:

**SIPREL**

SOCIETÀ ITALIANA PRODOTTI ELETTRONICI  
PIAZZA DUSE, 2 - MILANO - TEL. 21.362 - 793.453

tore funziona così per intervalli di tempo brevissimi, e rimane inattivo fra un impulso e l'altro: ciò permette di sovralimentarlo dato che nei pochi microsecondi di funzionamento i tubi rimangono lontani dal riscaldamento di regime: si ottengono così potenze di cresta notevoli (100-300 kW) dell'impulso con tubi elettronici di dissipazione media.

Il treno di onde irradiato si propaga nello spazio: se incontra un ostacolo genera in questo una corrente (di conduzione se si tratta di corpo conduttore, di spostamento se si tratta di non conduttore) che dà luogo a sua volta a reirradiazione (eco) che viene ricevuta dall'aereo dell'apparato ricevitore; questo utilizza circuiti a cambiamento di frequenza del tipo « supereterodina »; dopo una eventuale preamplificazione a radiofrequenza degli echi ricevuti, questi passano al mescolatore ove ad essi si sovrappone un segnale locale a frequenza superiore di una certa quantità (in genere 30 MHz) a quella degli impulsi; all'uscita dal mescolatore gli echi sono così ridotti alla media frequenza di 30 MHz; successivamente passano per vari stadi di amplificazione a media frequenza; di qui passano al rivelatore ove vengono rettificati: all'uscita di questo è così presente il solo involuppo degli echi; tale involuppo passa ancora per l'amplificatore video ed infine viene applicato al sistema di deviazione verticale dell'indicatore.

Sull'aereo del ricevitore viene fatto giungere anche, con opportuni artifici per ridurre la potenza a valori compatibili con la sensibilità del ricevitore stesso, l'impulso di partenza.

L'indicatore di distanza è costituito da un tubo a raggi catodici in cui l'asse orizzontale (asse dei tempi) è comandata da una tensione a dente di sega comandata dalla cadenza: in tal modo il penello catodico inizia la sua escursione orizzontale da sinistra a destra al momento del lancio del treno di onde, e la termina un istante prima del lancio del treno successivo, poi il ciclo si ripete. Poiché tale deflessione è comandata dalla cadenza, e quindi avviene con la frequenza nota di questa, possiamo stabilire la scala dei tempi avendo la escursione del penello, che avviene a velocità costante, la stessa durata di un periodo della cadenza.

L'asse verticale a sua volta è comandata dall'involuppo dell'impulso di partenza e degli echi: avremo così sullo schermo una rappresentazione come in figura 2, e la posizione degli echi avrà da quella dell'impulso una distanza proporzionale al tempo  $T$  intercorrente fra lancio dell'impulso e ritorno dell'eco, e quindi proporzionale alla distanza fra Radar e bersagli: l'indicatore viene così direttamente tarato in metri di distanza e la lettura si fa con vari metodi: nella figura il metodo consiste nel far scorrere, con la manovra di un volantino il cui asse è collegato ad un contatore, uno « scalino » ottenuto elettricamente agendo sulla deflessione verticale, fino a portarlo in coincidenza con la base dell'eco: sul contatore si legge allora direttamente con la distanza a cui è situato il bersaglio.

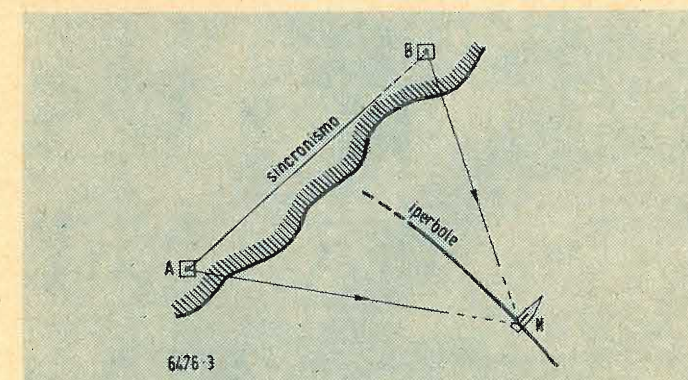
Per i rilevamenti angolari si sfrutta la direttività del fascio irradiato: infatti l'eco ricevuto sarà massimo, e tale comparirà sull'indicatore, quando il fascio ha l'asse puntato sul bersaglio.

Speciali metodi, su alcuni dei quali ci fermeremo in seguito, vengono impiegati per rendere precise al massimo le misure di distanza ed angolari.

### Radar a modulazione di frequenza

I principi del sistema a modulazione di frequenza, che trova applicazione negli altimetri per aerei, sono stati già descritti nel precedente articolo. La misura della quota è ricondotta, come al solito, alla misura del tempo che una radioonda impiega a percorrere in andata e ritorno la distanza fra aereo e suolo; qui la misura del tempo è trasformata in una misura di frequenza.

L'onda irradiata dal trasmettitore è modulata in frequenza in modo da subire una variazione costante nel tempo; nell'intervallo



T che la radioonda impiega fra andata e ritorno, la frequenza del trasmettitore compie una certa escursione: l'onda partente e quella di ritorno avranno perciò in ogni istante una differenza di frequenza  $\Delta f$  proporzionale alla quota dell'aereo. Tale  $\Delta f$  viene separata ed inviata ad uno speciale circuito contatore che fornisce una corrente proporzionale a  $\Delta f$ : questa corrente passa per uno strumento di misura tarato direttamente in metri di quota.

### Radar ad onda continua non modulata

In questi, che vengono usati in alcuni metodi di navigazione iperbolica, la misura di distanza si esegue a mezzo di una misura di differenza di fase fra onde continue provenienti da punti noti a terra.

Consideriamo (fig. 3) due stazioni a terra: una principale  $A$  ed una secondaria  $B$ . Supponiamo che  $A$  irradii con una certa lunghezza d'onda  $\lambda$ , e che pure  $B$  irradii  $\lambda$  in sincronismo con  $A$ . Se in  $N$  si trova il ricevitore, le onde provenienti da  $A$  e  $B$  avranno una certa differenza di fase espressa da:

$$BN - AN = n\lambda + \varphi$$

Prescindendo dalla incognita  $n\lambda$  il luogo dei punti  $N$  soddisfacenti a questa equazione è una iperbole. Ecco quindi che con due gruppi come quello descritto sarà possibile avere due famiglie di iperboli, e determinare la posizione della nave con due misure di fase.

Praticamente il principio enunciato è stato usato nel sistema « Decca ».

## NUOVO APPARATO RADAR PER MARINA

UNA nota ditta di Londra ha comunicato il completamento di un nuovo apparecchio radar da marina, il KH Type 2, le cui caratteristiche tecniche rappresentano un notevole progresso nel campo della navigazione.

L'apparecchio si distingue dai tipi correnti per la misura del diametro dello schermo (che è di 30 cm invece dei 22,5 ordinari) e per la qualità e precisione indubbiamente superiori a quelle che si riscontrano negli apparecchi oggi sul mercato.

Altra caratteristica importante è data dal numero modesto di valvole montate (meno di 40), che risultano la metà di quelle degli apparecchi oggi in servizio. Questo fatto rende particolarmente sicuro il funzionamento dell'apparecchio, poichè sono proprio le valvole che generalmente provocano interruzioni di servizio. Le tensioni di lavoro su alcuni altri componenti delicati sono state ridotte considerevolmente, diminuendo così le probabilità di guasti. Si ritiene che il nuovo apparecchio abbia un grado di sicurezza doppio rispetto ai precedenti.

Altro pregio è l'economia. Il tipo precedente « KH », pure approvato per l'impiego marittimo, costava circa 3 mila sterline, cioè 1000 sterline più del modello attuale.

Il prezzo del KH 2 risulta favorevolissimo anche se paragonato con quelli dei modelli ridotti con oscillografo PPI, i quali non hanno certo le caratteristiche tecniche e l'accuratezza di servizio del KH2.

Nel nuovo apparecchio troviamo i tre requisiti principali del radar da marina. Il primo di questi (la cui importanza è unanimemente riconosciuta dalle autorità portuali, dai piloti e dagli ufficiali di navigazione) è la maggior ampiezza dello schermo PPI, che permette di scoprire con maggiore precisione e chiarezza gli ostacoli circostanti e di rilevare con maggiore accuratezza le distanze che intercorrono fra nave ed oggetti, quali le boe dei canali.

Il secondo vantaggio è dato dalla minore frequenza delle rotture, per cui si ha maggiore possibilità di provvedere ad eventuali riparazioni. Il terzo requisito, particolarmente ricercato dagli armatori, è il minor costo dell'apparecchio KH2 ottenuto senza ridurre l'efficienza, anzi con notevoli miglioramenti tecnici. Per esempio, le dimensioni e il peso delle varie unità sono state considerevolmente ridotte; da ciò deriva una facilitazione al montaggio a bordo e quindi una riduzione di spese. I nuovi metodi di costruzione, inoltre, rendono più agevoli la manutenzione e gli esami delle parti.

In una recente dimostrazione pratica del funzionamento del KH2, il costruttore ha espresso con queste parole la sua fiducia: « Riteniamo sinceramente che, sia per la sua costruzione che per la sua economia e il suo rendimento, il tipo 2 sia un altro risultato brillante dell'ingegno costruttivo britannico; non solo permetterà di estendere i benefici che derivano dalle installazioni del radar ad un numero molto maggiore di navi, ma porterà anche più in alto il prestigio dell'industria britannica in tutto il mondo ».

(2446)

# PICCOLO APPARECCHIO A TUTTE LE ONDE

ERNESTO VIGANÒ



La piccola super con alimentazione a batteria descritta su questa rivista a suo tempo («l'antenna», XXI, n. 6, giugno 1949, pag. 237) è ancora in funzionamento. Qui si gode il sole dei nostri mari, in compagnia del costruttore e della sua gentile signora.

NON so se ricorderete il piccolo apparecchio destinato alle vacanze, coperto in sughero, con le due RV12P2000 apparso su queste colonne un paio di anni fa; bene, basti sapere che è andato a finire in capo al letto e serve ad ascoltare beatamente sdraiati le trasmissioni serali. Ma... sì, nella vita c'è sempre un ma. E questa volta è la gentile consorte (che non mi senta parlare male di lei!) che ama l'opera e le commedie mentre il sottoscritto preferisce il jazz specialmente se eseguito da orchestre in gamba. Di qui... bè, potete immaginare.

Per tagliar corto ne ho fatto un altro, con circa lo stesso schema ma con un tono più professionale, e che copre dai 10 metri alle onde medie in 5 gamme. Come ho detto prima, lo schema è sostanzialmente lo stesso. E' cambiato il condensatore variabile, portato a 140 pF, e la ricezione è prevista in cuffia, mentre l'alimentatore è separato. Questo anche per permettere l'alimentazione a pile quando ve ne fosse la necessità.

Ma veniamo alla descrizione. In una scatola di lamierino di ferro di 0,8 mm. di spessore e delle dimensioni di 95 x 165 x 80 mm. vengono collocati tutti gli elementi componenti il circuito, sostenendoli al pannello frontale di 95 x 165 mm. sempre in ferro da 0,8 mm. Non ho usato l'alluminio perchè già avevo la scatola, ma consiglio chi la volesse costruire, di farla in metallo leggero, se ne avvantaggerà nel trasporto. Al pannello frontale vengono saldate a stagno due strisce di piattina di ferro stagnato, così che entrino quasi esatte nella scatola, lasciando attorno 1 spazio per una eventuale saldatura o ancoraggio di fili di qualche decimo di mm.

Nel pannello ho praticato quattro fori uno da 30 mm per la manopola, due da 10 mm per il potenziometro e il commutatore ed uno da 12 mm per la presa della cuffia. Se non si userà un jack si dovrà prevedere il foro o i fori per le prese. Lo schizzo di foratura è completo. Consiglio di farlo fare a qualcuno pratico del mestiere se si tratta di ferro: è assai duro da lavorare e non costerà tanto. Forato il pannello e preparate saldate le due

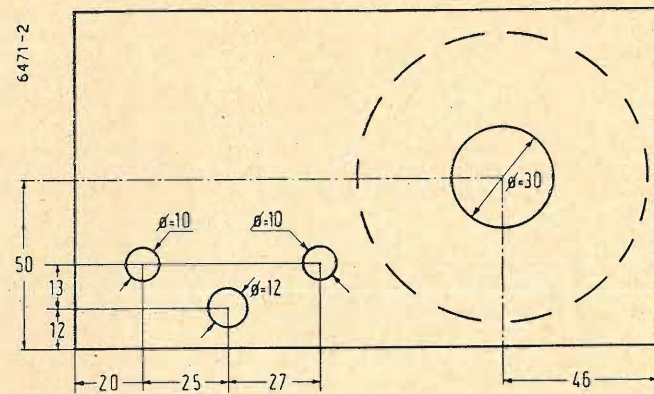
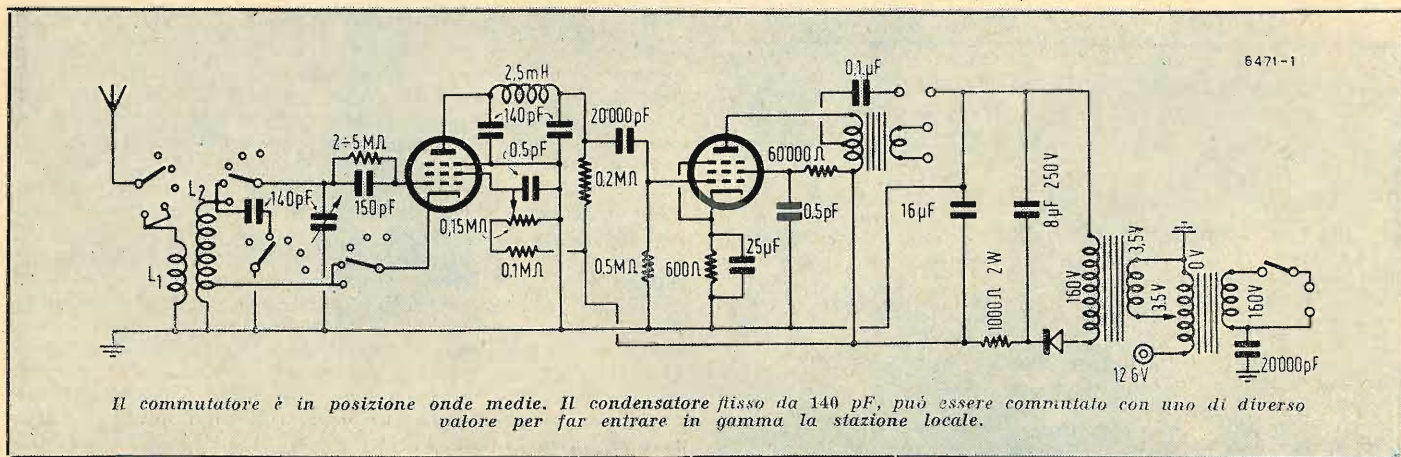


Fig. 2. - Piano di foratura del pannello

striscette di sostegno si procederà al montaggio dei pezzi, tenendo presente che il gruppo è stato montato a parte ed in seguito collocato al suo posto semplicemente stringendo il dado di fissaggio e facendo le quattro saldature necessarie, cioè antenna, griglia e variabile, catodo e terra. Le dimensioni fissate possono essere variate in funzione del materiale usato.

Per montare gli zoccoli ho dovuto fissarli da una parte sola, tagliando via l'altra linguetta di fissaggio per motivi di spazio ma ho guadagnato in compattezza e solidità. I vari elementi sono solidamente ancorati tra di loro, e delle strisce di bakelite 5/10 di mm isolano tutto attorno da eventuali cortocircuiti accidentali verso massa. Le bobine sono sostenute sia dai collegamenti in filo piuttosto rigido, che a mezzo di viti, ad una piastrina di rame stagnato stretta sul perno del commutatore. Le bobine sono abbastanza lontane l'una dall'altra da non darsi noia, e sono solo quattro, infatti avendo usato un commutatore a quattro sezioni, una ha servito per l'antenna, la seconda e la terza per la griglia e il catodo, e l'ultima per connettere in parallelo alla bobina di onde medie un condensatore tarato di 140 pF così da allargare il campo di ricezione senza ricorrere ad altre bobine, visto anche lo spazio ristretto. Non si coprono tutte le onde medie: un aggiustaggio sarà necessario anche per la faccenda che la locale cambia di posto a secondo della città, una volta in cima ed una volta in fondo. Anche per le onde corte forse ci sarà bisogno di spostare la presa di reazione o di variare leggermente il numero di spire delle bobine, non essendo possibile porle esattamente al posto del campione e variando quindi la capacità residua verso massa. Non è stato previsto un variabile doppio di accordo, uno per la copertura generale ed uno per l'allargatore di banda perchè la manopola a demoltiplica circa 1 a 5 si è rivelata sufficiente. Anche nelle gamme dei dilettanti. E' sorprendente il numero di stazioni ad onda corta che si riesce a captare, in particolare, con una antenna esterna, durante le prove ho chiaramente ricevuta la stazione di S. Paolo in Brasile. Per non parlare poi delle varie Radio Londra che saltano fuori da tutti i punti del quadrante.

(segue a pagina 212)



Il commutatore è in posizione onde medie. Il condensatore fisso da 140 pF, può essere commutato con uno di diverso valore per far entrare in gamma la stazione locale.

# RICEZIONE DELLE EMISSIONI CIRCOLARI A FM

RAOUL BIANCHERI

LA modulazione di frequenza anche in Italia ha felicemente terminato il suo collaudo nel campo delle emissioni sperimentali, fra breve le principali città italiane avranno un nuovo programma regolare di trasmissione su onde ultra corte (O.U.C.) modulate in frequenza, di conseguenza l'interesse per la sperimentazione da parte dei radioamatori avrà certamente un forte pungolo; è questo il motivo che induce lo scrivente a raccogliere in una breve esposizione le soluzioni che questo problema comporta.

Questo scritto è quindi rivolto a tutti coloro che pur non avendo seguito attentamente gli sviluppi sperimentali di questi ultimi anni vogliono intraprendere l'autocostruzione di montaggi inerenti alla ricezione in FM ed infine le soluzioni qui trattate sono limitate dalla reperibilità del materiale sul nostro mercato.

E' intenzione della rivista di far seguire nei prossimi numeri la descrizione particolareggiata di realizzazioni sperimentali al fine di agevolare al massimo tutti i lettori che vorranno cimentarsi in costruzioni di tale genere.

Le possibilità attuali per la ricezione delle stazioni ad O.U.C. modulate in frequenza sono le seguenti:

- 1) Sintonizzatori;
- 2) Ricevitori FM;
- 3) Ricevitori AM-FM.

## Sintonizzatori

Questo primo gruppo può essere scisso in altri due e precisamente:

- a) sintonizzatore mono o bivalvole;
- b) sintonizzatore a circuito tipico per FM.

Appartengono al paragrafo a) i sintonizzatori in cui si ha la diretta rivelazione in BF con circuiti super-rigenerativi.

La figura 1 rappresenta lo schema classico di un rivelatore super-rigenerativo ad una valvola e cioè con oscillazioni autointerrotte. Fra le valvole che possono convenientemente venire usate va ricordata la sempre attuale « ghianda » 954 (od anche 955 con regolazione potenziometrica della tensione anodica) oppure la 6BA6, la 6AG5, la 6AK5, di tipo « miniature » e la EF42, la EC40 e la EC80 di tipo « Rimlock ». Il circuito oscillante (L e CVA) è costituito da una bobina di tre spire Ø 10 mm di filo di rame nudo per poter agevolmente variare le prese; il filo di rame è bene abbia un diametro non inferiore ad 1,5 mm al fine di poterlo avvolgere in aria mantenendo una buona stabilità meccanica. Gli ancoraggi di tale induttanza dovranno avere perdite trascurabili alla frequenza di 100 MHz. Il condensatore di accordo in questo caso deve essere di tipo « a farfalla » ad evitare la criticità di accordo. C<sub>1</sub> ed R<sub>1</sub> determineranno la frequenza di interruzione ed a titolo di orientamento si può porre C<sub>1</sub> 30 ÷ 40 pF e R<sub>1</sub> 2 ÷ 4 Mohm, per ogni tipo di tubo sperimentalmente si ricercherà il valore più conveniente. Il condensatore C<sub>5</sub> fuga l'alta frequenza al catodo, 1000 pF mica così pure C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>. Il condensatore C<sub>4</sub> fuga al catodo la bassa frequenza e quindi il suo valore dovrà essere elevato (0,5 ÷ 0,1 µF) ma il suo compito può essere anche assolto dal condensatore d'uscita dell'alimentatore. I risultati di questo circuito sono assai modesti, delle prove sono state eseguite con un tubo 6AG5 ed al posto del trasformatore si era posto direttamente una cuffia a 2000 ohm. L'ascolto era possibile con debole livello, la qualità però molto scadente e inoltre le variazioni della tensione di rete determinavano dissintonie che dovevano essere corrette con la regolazione del potenziale di schermo. Ciononostante questo circuito desta interesse per chi alle prime armi voglia iniziare a prendere confidenza con le onde ultra corte. Le prove su accennate vanno intese per l'area cittadina con antenna interna.

Sempre in questo paragrafo va ricordato il circuito Fremodyne riprodotto nella figura 2. Questo circuito può essere costituito da una sola valvola doppia a catodi separati quali la 12AT7 e la 14F8 entrambe doppi triodi, dato che la reperibilità di tali tubi non è troppo facile la realizzazione potrà essere eseguita con valvole separate del tipo già citato per la figura 1. Nello schema della figura 3 è riprodotto un rivelatore FM di tipo Fremodyne facente uso di due pentodi 6AK5. Il funzionamento è il seguente: al tubo V<sub>1</sub> giungono in griglia due segnali, il segnale in arrivo modulado in frequenza captato dall'antenna e selezionato dal circuito accordato, ed il segnale generato localmente dall'oscillatore V<sub>2</sub> ad una frequenza uguale alla frequenza in arrivo meno 20 MHz circa, il tubo V<sub>1</sub> funzionerà quindi quale mescolatore. Sul circuito anodico del tubo V<sub>1</sub> è posto un circuito accordato a 20 MHz in circuito Colpitts il quale oscilla in superreazione rivelando la BF dalla media frequenza. La frequenza di interruzione del generatore a superreazione a 20 MHz è determinata dal gruppetto C<sub>6</sub> R<sub>5</sub>.

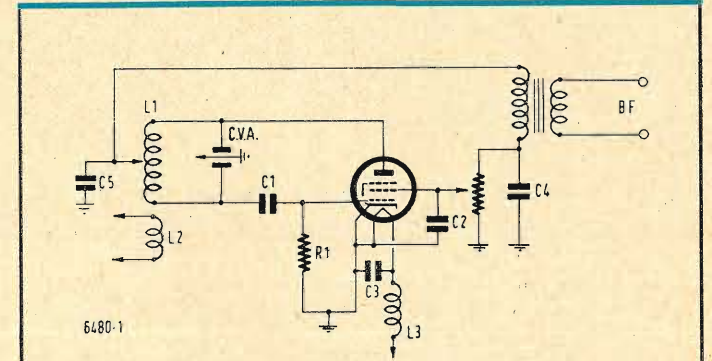


Fig. 1 - Ricevitore a superreazione di tipo classico.

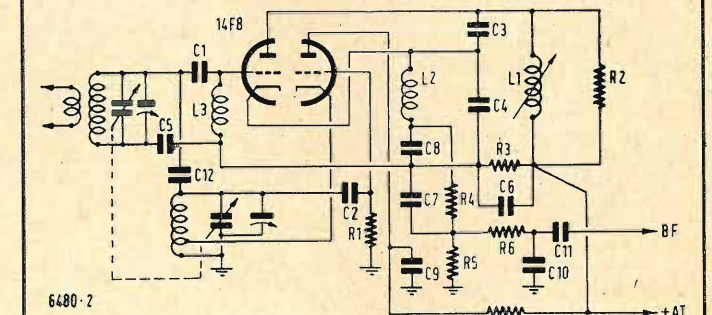


Fig. 2 - Sintonizzatore per FM di tipo Fremodyne.

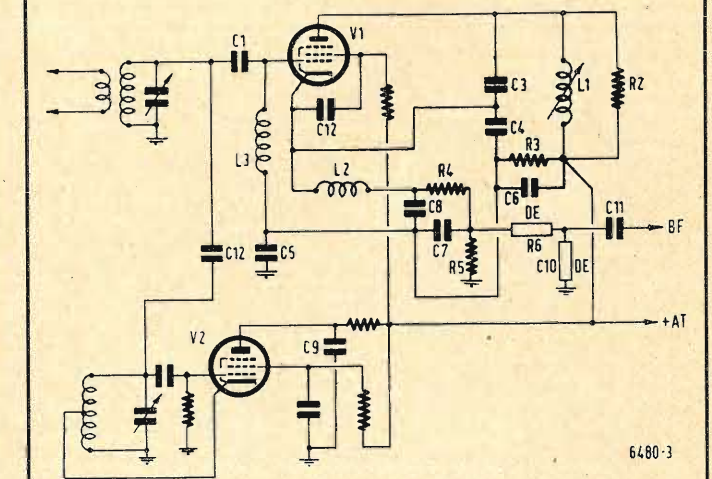


Fig. 3 - Sintonizzatore per FM di tipo Fremodyne a due tubi.

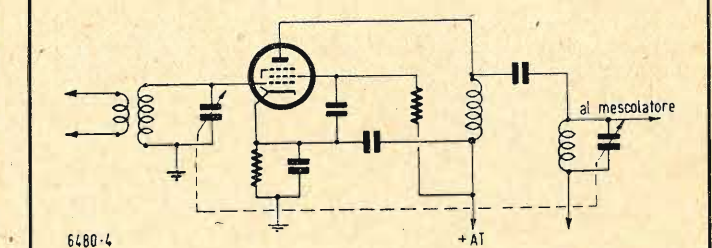
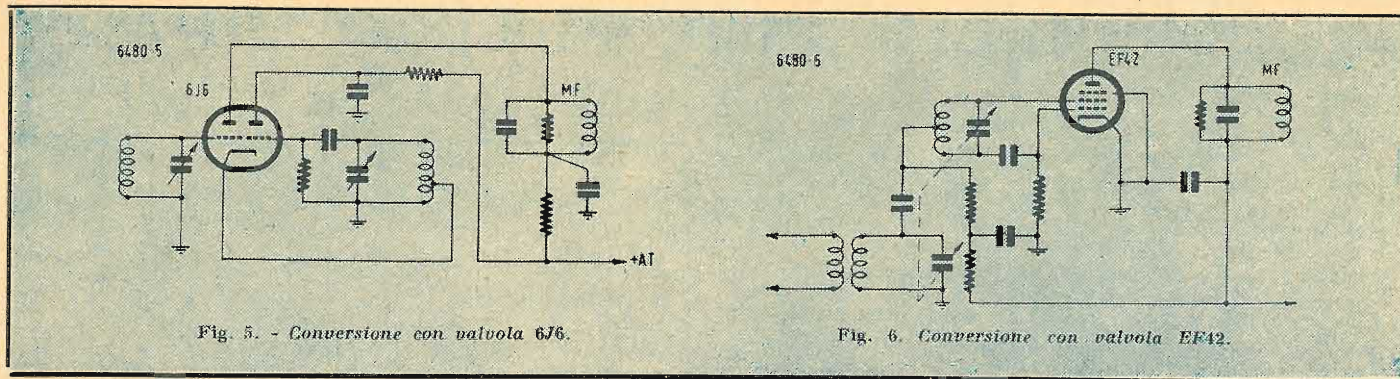


Fig. 4 - Circuito amplificatore a RF per FM



e ponendo per questi valori rispettivamente 2500 pF e 0,15 Mohm si ha una frequenza di interruzione di 25000 periodi valore comunemente usato in tale circuito.

Il circuito accordato sulla frequenza intermedia è costituito dai condensatori  $C_3$  e  $C_4$  di circa 30 pF ognuno e da una conveniente bobina con regolazione magnetica. La regolazione magnetica oltrechè adempiere il normale compito in questo caso serve a diminuire il coefficiente di merito dell'accordo per avere il passaggio del canale FM ( $\pm 75$  kHz). La conveniente larghezza di banda si potrà comunque ottenere caricando tale accordo con la resistenza  $R_2$  il cui valore si aggira sui 50 kohm. La bobina  $L_3$  ha il compito di mantenere il potenziale di griglia uguale a quello di catodo per quello che concerne la BF, mentre tale induttanza dovrà presentare una elevata impedenza ai segnali sia a frequenza intermedia sia ai segnali ad altissima frequenza. A scopo orientativo si potrà dimensionare la  $L_3$  con 150 spire di filo di rame smaltato da 0,1 mm di diametro avvolto in due ciambelline a nido d'ape su un supporto del diametro di  $5 \div 6$  mm.  $C_1$  ha il compito di bloccare la BF e lasciare passare le tensioni segnale e locale; il suo valore è di 500 pF;  $C_2$  ha il compito di porre a massa la tensione a frequenza intermedia che per 20 MHz potrà essere di 5000 pF, tale è pure il valore di  $C_{12}$  essendo analogo il compito.

L'induttanza  $L_2$  è tale da permettere al catodo di assumere un potenziale a frequenza intermedia per determinare le oscillazioni del circuito superrigenerativo. Il circuito costituito da  $C_8$ ,  $R_4$  e  $C_7$  rispettivamente di 2500 pF 1500 ohm e 10  $\mu$ F impedisce che la tensione a frequenza intermedia sia presente all'uscita della

BF. La tensione a frequenza musicale è presente ai capi di  $R_5$  (30 kohm) mentre il  $C_{11}$  è un comune condensatore per accoppiamenti di BF e il gruppetto  $C_{10}$ ,  $R_6$  (1000 pF  $\div$  0,1 Mohm) costituisce il filtro di « de emphasis » (D.E.). Tutti gli altri componenti dei circuiti riprodotti in figura 2 e 3 che non sono stati citati sono comuni elementi il cui funzionamento nulla ha di particolare, per questi componenti vanno intesi i condensatori di « by pass » gli accordi in alta frequenza e le resistenze di caduta per la limitazione delle tensioni continue.

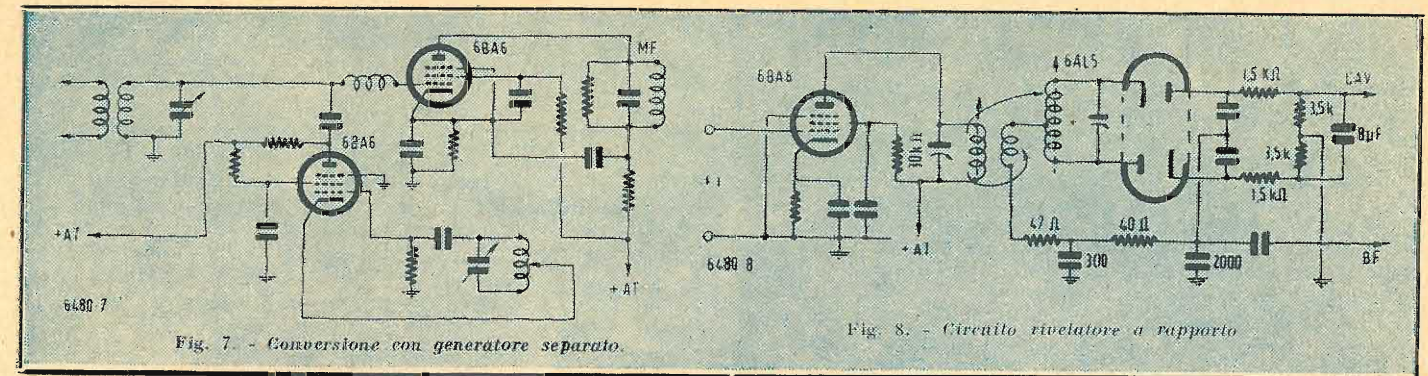
Vengono ora presi in esame i sintonizzatori del paragrafo b) e cioè i sintonizzatori a circuito tipico per FM.

Sono questi i circuiti che permettono di apprezzare le qualità che hanno determinato l'adozione della modulazione di frequenza nelle trasmissioni radio. I sintonizzatori del gruppo a) hanno il grande vantaggio del piccolo numero di valvole ma in contrapposito non si noterà differenza fra una normale ricezione in AM e l'attuale in FM, la proprietà di quest'ultima e cioè l'elevata fedeltà di BF e assenza completa di rumori anche in aree fortemente disturbate non potrà essere apprezzata che con sintonizzatori del tipo di quelli che verranno esaminati ora.

Questi circuiti sono sempre a conversione di frequenza e non potrebbero essere altrimenti se si tiene presente che la gamma in cui è permessa tale emissione vada da 88 a 108 MHz.

Lo stadio amplificatore in alta frequenza è eventuale e di norma viene scartato quando il fattore costo venga ad influire sulla progettazione.

L'adozione di uno stadio in alta frequenza aumenta da 5 a 10



volte il guadagno di amplificazione globale, assicura quindi la piena limitazione della modulazione in ampiezza pure in presenza di campi assai deboli (10  $\mu$ V). Campi deboli possono essere dovuti ad assorbimenti del locale quando venga usata un'antenna interna in area cittadina oppure quando ci si trovi al limite della portata ottica della stazione emittente. Il problema della selettività è meno importante che in AM dato che in tale gamma è ben raro il caso che corra il rischio di avere interferenze con altre stazioni e questo per la stessa distribuzione geografica delle stazioni emittenti. Non con questo che non ci sia da prevedere quanto su esposto, ma almeno per il momento il problema è prematuro. Il miglioramento del rapporto segnale/fruscio di conversione che in AM trova buona soluzione con uno stadio amplificatore, in alta frequenza ha per la FM minor pregio in quanto una efficace limitazione in ampiezza verrà ad escludere ogni fruscio, beninteso in presenza di portante.

I tubi che vengono usati per l'amplificazione in alta frequenza possono essere: 054, 056, 6AG5, 6AK5, 6AC7, 6SG7, 6BA6 per i tipi americani e EF42, EF50, EF51 per i tipi europei; il circuito tipico di uno stadio amplificatore in AF è riprodotto in figura 4.

Il problema della conversione trova due vie di soluzione, la più economica si ha facendo uso di una sola valvola quale la 6BE6. In questo caso si avrà un circuito tipico molto simile ai convenzionali in AM e precisamente si avrà il generatore locale che oscilla fra griglia controllo e catodo mentre il segnale a radiofrequenza giungerà sulla griglia 3. Per i dettagli inerenti a questo montaggio si rimanda il lettore allo schema del ricevitore AM-FM riprodotto

in fig. 12. Una soluzione migliore per la conversione con una sola valvola si trova adottando la 6J6 la quale essendo un doppio triodo avrà una sezione che oscilla ed una sezione che mescola.

Il vantaggio di questa soluzione va ricercato nella minore deriva dell'oscillatore locale, requisito primo per un buon sintonizzatore FM. Il tipico circuito di questa soluzione è qui riprodotto in figura 5. La conversione con una sola valvola ha ancora una soluzione con un comune pentodo di alta frequenza e precisamente facendo oscillare in circuito Hartley la griglia 1 e la griglia 2 e iniettando il segnale in arrivo proveniente da un circuito accordato ed accoppiato all'antenna, nel centro elettrico del circuito oscillante del generatore. Un circuito di questo tipo è rappresentato in figura 6.

Proseguendo nella rassegna dei circuiti di conversione si avranno ora gli stadi mescolatori con generatore locale separato. Di norma questa realizzazione viene eseguita facendo uso di due pentodi. Un pentodo oscilla normalmente fra catodo e griglia ed il segnale locale è ricavato sulla placca di modo che con un solo tubo si ha un generatore ed uno stadio separatore, questo porta ad una maggiore stabilità di frequenza, requisito che come già detto prima è decisivo per una buona realizzazione. L'iniezione del segnale locale avviene comunemente sulla griglia 1 tramite un lasco accoppiamento capacitivo. Il condensatore di piccola capacità che di norma compie l'accoppiamento di cui sopra è costituito da un filo isolato attorcigliato al conduttore che collega la griglia 1 del tubo mescolatore con il circuito d'ingresso.

Dopo lo stadio mescolatore si ha l'amplificazione a frequenza intermedia. Il valore nominale della media frequenza va normalizzando sulla frequenza 10,7 MHz, la banda passante deve essere di  $\pm 75$  kHz. In questa realizzazione si ha la maggior uniformità di circuiti; vengono usate due valvole con tre doppi accordi a 10,7 MHz. Medie frequenze a 10 MHz sono di comune approvvigionamento sul mercato nazionale e una discussione di maggior dettaglio sarà trattata a parte. Le valvole che sono convenientemente usate quali amplificatrici a frequenza intermedia sono: 6BA6, 6AK5, 6AG5, 6AC7, 6SG7 per il tipo americano e, EF50, EF51, EF42 per il tipo europeo. La brevità di questa rassegna non permette una trattazione di questi circuiti; come orientamento al problema si rimanda il lettore allo schema elettrico del ricevitore AM, FM.

L'adozione di due stadi amplificatori a frequenza intermedia è sempre necessaria qualsiasi tipo sia il rivelatore di BF che le segue.

Nei circuiti rivelatori si ha una certa varietà di tipi.

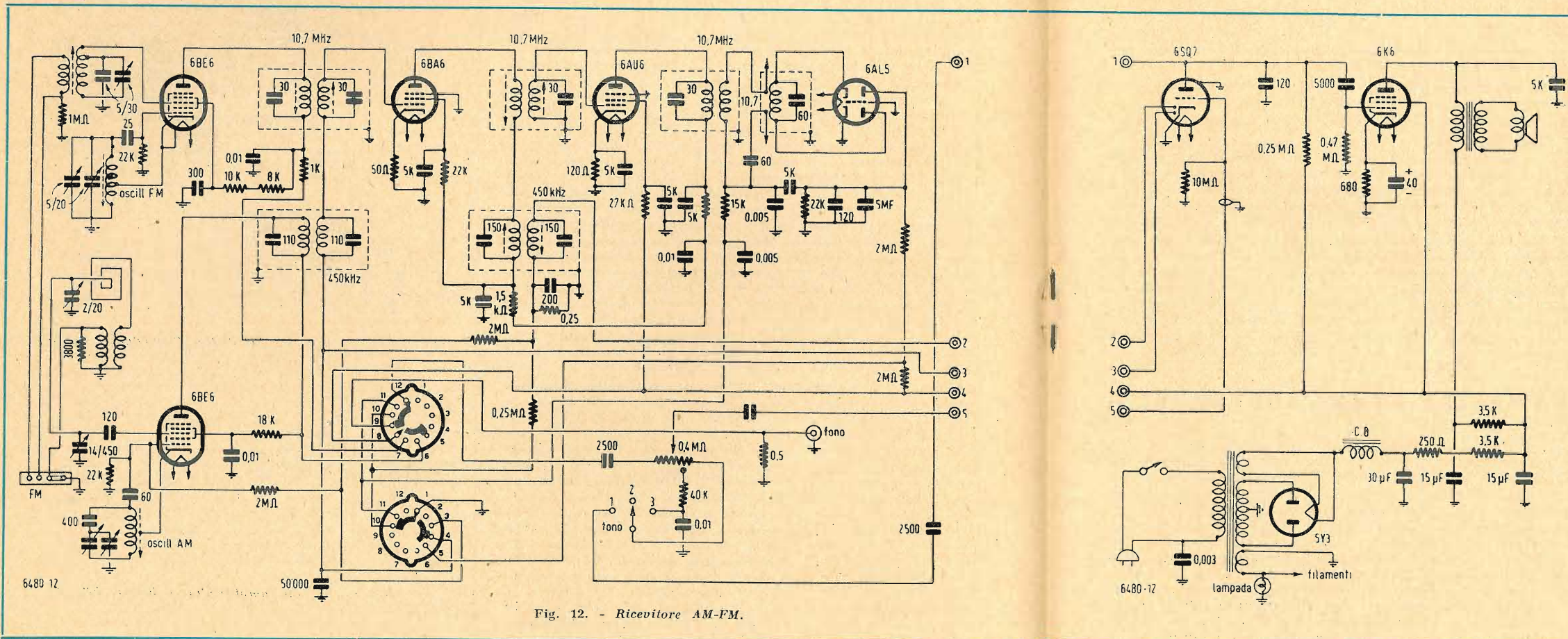
La tendenza della tecnica più perfezionata è quella di far a meno dello stadio (o degli stadi limitatori) e risparmiare quindi una o due valvole.

Fra questi metodi due emergono e questi sono il rivelatore a rapporto e l'uso della valvola EQ80 (od EQ40).

La priorità spetta al rivelatore a rapporto largamente usato nella produzione americana. Lo schema di principio è riprodotto nella figura 8. Questo circuito a differenza del tipico discriminatore a sfasamento, oltre che funzionare da rivelatore dei segnali di media frequenza modulati in frequenza in segnali di BF è insensibile alle variazioni in ampiezza che la frequenza intermedia può contenere e causate dalla modulazione in ampiezza dovuta al trasmettitore, ai segnali disturbo sommati alla portante nel tragitto ed infine al fruscio di conversione presente nel ricevitore.

L'effetto della limitazione in ampiezza è dovuto al condensatore da 8  $\mu$ F posto all'uscita del doppio diodo. Come doppio diodo a catodo separato oltre al tubo 6AL5 si può usare il tubo 6H6 e 6H6G sempre di tipo americano, mentre le valvole di serie europea che assolvono questo compito son la EB4, la EB41 e data la convenienza di reperibilità pure due EA50 di ingombro assai piccolo.

Il tubo EQ80 (simile alla EQ40) — di cui gli ultimi numeri della presente rivista hanno largamente trattato — è una valvola speciale costituita da sette griglie. Le griglie che pilotano lo stadio sono la g3 e la g5; queste due griglie ricevono un segnale sfa-







## Registratori a microsolco su disco di vinilite

a cura di RAOUL BIANCHERI

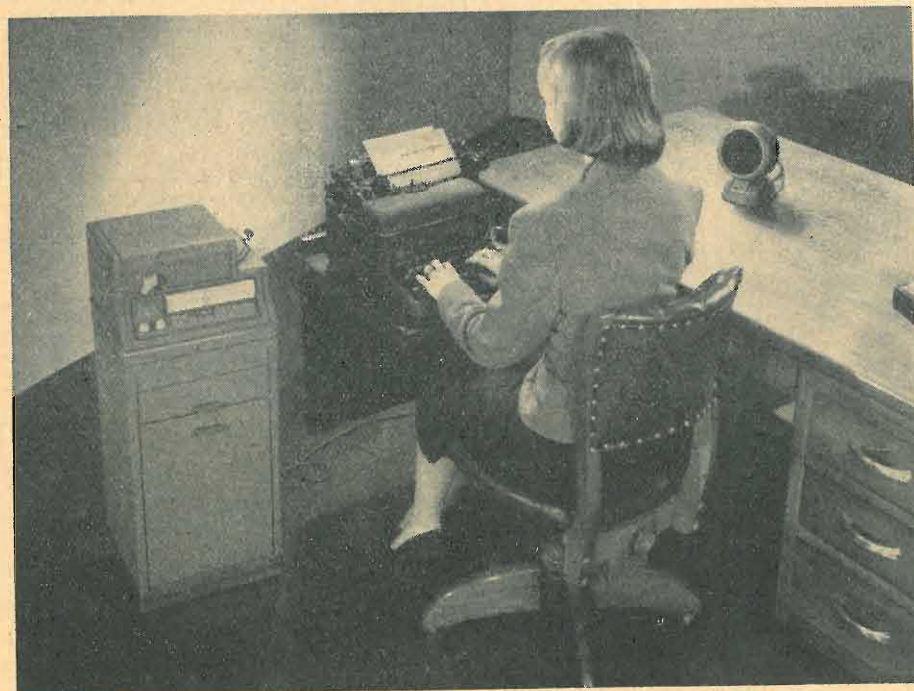
La nostra rivista si è più volte occupata in questi ultimi tempi della moderna tecnica seguita nella registrazione della musica e della parola; ci è ora gradito presentare ai nostri lettori la descrizione di un moderno complesso registratore costruito dalla **Thomas A. Edison** di West Orange (N.J.) che per gentile concessione della **Cogera** di

Milano ci è stato possibile conoscere nei più minuti particolari. Ci è grato pertanto porgere da queste colonne il nostro vivo ringraziamento.

La tecnica del microsolco, sorta in questi ultimi anni, è stata possibile perfezionando gradatamente le parti meccaniche e, prime fra queste, il gioco del piatto girevole, in secondo luogo



Sopra: Un esemplare del «Disc Edison voicewriter» nella versione «executive». Sotto: lo stesso registratore a microsolco su disco di vinilite, nella versione «secretarial».



la punta dello stilo di registrazione e di riproduzione.

Il «Disc Edison voicewriter» modello «executive» qui riprodotto permette la registrazione della parola ed il diretto riascolto del materiale registrato. La registrazione avviene tramite un microfono piezoelettrico sulla cui impugnatura è sito un interruttore a pulsante che, premuto, mette in rotazione il piatto girevole, la cui velocità è di 24 giri al minuto primo. Questa bassa velocità di rotazione permette di sfruttare al massimo la capacità di registrazione del complesso pur conservando una buona qualità nel campo delle frequenze alte. La capacità di registrazione è di 30' per disco (15' per lato, incisione su due lati). Il microfono piezoelettrico «Astatic» fa capo ad un amplificatore elettronico costituito da 5 tubi tipo «Miniature» fra i più recenti e precisamente: due 6BJ6 amplificatori di tensione, un 12AX7 inversore elettronico, due 35C5 amplificatori di potenza in controfase. Il trasformatore di uscita di tale amplificatore ha nella posizione «registrazione» l'uscita su alta impedenza che fa capo al riproduttore piezoelettrico Astatic. Il riproduttore aziona un «cutter» di diamante che provvede all'incisione del disco. La riproduzione avviene tramite un «pick-up» sempre di tipo piezoelettrico e lo stesso amplificatore viene riutilizzato ma entrando, questa volta, sulla griglia del secondo stadio. In «riproduzione» il trasformatore di uscita ha un avvolgimento a bassa impedenza per l'ascolto in altoparlante, però l'ascolto è pure possibile anche tramite il microfono piezoelettrico che in tale posizione viene a funzionare da riproduttore. L'alimentazione viene fatta in alternata previa rettificazione mediante tre gruppi di rettificatori al selenio del nuovo tipo Federal. La funzione di ogni gruppo è la seguente:

- a) rettificazione della tensione di filamento;
- b) rettificazione della tensione anodica;
- c) rettificazione della tensione di eccitazione degli elettromagneti dei teleruttori al fine di non avere campi magnetici variabili, che potrebbero essere fonti di disturbi.

Inoltre tutti i teleruttori ricevono tensione unicamente nell'istante in cui avviene il comando; il loro meccanismo è tale che l'impulso elettrico eccita il magnete, il teleruttore esegue la manovra e, contemporaneamente si ha l'apertura del circuito di eccitazione.

Il comando di accensione e tono ed il comando di volume sono posti sul fronte dell'apparecchiatura immediatamente sotto all'altoparlante. Una lampada al neon è posta fra questi due comandi e fornisce luce fissa nella posizione di «registrazione» mentre in posizione neutra ed in posizione «riproduzione» fornisce luce intermittente la cui frequenza è determinata da un tubo 12AU7 montato in un tipico circuito multivibratore. Il passaggio da «registrazione» a «riproduzione» avviene tramite un unico comando a leva. Un motore in corrente continua provvede alla rotazione del piano girevole ed aziona pure un piccolo ventilatore per mantenere bassa la temperatura nell'interno dell'apparecchiatura anche dopo molte ore di funzionamento continuo.

Il disco in vinilite ha un diametro di 18 cm ed uno spessore di 0,2 mm

# TERZAGO

LAMELLE DI FERRO  
MAGNETICO  
TRANCIATE PER  
LA  
COSTRUZIONE  
DI QUALSIASI  
TRASFORMATORE

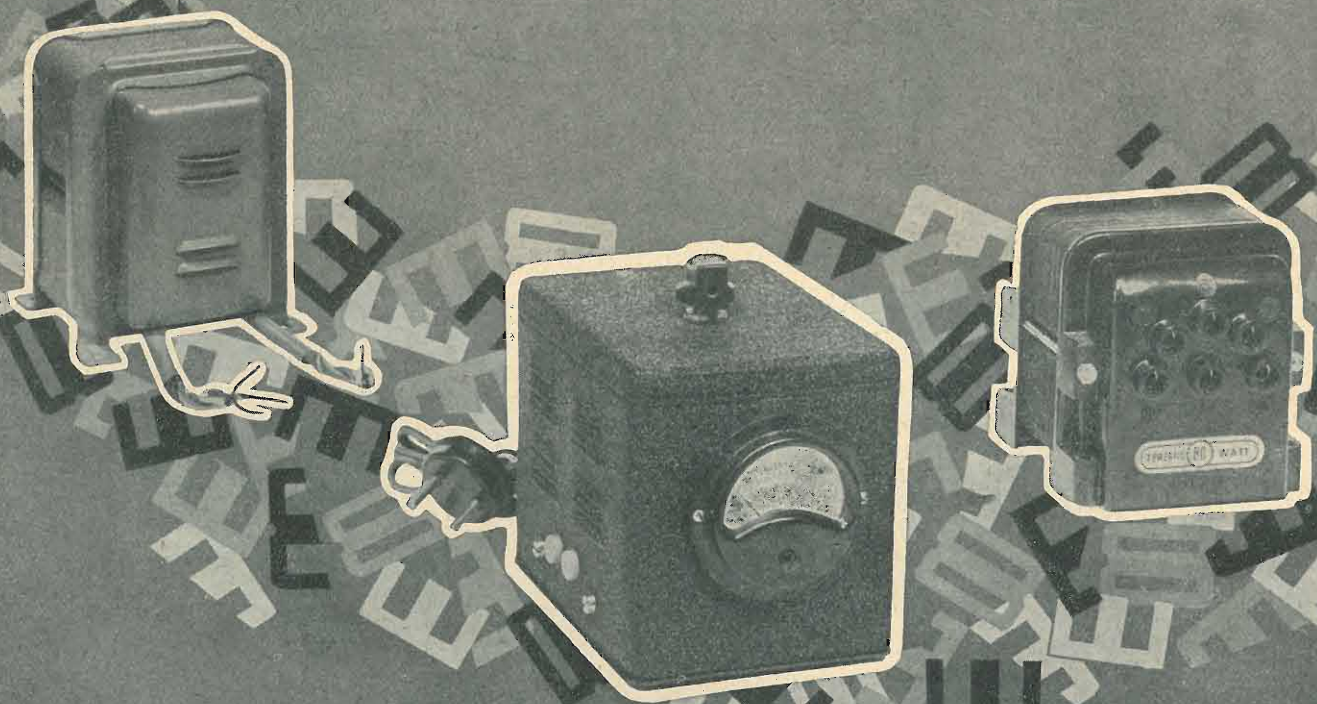
MOTORI ELETTRICI  
TRIFASE - MONO-  
FASE - INDOTTI PER  
MOTORINI AUTO  
CALOTTE E  
SERRAPACCHI

## MILANO

VIA MELCHIORRE GIOIA 67  
TELEFONO 690.094

# terzago

Lina



TRASFORMATORI - MILANO VIA M. GIOIA 67

TELEFONO 69.19.50

ed è estremamente leggero. La registrazione sul disco viene seguita dal fronte tramite un indice che si sposta solidale al cutter di registrazione od al pick-up di riproduzione muovendosi lungo un indice di carta in modo tale che in ogni momento si ha il controllo del punto della registrazione sul disco.

Questa apparecchiatura è stata espressamente studiata per la dettatura del corriere d'ufficio che può essere così inoltrata direttamente spendendo il disco, oppure trascritto su carta ed infine archiviato con minimo ingombro. Per agevolare la trascrizione su carta la T. A. Edison presenta un semplice complesso (secretarial model) che permette alla dattilografa il riascolto del disco in cuffia con possibilità di arrestare la rotazione o addirittura di tornare indietro di poche parole con la semplice ma-

novra di due tastini posti normalmente in prossimità della sbarra spaziatrice della macchina da scrivere.

Pure questo complesso ha un pick-up piezoelettrico ed un amplificatore elettronico costituito da un tubo 12AX7 preamplificatore e da un 50C5 amplificatore finale. Il volume di uscita è regolabile con continuità tramite un potenziometro. I concetti esposti circa l'alimentazione per il modello «executive» restano invariati anche nel modello «secretarial» e così dicasi pure per i tele-ruttori e motore.

La particolarità essenziale di questo complesso sta nel fatto di aver ridotto al minimo i comandi e le regolazioni per cui l'usco riesce agevole a chiunque e, nell'ambito della registrazione su disco, assomma tutti i perfezionamenti della tecnica.

## La navigazione fluviale col radar a cura di A. K. ASTBURY

**R**imorchiatori e motobarche inglesi che fanno servizio nelle congestionate vie di navigazione interna sono ora dotati di apparecchi radar della portata minima di circa 20 metri, i quali possono rivelare boe, chiatte, moli e piloni di ponti. Uno di tali apparecchi è stato montato su un motoscafo sul Tamigi, nel centro di Londra, ed io ho avuto l'opportunità di compiere un percorso sul fiume per collaudare le possibilità del nuovo impianto.

L'apparecchio è un radar marino tipo 159 costruito dalla Decca Navigator Co., Ltd., e fornisce un quadro circolare degli oggetti sopra al livello dell'acqua entro un raggio prestabilito dall'antenna ruotante. Quest'ultima gira emettendo brevi radio-impulsi che vengono riflessi dagli oggetti che si trovano alla superficie dell'acqua, nuovamente raccolti dall'antenna e passati poi allo schermo. Su tale schermo si vede quindi un panorama dell'acqua e della terra circostante corrispondente agli echi ricevuti dall'antenna. Chi osserva lo schermo viene a trovarsi in realtà al centro di questa «carta» ed una linea luminosa che collega il centro del cerchio con la sommità a nord della carta è la rotta seguita dall'imbarcazione.

Lo schermo è un tubo a raggi catodici da 12,7 cm da P.P.I. su cui si ottiene un'immagine chiara degli oggetti distanti 20 metri o più dall'imbarcazione, quando l'apparecchio funziona su un raggio di 800 metri; altri raggi sono 1.600, 4.800, 16.000 metri e 40 chilometri.

Come ripeto, ho disceso il Tamigi in questo motoscafo che la Decca impiega per scopi sperimentali e dimostrativi. L'antenna ruotante larga circa metri 1,20 è montata su un piloncino di tubi a traliccio alto circa metri 2,50. Il resto dell'apparecchio con lo schermo è sistemato nella cabina di prua. Per tutto il percorso sono rimasto in questa cabina, le cui tendine erano abbassate, salvo ad alzarle di tanto in tanto per controllare le indicazioni date dall'apparecchio.

### Passaggio di sette ponti

Siamo passati dal Ponte Blackfriars (lungo 388 metri) ed abbiamo disceso la corrente per 4 o 5 km prima di tor-

nare indietro, passando sotto sette ponti, i tre Blackfriars, Southwark, Cannon Street, London e Tower. Dall'osservazione dello schermo e del fiume ho tratto la conclusione che i ponti come Tower Bridge possono essere passati facendo assegnamento soltanto sul Decca; ma che gli altri ponti, a causa della loro costruzione, possono presentare dei rischi alla navigazione completamente cieca.

Il Tower Bridge ha solo due piloni, distanti l'uno dall'altro 61 metri; inoltre i piloni sono più larghi di quelli di altri ponti sul Tamigi e quindi offrono una maggiore superficie riflettente. D'altra parte, per esempio, il London Bridge ha cinque arcate; i piloni sono più vicini di quelli di Tower Bridge e le arcate ed il piano stradale offrono una superficie di eco molto più grande della superficie relativamente esigua rappresentata dalle due braccia a sbalzo del piano stradale di Tower Bridge. Come risultato, l'immagine di Tower Bridge era perfettamente chiara e quella degli altri ponti meno.

Lo stesso battello ha già effettuato il percorso da Anversa a Londra, di-

scendendo la Schelda, attraversando la Manica e risalendo il Tamigi con la nebbia, basandosi soltanto sul radar. La navigazione sulla Schelda è particolarmente difficile, poichè il fiume è molto tortuoso ed il canale navigabile si sposta da un lato all'altro seguendo il filo della corrente. Il canale è segnato da boe che vengono rilevate dal radar.

### Identificazione delle imbarcazioni

Mentre discendevano il Tamigi, dopo un po' di pratica sono riuscito ad identificare sullo schermo radar le imbarcazioni che ci passavano vicino. Il tecnico che mi accompagnava mi diceva «due boe a sinistra» oppure «rimorchiatore con due chiatte davanti a noi» oppure «tre gruppi di chiatte a destra, tre, tre e due» e le sue indicazioni erano rigorosamente esatte. Le boe distanti 20 metri apparivano chiaramente sullo schermo con punti luminosi.

L'elevato potere risolutivo e le prestazioni a breve distanza del Decca sono dovute al suo circuito ed alla ridottissima ampiezza di impulso di 1/10 di microsecondo. Le dimensioni dello apparecchio sono tali per cui esso può trovare facile distemazione anche a bordo di piccole imbarcazioni. Il consumo è inferiore ad un kilowatt. Le caratteristiche generali del Decca sono:

Pesi: antenna 80 kg; schermo 21 kg; ricevitore 38 kg; gruppo generatore 94 kg.

L'alimentazione è a 110 e 220 volt CC ed altre normali tensioni di bordo; la potenza di entrata è inferiore ad un kilowatt, con punta di 7kW. La banda di frequenza è da 9345 a 9405 MHz, la durata dell'impulso da 0,10 a 0,14 microsecondi, il ritmo degli impulsi è di 1.000 al secondo. La velocità di rotazione dell'antenna è di 20 giri al minuto, l'ampiezza del fascio orizzontale è di 1,7 gradi ai punti di mezza potenza e l'ampiezza del fascio verticale è di 17 gradi effettivi. Il potere risolutivo di rilevamento è di 1,7 gradi, la precisione di rilevamento di 1,0 gradi, la frequenza intermedia 30 MHz e l'ampiezza di banda 10 MHz. (27E150)

## Nuovi modelli presentati dalla Philco Int. Co.

**C**on la presentazione dei due nuovi modelli, Tropic Radio 3012 e Tropic 3411, la Philco International Co. ha completato la sua già ricca gamma di apparecchi radiorecipienti destinati alla esportazione. Il primo modello è una super a cinque tubi, compreso il rettificatore. Copre in tre gamme una banda molto ampia, fino a 13 metri di lunghezza d'onda. Il secondo modello è un radio grammofono, con circuito super a sei tubi, con stadio finale di pentodi in controfase. Copre una banda leggermente più stretta del precedente, arrivando fino a 16 metri. Il Tropic Radio 3411 è corredato del nuovo gira dischi automatico a tre velocità (33 1/3, 45 e 78 giri al minuto) e permette quindi la riproduzione di tutti i tipi di dischi attualmente in commercio. Entrambi i modelli si presentano elegantemente, in mobili di legno pregiato. Tutti i vari componenti sono di tipo tropicalizzato, con ciò è assicurato un buon funzionamento e una ottima du-

rata anche nelle peggiori condizioni climatiche. (2451)



Tropic Radio 3411

# IL KLYSTRON LA MODULAZIONE DI VELOCITÀ

LEONARDO BRAMANTI

(Parte Prima)

I tubi klystron costituiscono un'ampia famiglia di tubi termoelettronici speciali, per frequenze ultraelevate, il cui impiego è fondato sulla possibilità di convertire una corrente elettronica stazionaria in una corrente elettronica avente una componente a RF, per mezzo di un periodico addensamento di elettroni, ottenuto mediante modulazione di velocità. I tubi klystron hanno svariate applicazioni: quali amplificatori di tensione e di potenza, oscillatori supereterodina e mescolatori, rivelatori e moltiplicatori di frequenza.

## a) Generalità: il klystron amplificatore.

Come è noto, l'energia elettrica può essere convertita in energia a RF in diversi modi. Negli usuali tubi termoelettronici viene controllata l'emissione catodica al fine di variare la densità della corrente elettronica che fluisce in direzione dell'anodo del tubo. Questo processo è conosciuto come modulazione di densità elettronica. Un altro sistema, che ha aperto vastissimi orizzonti nel campo delle frequenze ultra elevate (maggiori di 1000 MHz), conosciuto con il nome di modulazione di velocità, è stato messo a punto in questo ultimo decennio. La modulazione di velocità non si preoccupa di variare l'emissione catodica, bensì di modificare opportunamente la velocità degli elettroni appartenenti a una corrente elettronica a densità costante. Il klystron amplificatore è il più semplice esempio di tubo a modulazione di velocità. In un klystron amplificatore una debole tensione a RF, applicata all'entrata, modula la velocità degli elettroni appartenenti ad un sottile pennello elettronico. Durante il tempo di transito di quelli, dall'entrata all'uscita del tubo amplificatore, la corrente elettronica viene convertita da corrente stazionaria in corrente avente una componente a RF che trasferisce energia al circuito di uscita.

In fig. 1 è rappresentato schematicamente un tubo klystron amplificatore. Sono visibili, oltre al filamento, al catodo equipotenziale, all'elettrodo di controllo e all'elettrodo di comando o anodo, che complessivamente costituiscono il *cannone elettronico*, le due cavità risonanti, la *addensatrice (buncher)* e la *ricettrice (catcher)* separate da una terza cavità detta *spazio di variazione* o anche *cilindro guida (drift space)*. In alto è l'elettrodo collettore (*electron trap*).

L'anodo, che in realtà dovrebbe essere considerato come facente parte della struttura metallica del tubo, piuttosto che parte integrante del *cannone elettronico*, è costituito da una griglia piana, per lo più a maglie esagonali, ed è destinato unicamente a creare un campo elettrico acceleratore degli elettroni emessi dal catodo. La corrente elettronica, giunta nel piano anodico, per effetto della struttura dell'elettrodo di comando, prosegue oltre il piano anodico stesso, lungo l'asse del tubo, concentrata in un sottile pennello elettronico, con velocità media costante che è funzione della d.d.p. tra anodo e catodo (*potenziale di accelerazione*). La corrente elettronica, che in tal modo si stabilisce, essendo a densità costante, ha tutte le caratteristiche di una corrente stazionaria e tale rimarrebbe se non intervenissero cause esterne capaci di modificarne la natura. Da notare che è la struttura stessa dell'anodo a schermare gli elettroni dagli effetti del campo elettrico del *cannone elettronico* e a permettere agli stessi

di proseguire nel loro cammino.

Immediatamente a valle dell'elettrodo di comando, è disposta una prima cavità risonante, del tipo schematizzato in fig. 2. Questa cavità prende il nome di *cavità addensatrice (buncher)* e ad essa è affidato il compito di modulare la velocità degli elettroni. D'altra parte gli elettroni devono poter attraversare la cavità addensatrice, senza esserne intercettati, giacché il fascio elettronico deve poter continuare la sua traiettoria attraverso lo spazio di variazione e trasferire energia alla seconda cavità risonante. Entrambe le cavità sono perciò munite nella loro parte ravvicinata (sezione capacitiva) di opportune strutture a griglia, del tipo rappresentato in fig. 3.

Nel caso del klystron amplificatore, la cavità addensatrice viene eccitata iniettando il segnale a RF da amplificare. La cavità risonante, accordata sulla frequenza del segnale in arrivo, entra in risonanza e a cavallo dell'apertura d'entrata, tra le due griglie della sezione capacitiva della cavità addensatrice, si stabilisce un campo elettrico a RF, con direzione parallela alla traiettoria degli elettroni, ma senso alternativamente vario (fig. 4). Gli elettroni che giungono all'apertura della cavità risonante nel semiperiodo in cui il campo elettrico è di segno negativo vengono decelerati, tanto più energicamente quanto più alta è l'intensità del campo, e proseguono oltre con velocità costante, inferiore al valore medio della velocità della corrente elettronica. Gli elettroni che giungono invece all'apertura suddetta nel semiperiodo in cui il campo è positivo vengono accelerati e proseguono oltre con velocità costante, superiore al valore medio.

Affinché il campo elettrico a RF possa modulare efficientemente la velocità degli elettroni appartenenti alla corrente elettronica, gli elettroni stessi devono percorrere lo spazio compreso tra le due strutture a griglia della cavità risonante in una frazione di tempo inferiore a mezzo periodo, anzi, in generale, anche alle maggiori frequenze, in una piccola frazione del periodo di oscillazione proprio della cavità addensatrice.

La modulazione di velocità della corrente elettronica, introdotta dalla componente elettrica del campo a RF stabilitosi nella cavità addensatrice, fa sì che gli elettroni più lenti, transitati all'apertura di entrata durante il semiperiodo in cui il campo elettrico era di segno negativo, siano raggiunti e quindi superati in determinate zone dello spazio di variazione, dagli elettroni più veloci transitati alla stessa apertura nel semiperiodo seguente. Ciò porta a una alterazione nella distribuzione spaziale della corrente elettronica con formazione di addensamenti (modulazione di densità) i quali, per quanto del tutto momentanei, si noti bene, e destinati a dissolversi per dar luogo alla formazione di altri, si ripresentano in determinate regioni dello spazio di variazione a intervalli uguali di tempo, dando luogo a un fenomeno periodico di frequenza uguale a quella della funzione modulante a RF. In fig. 5 si dà un'idea della distribuzione degli elettroni nello spazio di variazione in otto diversi istanti successivi. La lunghezza dello spazio di variazione è scelta in modo che, all'uscita dello stesso, alla corrente elettronica stazionaria fornita dal catodo si sovrapponga, per effetto della modulazione di velocità e del tempo di transito, una componente elettronica a RF.

Una immagine vivissima del fenomeno può essere ottenuta me-

dante i diagrammi di Applegate, semplici diagrammi tempo-spazio, di facile costruzione (fig. 6).

Al termine dello spazio di variazione, come si è detto, è ricordata la seconda cavità risonante che prende il nome di *cavità ricettrice (catcher)*. La spiegazione del meccanismo con il quale avviene il trasferimento di energia alla cavità ricettrice da parte della corrente elettronica con componente a RF (*bunched electron beam*) può essere spiegata, in un primo tempo, supponendo la preesistenza in quella di un campo elettromagnetico non alimentato dall'esterno al quale il fascio elettronico cede parte della propria energia cinetica per il mantenimento dello stesso. Se gli addensamenti di elettroni, che giungono periodicamente all'apertura della cavità ricettrice, attraversano lo spazio compreso tra le due strutture a griglia della cavità risonante allorché il campo a RF preesistente è di segno negativo, un massimo di energia viene trasferito al campo elettromagnetico della cavità ricettrice a

e  $C_2$  siano connesse da un circuito elettrico (pareti della cavità risonante) di impedenza nulla. Verificata tale ipotesi, la carica positiva indotta su  $C_1$  potrebbe spostarsi con velocità infinita dalla prima alla seconda griglia, movimento che effettivamente avverrebbe, non appena l'elettrone avesse superato la prima metà dello spazio compreso tra  $C_1$  e  $C_2$ . La carica positiva spostata su  $C_2$  eserciterebbe allora un'azione accelerante sull'elettrone in movimento nella seconda metà dello spazio compreso tra le due griglie. L'elettrone per effetto di questa azione riacquisterebbe velocità ed energia cinetica. Le due azioni si compenserebbero esattamente, cosicché l'elettrone abbandonerebbe la cavità ricettrice con velocità uguale a quella d'ingresso. In realtà, al movimento della carica positiva da  $C_1$  a  $C_2$  corrisponde la generazione di una corrente elettrica che induce nella cavità un campo magnetico. Ciò significa che le pareti della cavità ricettrice che connettono le due griglie si comportano come una induttanza la quale

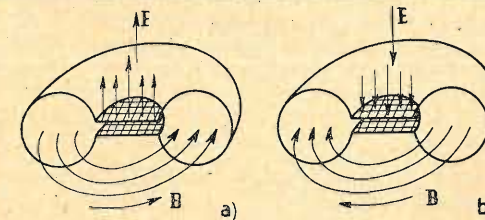


Fig. 4. - Concatenamento del campo elettrico E e del campo magnetico B in una cavità risonante schematizzata.

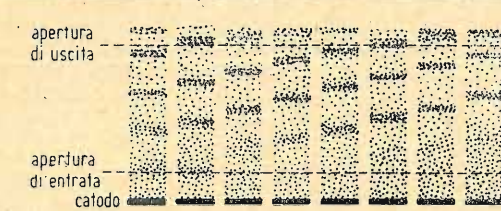


Fig. 5. - Distribuzione dei gruppi di elettroni nello spazio di variazione, dopo il passaggio attraverso l'apertura di entrata.

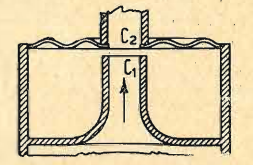


Fig. 7. - Sezione attraverso la cavità risonante ricettrice.  $C_1$  e  $C_2$  sono le due griglie.

spese dell'energia cinetica che gli elettroni perdono per l'energica azione decelerante del campo stesso. Gli elettroni isolati che attraversano l'apertura nel semiperiodo successivo vengono invece accelerati e assorbono energia dal campo elettromagnetico della cavità ricettrice. Tuttavia l'aliquota di energia ceduta dagli elettroni addensati è notevolmente superiore all'aliquota sottratta dai pochi elettroni isolati che vengono accelerati dal campo. Il bilancio finale di ciascun periodo è quindi nettamente positivo: l'energia caduta al campo elettromagnetico dalla corrente elettronica è tale da compensare le perdite nella cavità ricettrice e da trasferire a un eventuale circuito di utilizzazione una certa aliquota di energia a RF.

L'energia residua posseduta dagli elettroni che abbandonano la cavità ricettrice, viene dissipata in calore da un elettrodo collettore opportunamente raffreddato e costruito in modo da ridurre al minimo i possibili effetti di una emissione secondaria.

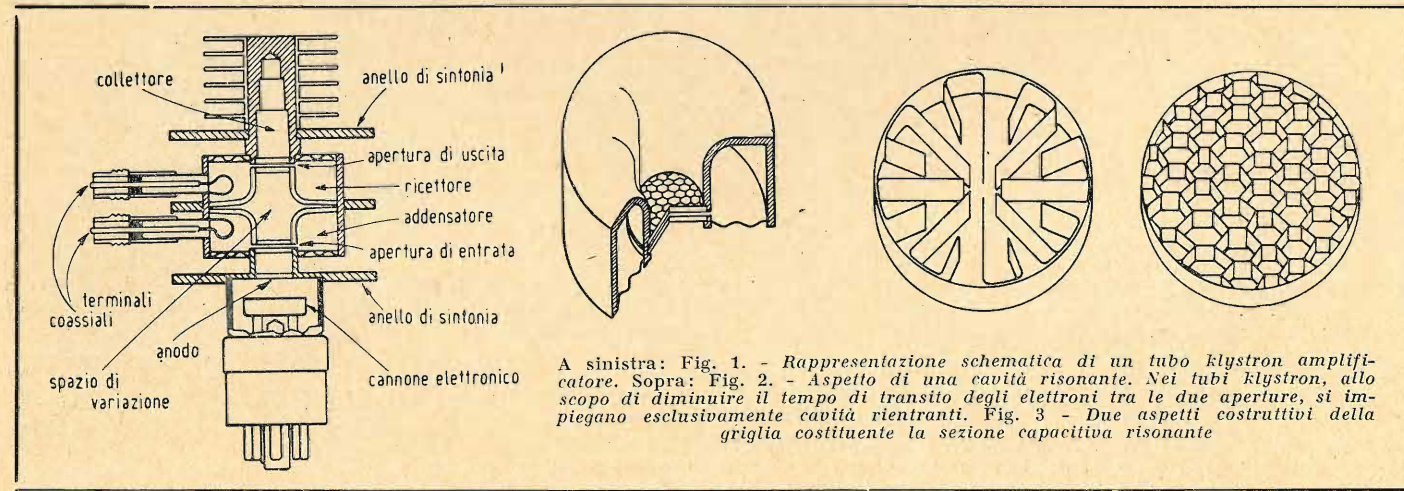
Volendo spiegare fisicamente il meccanismo con il quale avviene il trasferimento di energia suddetto, si supponga la cavità ricettrice completamente libera da qualsiasi campo elettrico e si immagini che, a partire da un certo istante, che assumiamo come iniziale, si stabilisca un movimento di elettroni isolati i quali, in istanti successivi di tempo opportunamente e ugualmente distanziati, giungano, uno per uno, all'apertura della cavità ricettrice. Sarà poi facile sostituire, al movimento di elettroni isolati, la corrente elettronica pulsante effettivamente generata nell'interno del klystron. Si esamini la fig. 7: il primo elettrone giunge alla griglia  $C_1$  con una determinata velocità. Sopra  $C_1$  si induce una carica positiva che esercita un'azione frenante sull'elettrone in movimento dalla prima alla seconda griglia. Si ammette cioè che l'azione della carica elettrica positiva abbia inizio allorché ha superato la prima griglia. L'elettrone per effetto di questa azione perde velocità ed energia cinetica. Si supponga che le griglie  $C_1$

impedisce la propagazione istantanea della carica positiva da  $C_1$  a  $C_2$ . In questo caso non possono più essere confrontate la velocità dell'elettrone e la velocità con la quale può spostarsi lungo le pareti della cavità la carica positiva indotta, essendo la prima velocità notevolmente maggiore. Infatti l'elettrone abbandona la cavità ricettrice prima ancora che la carica positiva indotta su  $C_1$  possa iniziare il suo movimento verso  $C_2$ . Con ciò l'elettrone risulta soggetto a una forza di attrazione per tutto il tempo di transito tra le due griglie, cosicché, in definitiva, l'elettrone abbandona la cavità ricettrice con una velocità inferiore a quella con la quale è entrato. L'energia cinetica perduta, corrispondente alla differenza tra le due velocità, viene ceduta al campo indotto e rimane nel risonatore sotto forma di campo residuo legato alla permanenza della carica indotta sulla prima griglia. Allontanatosi il primo elettrone, la situazione elettrica della cavità ricettrice risulta in condizione di equilibrio instabile, esattamente come un pendolo spostato dalla sua posizione di riposo. Nel circuito oscillatorio costituito dalla cavità stessa ha inizio una serie di oscillazioni smorzate: nel primo semiperiodo la carica positiva passa dalla griglia  $C_1$  alla griglia  $C_2$ , nel secondo semiperiodo il movimento si inverte e la carica positiva torna sulla prima griglia. Il movimento ha termine dopo una serie di oscillazioni complete, quando risulta dissipata tutta l'energia ceduta dall'elettrone. Al termine del primo periodo di oscillazione arriva il secondo elettrone. Il fenomeno sopra schematizzato si ripete fedelmente, con la differenza che l'energia ceduta dal secondo elettrone si somma con la residua, ceduta dal primo e non del tutto dissipata. Il fenomeno si esalta rapidamente: gli elettroni che giungono nei periodi successivi risultano più energicamente decelerati e cedono una maggiore aliquota di energia, sì che in breve tempo l'energia sottratta a ciascun elettrone (o addensamento di elettroni) è sufficiente a bilanciare le perdite nella cavità ricettrice e ad alimentare un eventuale carico connesso con questa.

L'accoppiamento delle cavità risonanti con i circuiti esterni, viene realizzato mediante piccole spire-sonda poste in un piano contenente l'asse delle cavità. Si realizza con ciò un accoppiamento col campo magnetico generato attorno all'asse del risonatore. Le dimensioni della spira sono scelte in modo da caricare opportunamente la cavità risonante. La spira accoppiata al campo magnetico è connessa al terminale corrispondente mediante un breve tratto di cavo coassiale. Diversi accorgimenti tecnologici devono essere seguiti secondo il sistema di costruzione del tubo klystron.

La frequenza di funzionamento di questi particolari tubi per microonde è essenzialmente legata alle dimensioni delle cavità risonanti. Agendo su queste è possibile variarne, almeno entro certi limiti, la frequenza di risonanza. Le dimensioni delle cavità risonanti possono essere modificate principalmente in due modi: agendo su una parete della cavità, destinata allo scopo (lamina elastica deformabile), oppure inserendo nella cavità opportuni elettrodi che modificano l'andamento del campo. Nel caso di tubi klystron con cavità esterne è infine possibile, mediante la sostituzione delle cavità risonanti, passare da una banda di frequenze a un'altra.

(ccn inua)



A sinistra: Fig. 1. - Rappresentazione schematica di un tubo klystron amplificatore. Sopra: Fig. 2. - Aspetto di una cavità risonante. Nei tubi klystron, allo scopo di diminuire il tempo di transito degli elettroni tra le due aperture, si impiegano esclusivamente cavità rientranti. Fig. 3. - Due aspetti costruttivi della griglia costituente la sezione capacitiva risonante.

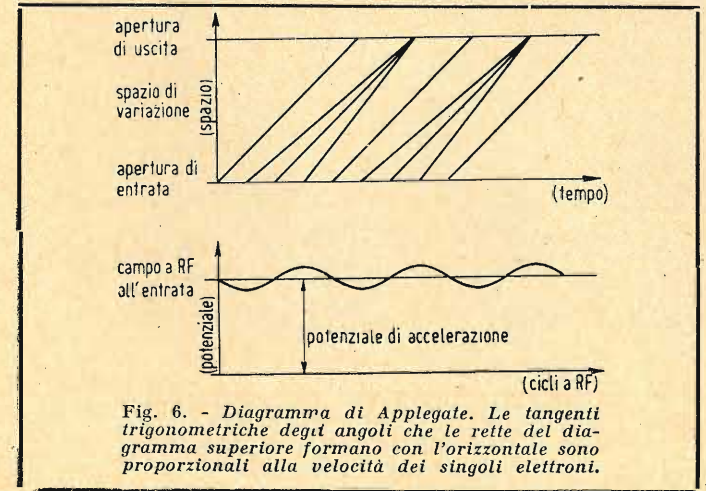


Fig. 6. - Diagramma di Applegate. Le tangenti trigonometriche degli angoli che le rette del diagramma superiore formano con l'orizzontale sono proporzionali alla velocità dei singoli elettroni.

# SURPLUS... IL RICEVITORE PER VHF R. 1132A

a cura di GIUSEPPE BORGONOVO

*E' risaputo che moltissimi OM non dedicano alle onde ultracorte l'interesse che esse invece ben meritano, considerandole appannaggio di pochi eletti. Ciò è dovuto al fatto che ben poco esiste in proposito, nella letteratura nazionale, e gli OM che lavorano a preferenza le onde ultracorte non si preoccupano eccessivamente di agevolare la via ai principianti con descrizioni di apparecchiature ed osservazioni sulle loro esperienze. Capita così che molti considerano ad esempio estremamente difficile la costruzione di un trasmettitore stabilizzato ed ancor più ardua la costruzione di un ricevitore che consenta soddisfacenti risultati. Se infatti con l'avvento dei doppi triodi 6J6 e simili la costruzione di convertitori per VHF si è assai semplificata, tali apparecchi presentano un difetto che all'OM può sembrare tale, e cioè l'impossibilità di ricevere i trasmettitori autoeccitati (agitatori elettronici, secondo un valentissimo OM) che ancora oggi pullulano per l'etere, ammorbandolo con terribile modulazione di frequenza. Sperando che l'avvento della supereterodina anche in questo campo valga a fare una salutare selezione delle stazioni ricevibili inizio la descrizione di un ricevitore facilmente reperibile quale residuo di guerra e che si presta egregiamente ad essere trasformato con poca fatica in un apparato di una certa classe, tale da reggere senza sfigurare il confronto con i migliori apparecchi del genere di costruzione americana.*

## Introduzione

Il ricevitore R. 1132A è stato progettato per uso in stazioni fisse. Esso è specialmente indicato per l'uso nella banda VHF tra 100 e 124 MHz e viene usato per comunicazioni e per radiogoniometro. L'apparato ha un'ottima stabilità ed un eccezionale controllo automatico di sensibilità. Per la sua particolare costruzione il ricevitore può funzionare per lunghissimi periodi di tempo senza richiedere particolare manutenzione. Per poter funzionare come radiogoniometro è provvisto di controllo manuale di sensibilità

e di oscillatore di nota per generare una nota udibile in presenza di segnali non modulati.

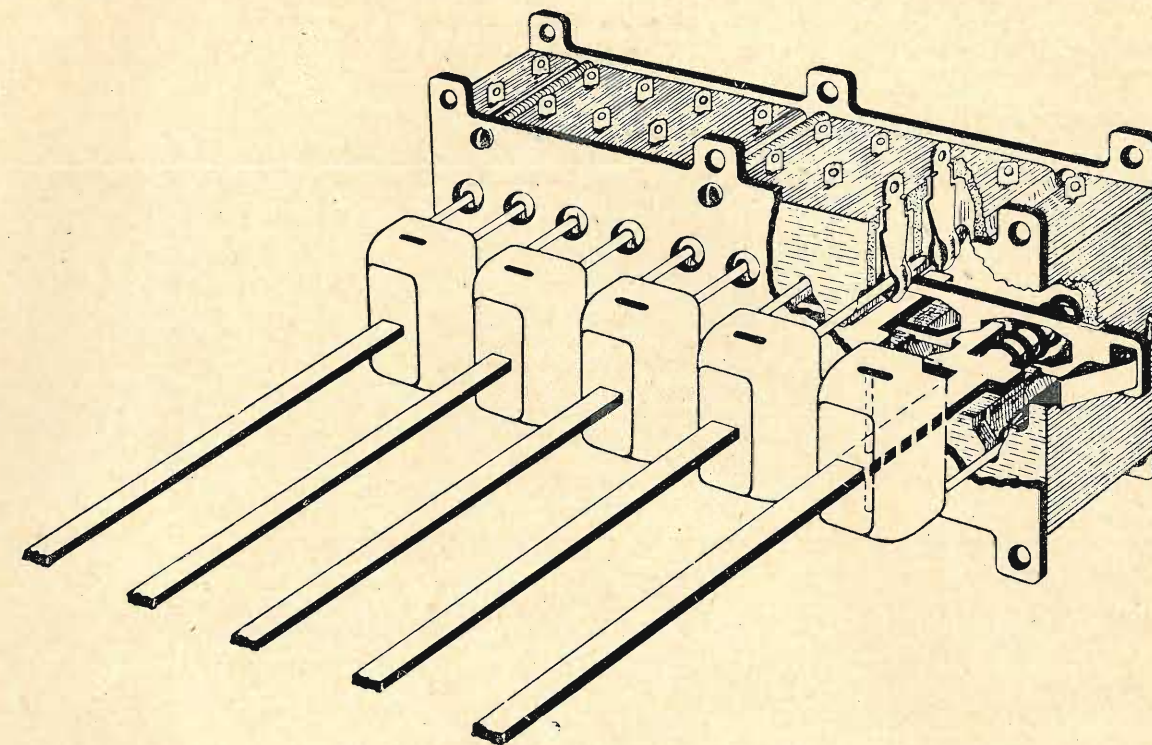
Il ricevitore impiega un circuito supereterodina e consiste essenzialmente in un amplificatore di RF accoppiato ad un convertitore di frequenza con oscillatore separato, 3 stadi amplificatori di M.F. un doppio diodo rivelatore e generatore della tensione C.A.V. seguito da 2 stadi di amplificazione di B.F. Inoltre l'oscillatore di nota può essere inserito in circuito quando fosse necessario. I 4 condensatori di sintonia sono monocomandati at-

# COMMUTATORE

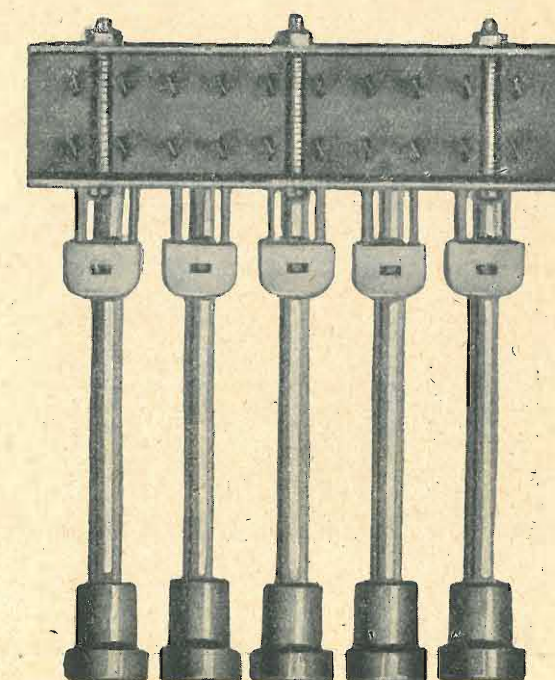
## A PULSANTI

(brevettato)

# RV1



- steatite
- polistirolo
- bronzo fosforoso



## C. A. R.

Milano

Via Archimede, 3 - Tel. 53.176

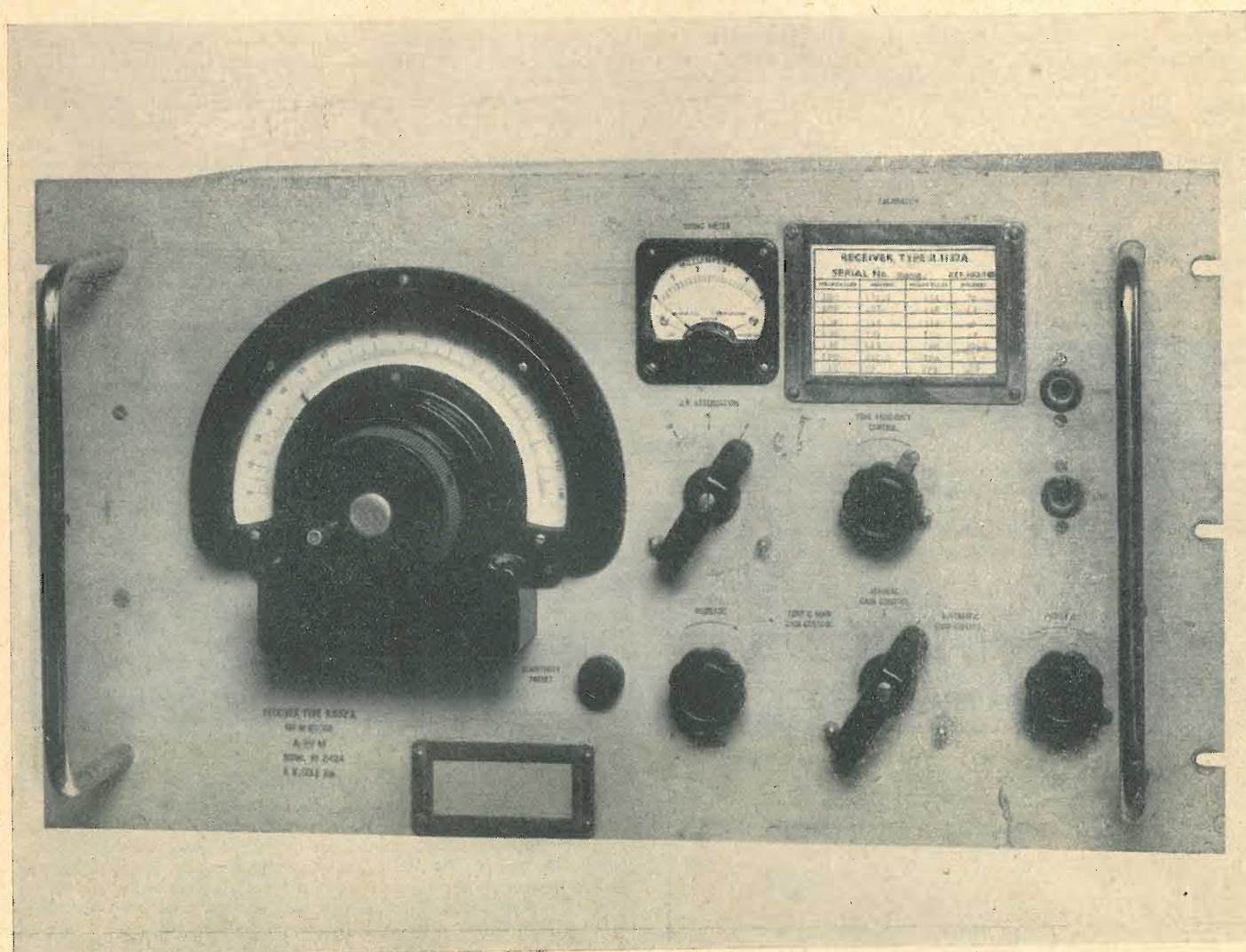
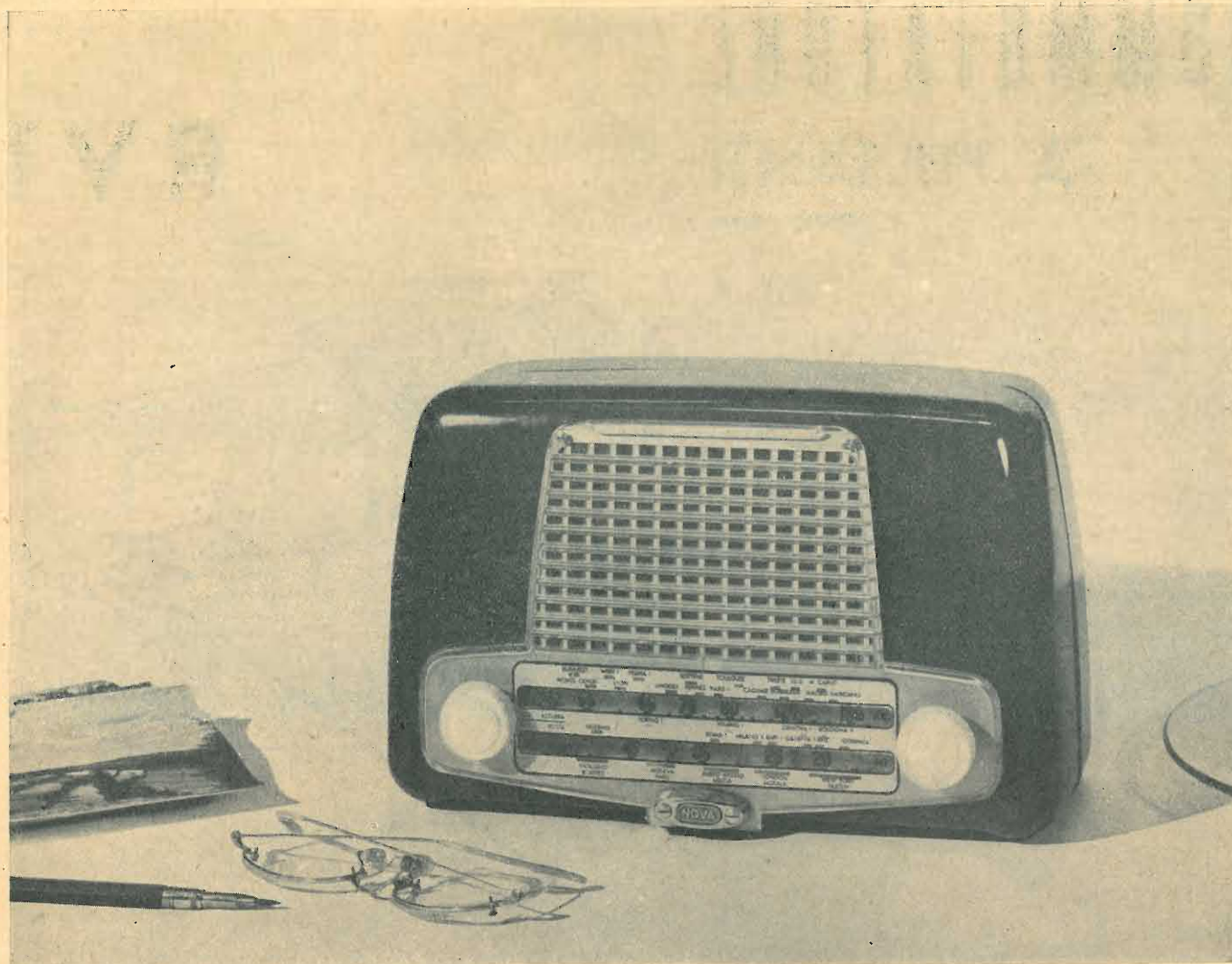


Fig. 1 - Veduta del ricevitore dal pannello frontale.



**Mod. D 2** RICEVITORE SUPERETERODINA A 5 VALVOLE  
2 Gamme d'onda O.M. e O.C. - di piccole dimensioni

**PREZZO L. 27.990**  
(compr. tasse radiof.)

Uno studio accurato ed approfondito delle condizioni di funzionamento degli apparecchi radio di piccolissime dimensioni, ha permesso alla NOVA RADIO di realizzare un apparecchio avente qualità elettriche ed acustiche eccezionali.

La custodia in materiale plastico, simmetrica, è stata studiata in modo da creare un carico acustico equilibrato e bilanciato sull'altoparlante, ottenendo una diffusione bilaterale ed una riproduzione armonicamente perfetta, mal-

grado le dimensioni ridotte della custodia stessa.

La doppia simmetria della custodia fa sì che l'apparecchio conservi una linea gradevole ed estetica in qualsiasi posizione e la diffusione sonora bilaterale ottenuta, permettono l'installazione in qualsiasi punto e non solamente contro una parete.

L'altoparlante impiegato, a magnete permanente rinforzato, in Alnico 5, è di diametro notevolmente superiore a quelli usati in apparecchi similari, ed i circuiti elettrici

sono stati previsti opportunamente per lo scopo.

I comandi sono pure stati studiati in modo da rendere pratico ed agevole l'uso senza pregiudicare la facilità di trasporto, che è caratteristica essenziale dei piccoli ricevitori.

Il cambio di gamma, realizzato con un sistema a pulsante, non sporgente, è di manovra facile e sicura.

E' previsto poi lo spazio per avvolgere il cordone di alimentazione ed il cavetto di antenna, già collegato in lunghezza sufficiente per l'uso normale.

traverso un giunto flessibile e la frequenza viene letta su una scala tarata arbitrariamente. In generale l'uscita del ricevitore viene avviata ad una linea telefonica e l'impedenza d'uscita è prevista per tale scopo. La massima sensibilità del ricevitore è tale che un segnale di 20 microvolt nel circuito di aereo, modulato al 100% possa dare la massima uscita della B.F. Un segnale di 10 microvolts è sufficiente per far funzionare il circuito C.A.V. Il rapporto segnale-disturbo per un segnale di 10 microvolt modulato al 30% a 1000 Hz è migliore di 12 dB. Quando viene usato l'oscillatore di nota si può ottenere un soddisfacente rilevamento con un segnale di circa 1 microvolt.

La risposta del ricevitore è ottima e le frequenze indesiderate vengono attenuate fino a 70 dB rispetto alla frequenza interessata. Un segnale di M.F. applicato all'entrata del ricevitore viene attenuato di 70 dB rispetto al segnale desiderato.

L'efficienza del C.A.V. è tale che un aumento del segnale da 20 a 100 microvolts non provochi una variazione della tensione di uscita maggiore di 2 a 1.

La risposta di B.F. del ricevitore R.1132A è tale da assicurare la massima comprensibilità dei segnali da parte di aerei equipaggiati con apparato T.R.1133 (simile al noto Bendix S.C.R.522). La risposta tra 800 e 3000 Hz presenta un taglio a 400 Hz con una variazione complessiva di 6 dB. La risposta alle frequenze inferiori a 300 Hz è trascurabile. Le frequenze superiori a 3500 Hz vengono tagliate da un apposito filtro.

Normalmente il ricevitore funziona in corrente alternata in unione con apposito alimentatore. Per il funzionamento di emergenza l'apparato può funzionare a mezzo di accumulatori a 6 V usando per l'alta tensione un apposito survoltore rotante.

**Descrizione del circuito**

La fig. 1 mostra il ricevitore visto di fronte, mentre lo schema elettrico è rappresentato in fig. 2. La sintonia viene effettuata a mezzo dei condensatori C3, C10, C11, C21. Ogni condensatore

di sintonia è shuntato da un compensatore per la taratura iniziale.

L'aereo è accoppiato al primo circuito accordato L1/C3 attraverso il condensatore C1. Il tubo amplificatore di RF V1 non dà molta amplificazione. La funzione principale dello stadio presellettore è l'aumento di selettività e l'eliminazione dell'immagine. La resistenza R1 provvede a caricare il circuito di aereo aumentando la stabilità dello stadio di RF. La polarizzazione automatica per il tubo V1 è ottenuta per caduta di potenziale nella resistenza R4 nel circuito catodico; e la tensione C.A.V. è applicata alla griglia della valvola attraverso la resistenza R1.

L'uscita dello stadio amplificatore di RF è accoppiata al complesso convertitore attraverso il circuito passa banda con le bobine L2 ed L3. Per assicurare la massima stabilità 3 condensatori sono connessi tra il lato freddo della bobina L2 e la massa. La tensione di schermo del tubo V1 viene data dalla resistenza R3 disaccoppiata dal condensatore C5. Tre circuiti accordati sulla frequenza da ricevere sono inseriti prima del tubo convertitore per ridurre gli effetti di modulazione incrociata e le interferenze di immagine prodotte da trasmettitori vicini. Il condensatore C17 viene incluso in serie alla griglia della valvola per aumentare l'impedenza del tubo nei confronti del suo circuito accordato. Il tubo V2 non è controllato dal C.A.V. e la resistenza di griglia R6 è connessa direttamente a massa. L'autopolarizzazione viene ottenuta per mezzo della resistenza R8 nel circuito catodico. Poiché la resistenza R8 è comune ai catodi del tubo V2 convertitore e del tubo V3 oscillatore la frequenza del segnale locale viene introdotta nel tubo convertitore sotto forma di iniezione catodica. La frequenza dell'oscillatore differisce da quella del segnale di 12 MHz e l'oscillatore è sempre accordato sulla frequenza più bassa. Ciò significa che se i circuiti sono accordati su 100-124 MHz l'oscillatore è accordato su 88-112 MHz. Il tubo al neon V4 serve a stabilizzare la tensione anodica del tubo oscillatore e contribuisce a mantenere costante la frequenza del tubo V3. Ciò è molto necessario, perchè una variazione di tensione di solo 1 V nel tubo

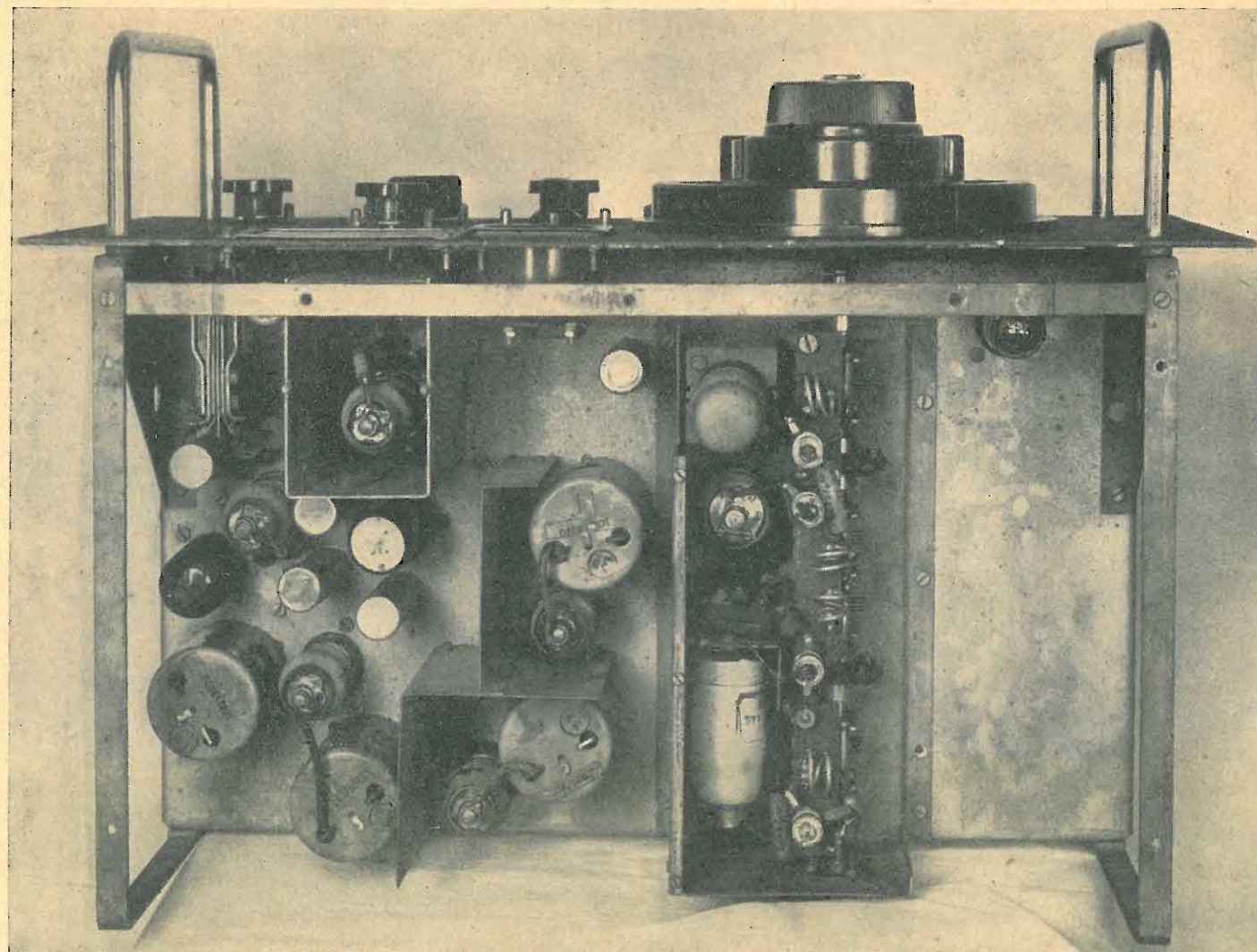


Fig. 3 - Veduta superiore. Si noti lo schermo fra i tubi di MF.

**NOVA S.a. Officina Costruzioni Radio Elettriche**  
Piazza Cadorna 11 - MILANO - Telefono 12.284

oscillatore è sufficiente a dare una deviazione di frequenza di 3 kHz. Un capo della bobina del circuito oscillatore è connessa alla placca e l'altro alla griglia attraverso la capacità C20. La tensione anodica viene applicata attraverso la resistenza R10 con funzione di blocco per la RF.

L'amplificatore di MF impiega 3 pentodi per RF che sono accoppiati attraverso trasformatori accordati su 12 MHz. L'impiego di una tale media frequenza assicura l'eliminazione dell'immagine, poiché essa differisce del doppio di tale valore e cade quindi fuori della banda di ricezione. Complessivamente sono impiegati 8 circuiti accordati a 12 MHz. Il primario e il secondario della prima MF sono shuntati rispettivamente dalle resistenze R13 ed R16. Tali resistenze sono state inserite per caricare il trasformatore e rendere più piatta la curva di risposta. La risposta dell'amplificatore di MF è di circa 6 dB per una larghezza di banda di 150 kHz con una rapida attenuazione di 60 dB per una larghezza di banda di 550 kHz. Tale caratteristica permette un'ottima selettività con una banda passante tale da permettere la ricezione di stazioni non controllate a quarzo, come nel caso degli oscillatori autoeccitati.

La tensione di schermo dei tubi di MF è mantenuta costante a mezzo di divisori di tensione. Lo schermo del tubo V5 è alimentato attraverso il divisore R18-R17, e quello del tubo V6 attraverso il divisore R20-R23. Lo schermo di V8 è alimentato attraverso la resistenza di caduta R27. La tensione C.A.V. viene applicata ai tubi V6 e V8 derivandola dal medesimo punto; mentre la tensione di controllo per il tubo V5 viene prelevata in un punto diverso per evitare il pericolo di modulazione incrociata.

La corrente anodica del tubo V5 è misurata dallo strumento MI. Esso serve da indicatore di sintonia. Il guadagno di MF si regola al valore desiderato a mezzo del potenziometro semifisso VRI. Esso è connesso in serie al ritorno catodico comune dei tubi di MF e si trova normalmente in posizione di massimo guadagno.

Il commutatore del C.A.V. ha 3 posizioni. Nella posizione destra marcata « Automatic gain control » il comando di sensibilità VR2 è cortocircuitato e la sensibilità del ricevitore è regolata interamente dal controllo automatico.

Quando il commutatore del C.A.V. è posto nella posizione media segnata « Manual gain control » tutti i collegamenti del C.A.V. sono connessi a massa e la sensibilità dell'apparato dipende soltanto dalla posizione di VR2. Tale potenziometro si trova in serie al ritorno comune dei 3 tubi amplificatori di MF.

Nella terza posizione segnata « Tone & Manual gain control » viene applicata la tensione anodica al tubo V7. L'oscillatore di nota viene impiegato per l'uso del ricevitore quale radiogoniometro in modo da rendere udibili anche le portanti non modulate. L'uscita di questo oscillatore può venire variata tra 11,9 e 12,1 MHz e viene iniettata nel secondo rivelatore attraverso i condensatori C50 e C49. Il condensatore C64 serve a variare la frequenza della nota generata. L'alimentazione anodica e di schermo del tubo V7 viene effettuata a mezzo delle resistenze R54 ed R55 rispettivamente. L'interruttore S1a fa parte del commutatore del C.A.V. e disinserisce l'oscillatore di nota quando il suo uso non è necessario.

Il secondo rivelatore è a diodo e l'uscita BF è filtrata dalla resistenza R29 e dai condensatori C47 e C48. La tensione BF presente ai capi di VR3 viene avviata alla griglia del primo stadio di BF a mezzo del condensatore C56. Il tubo rivelatore V9 contiene 2 diodi nello stesso bulbo. Il primo diodo funziona da demodulatore, mentre il secondo fornisce la tensione di controllo automatico di sensibilità. La tensione di controllo viene applicata ai tubi V1, V5, V6, V8 e V10 per regolare contemporaneamente il guadagno sia di RF che di BF del ricevitore. Le resistenze R38-R39-R41 provvedono ad applicare al secondo diodo una tensione positiva di 2,5-3 V.

L'apparato è provvisto di 2 stadi di BF. Il primo impiega un tubo a pendenza variabile V10 alle cui griglie 1 e 4 è applicata

la tensione C.A.V. L'accoppiamento di questo stadio col seguente V11 avviene a resistenza-capacità. La resistenza R37 è ritornata alla linea del C.A.V. ed il condensatore C52 la mantiene a potenziale zero RF. La polarizzazione del tubo finale è assicurata dalla resistenza catodica R43. Lo stadio finale consiste in un triodo nel cui circuito anodico si trova il trasformatore di uscita T1. Il centro elettrico del secondario di tale trasformatore è connesso a massa attraverso la resistenza R44. L'uscita rimane così bilanciata ed uno schermo elettrostatico tra gli avvolgimenti permette l'allacciamento diretto a qualsiasi linea telefonica. L'impedenza nominale di uscita è di 600 ohm bilanciati; tale valore non è però critico e potranno essere usati trasduttori di impedenza compresa tra 200 e 2000 ohm.

La massima potenza di uscita del ricevitore è di 250 mW, e può venire limitata a 60 e 15 mW a mezzo del commutatore dell'attenuatore S2. Questo possiede tre posizioni segnate rispettivamente « 0 » (piena uscita 240 mW); -6 dB (60 mW); e -12 dB (15 mW). L'attenuatore varia il sistema di resistenze da R45 ad R52. Per attenuare le basse frequenze oltre 3500 Hz e migliorare il rapporto segnale-disturbo, nel circuito di uscita è inserito un filtro costituito dall'impedenza L15 e dai condensatori C60 e C61.

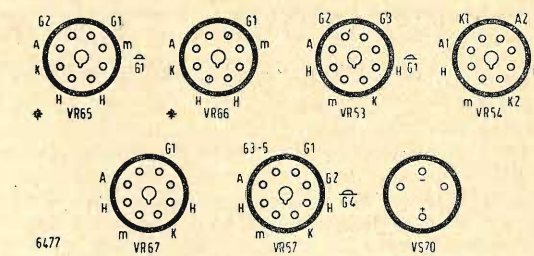
### Dettagli costruttivi

Le dimensioni del pannello frontale sono di 48x27 cm e quelle dello chassis di 43x27 cm. L'apparato è previsto per montaggio su rack, e provvisoriamente su tavolo. Lo chassis è di acciaio cadmiato ed il pannello di alluminio da 6 mm. Poiché la potenza dissipata nell'interno del ricevitore non supera i 15 W si è potuto fare a meno di aperture per la ventilazione e tutto il complesso è racchiuso in una cassetta di ferro delle dimensioni di 44x27x26 cm. Per facilitare il trasporto del ricevitore sono state applicate 2 maniglie cromate al pannello frontale.

La maggior parte dei componenti, come l'unità di RF. I tra-

### Tubi ed alimentazione

Tutti i tubi impiegati nel ricevitore R.1132A sono a riscaldamento indiretto, e l'assorbimento totale di corrente è di 3,5 A su 6,3 V.



I tubi segnati con asterisco hanno zoccolo octal inglese

Per eventuali sostituzioni di tubi riportiamo le corrispondenze dei tubi inglesi con quelli commerciali:

- VR65 = SP41 Mazda.
- VR66 = VR66 Mazda.
- VR53 = EF39 Philips.
- VR54 = EB34 Philips.
- VR57 = EK32 Philips.
- VR67 = 6J5 R.C.A.
- VS70 = VR90/30 R.C.A.

Per l'alimentazione anodica si richiedono 55 mA su 210-250 V.

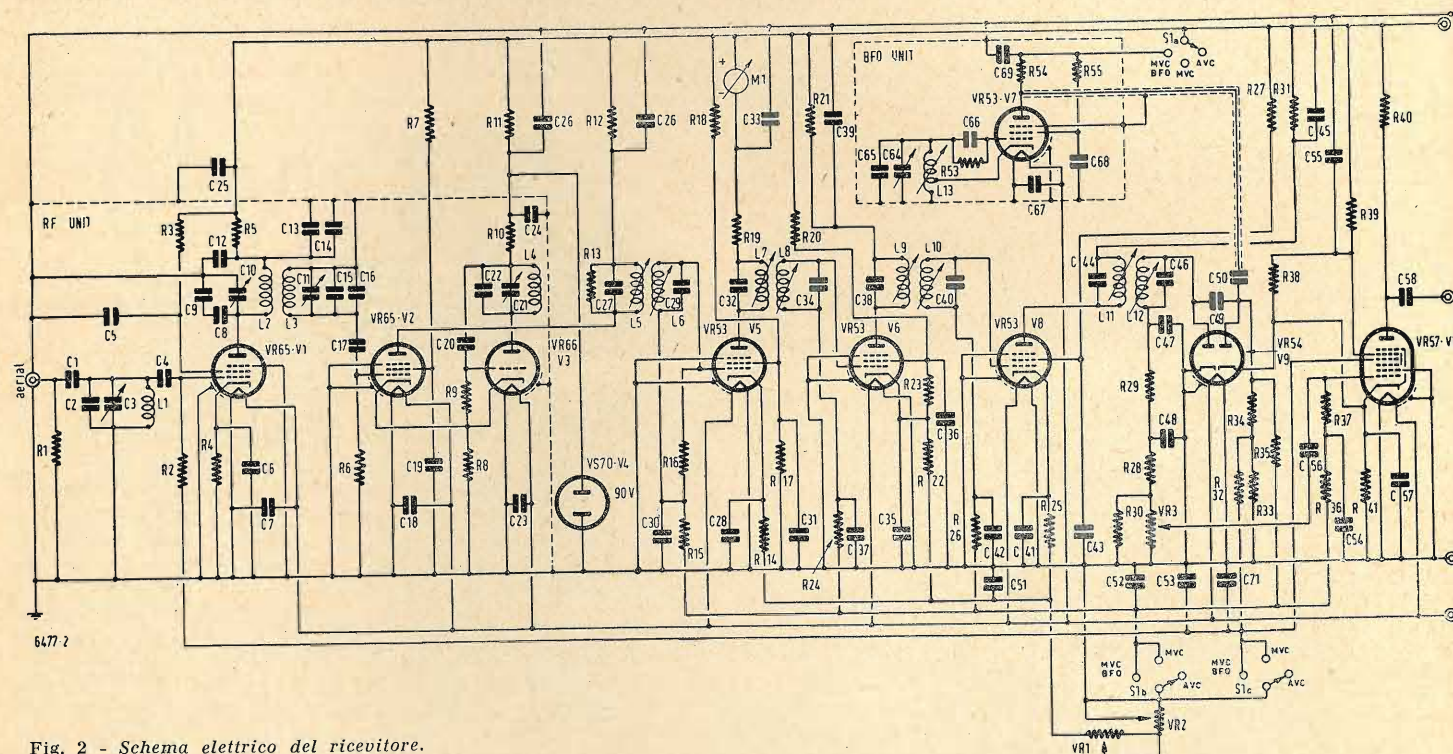


Fig. 2 - Schema elettrico del ricevitore.

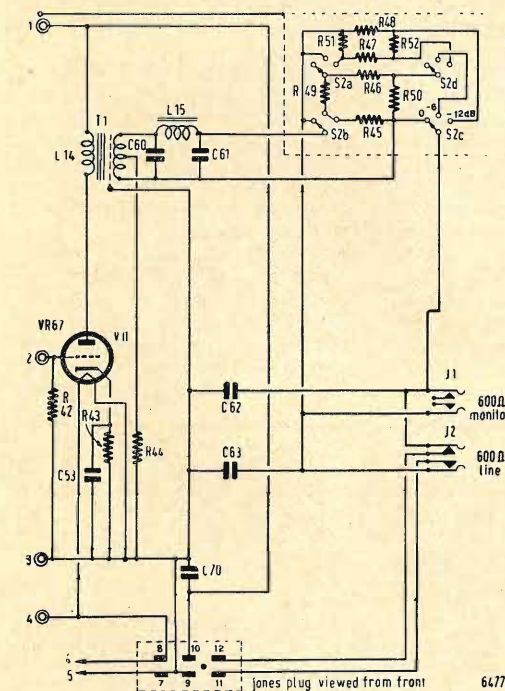
### Valori dei componenti

#### Condensatori:

C1 = 5 pF, coefficiente zero; C2 = 2-8 pF, trimmer; C3 = 3-18 pF, variabile aria; C4 = 10 pF, coefficiente zero; C5 = 1000 pF, mica; C6 = 30 pF, coefficiente zero; C7 = 1000 pF, mica; C8 = 80 pF, coefficiente zero; C9 = 2-8 pF, trimmer; C10 = 3-18 pF, variabile aria; C11 = 3-18 pF, variabile aria; C12 = 300 pF, mica; C13 = 10 k, carta; C14 = 1000 pF, mica; C15 = 2-8 pF, trimmer; C16 = 5 pF, coefficiente zero; C17 = 10 pF, coefficiente zero; C18 = 10 k, carta; C19 = 10 k, carta; C20 = 80 pF, coefficiente zero; C21 = 3-20 pF, variabile aria; C22 = 2-8 pF, trimmer; C23, C24 = 1000 pF, mica; C25, C26 = 10 k, carta; C27 = 50 pF, mica argentata; C28 = 10 k, carta; C29 = 50 pF, mica argentata; C30, C31 = 10 k, carta; C32 = 50 pF, mica argentata; C33 = 10 k, carta; C34 = 50 pF, mica argentata; C35, C36, C37 = 10 k,

carta; C38 = 50 pF, mica argentata; C39 = 10 k, carta; C40 = 50 pF, mica argentata; C41, C42, C43 = 10 k, carta; C44 = 30 pF, mica argentata; C45 = 10 k, carta; C46 = 30 pF, mica argentata; C47, C48 = 100 pF, mica; C49 = 50 pF, coefficiente zero; C50 = 2 pF, coefficiente zero; C51 = 25 mF, 50 V, elettrolitico; C52, C53 = 50 k, carta, contenuti nello stesso involucro; C54, C55 = 100 k, carta, contenuti nello stesso involucro; C56 = 2 k, mica; C57 = 500 k, carta; C58 = 2 k, mica; C59 = 500 k, carta; C60, C61 = 100 k, carta, contenuti nello stesso involucro; C62 = 10 k, carta; C63 = 10 k, carta; C64 = 1-5 pF, variabile aria; C65 = 80 pF, coefficiente zero; C66 = 300 pF, mica; C67, C68, C69, C70, C71 = 10 k, carta.

Resistenze:  
R1 = 4700 ohm, 1/4 W; R2 = 100 kohm, 1/4 W; R3 = 4700 ohm, 1/4 W; R4 = 100 kohm, 1/4 W; R5 = 2200 ohm, 1/4 W; R6, R7 = 100 kohm, 1/4 W; R8 = 620 ohm, 1/4 W; R9 = 47 kohm, 1/4 W;



R10 = 18 kohm, 1/4 W; R11 = 10 kohm, 2 W; R12 = 2200 ohm, 1/4 W; R13 = 47 kohm, 1/4 W; R14 = 330 ohm; R15 = 330 kohm, 1/4 W; R16 = 47 kohm, 1/4 W; R17 = 220 kohm, 1/4 W; R18 = 100 kohm, 1/4 W; R19 = 2200 ohm, 1/4 W; R20 = 68 kohm, 1/4 W; R21 = 2200 ohm, 1/4 W; R22 = 330 ohm, 1/4 W; R23 = 220 kohm, 1/4 W; R24, R25, R26 = 330 kohm, 1/4 W; R27 = 68 kohm, 1/4 W; R28, R29, R30 = 47 kohm, 1/4 W; R31 = 2200 ohm, 1/4 W; R32 = 330 kohm, 1/4 W; R33 = 100 kohm, 1/4 W; R34 = 220 kohm, 1/4 W; R35, R36, R37 = 330 kohm, 1/4 W; R38 = 100 kohm, 1/4 W; R39 = 68 kohm, 1/4 W; R40 = 100 kohm, 1/4 W; R41 = 1000 ohm, 1/4 W; R42 = 330 kohm, 1/4 W; R43 = 1000 ohm, 1/4 W; R44 = 4700 ohm, 1/4 W; R45, R46, R47, R48 = 2200 ohm, 1/4 W; R49, R50, R51, R52 = 220 ohm, 1/4 W; R53 = 47 kohm, 1/4 W; R54 = 22 kohm, 1/4 W; R55 = 100 kohm, 1/4 W.  
VR1 = 100 ohm, filo; VR2 = 2000 ohm, filo; VR3 = 60 kohm, grafite.

sformatori di MF e l'oscillatore di nota sono sistemati sopra lo chassis; mentre le parti più piccole sono montate al di sotto. Tutti i componenti sono facilmente accessibili e le numerazioni dello schema elettrico sono riportate direttamente sugli elementi del circuito.

Per rendere più solido il montaggio i componenti relativi ai tubi V2, V5, V6 e V8 sono montati su squadrette applicate agli zoccoli dei tubi, in modo da mantenere corte le connessioni e consentire un efficace disaccoppiamento.

La fig.1 mostra il pannello frontale. Sulla sinistra del pannello si trova il comando di sintonia. I condensatori di sintonia sono azionati attraverso una speciale demoltiplica a recupero di gioco e la frequenza viene indicata dalla posizione di un indice sulla scala. Le frequenze corrispondenti alle varie numerazioni della scala si leggono per confronto con una tabella di taratura situata a destra in alto.

Immediatamente al di sotto del controllo di nota C64 si trova il commutatore del C.A.V. S1. Esso è a 3 posizioni. Due di esse inseriscono o disinseriscono il C.A.V., la terza inserisce l'oscillatore di nota.

A sinistra del commutatore del C.A.V. si trova il comando di sensibilità VR2, che regola la polarizzazione degli stadi di MF.

L'indicatore di sintonia misura la corrente anodica del primo tubo di MF. Oltre ad indicare la migliore posizione di sintonia esso serve anche a dare un'indicazione approssimata dell'intensità dei segnali ricevuti. Tale strumento funziona solo in posizione « Automatic gain control ».

A sinistra del comando dell'oscillatore di nota si trova il commutatore dell'attenuatore. Anch'esso è a 3 posizioni e serve a variare di una frazione nota e costante la tensione di uscita.

Nell'estremo angolo destro, in basso si trova il comando di volume BF.

(continua)

### NEI PROSSIMI FASCICOLI

Il seguito dell'articolo dell'ing. A. Nicolich sulla sincronizzazione dell'immagine; il seguito della rubrica *Surplus...* con l'installazione, l'uso e le modifiche per gli amatori, del ricevitore per VHF R. 1132A qui descritto da G. Borgonovo; il seguito dell'articolo di L. Bramanti sul klystron e la modulazione di velocità, con la trattazione del klystron amplificatore a più cavità risonanti, del tubo klystron come moltiplicatore di frequenza e come oscillatore, nonché del klystron reflex. La terza parte dell'articolo di G. Nicolao: *Oltre i trecento megahertz* con la descrizione dei trasmettitori; un interessantissimo articolo di G. A. Ugletti, dal titolo: *Apparati elettronici per la ricerca del petrolio*. Segnaliamo inoltre: E. Viganò: *Apparecchiature complementari per il BC221*; G. Dalpane: *Oscillatore modulato*; T. Maglietta: *Ohmmetro per dilettante*; B. Birardi: *Applicazioni dei sistemi radar: radar primari*.

# rassegna della stampa

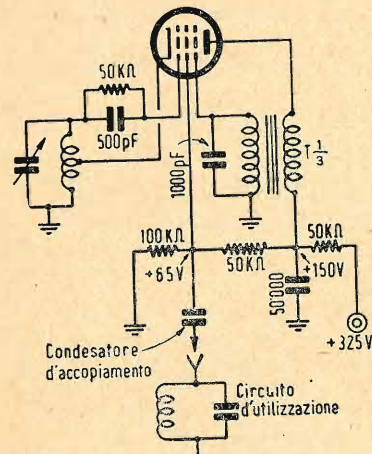
## UN PENTODO: TRE FUNZIONI Oscillatore RF, AF e modulatore

Toute la Radio

J. SCHERER

Tutti coloro che hanno provato l'oscillatore ECO si sono resi conto delle sue qualità: facilità di montaggio a frequenze elevate, stabilità superiore a quella di altri tipi di oscillatori.

Dovendo montare un'eterodina e volendo usare tale tipo di oscillatore ci siamo proposti di realizzarne uno usando un pentodo. Ci siamo accorti subito che la valvola utilizzata poteva essere usata per due funzioni. Infatti in tale tipo di oscillatore se si taglia il circuito di placca, le oscillazioni persistono egualmente con una ampiezza, forse, minore. Questo risultato è molto logico poichè l'oscillatore ECO può essere realizzato con un triodo. La griglia soppressore e la placca del pentodo sono quindi sovrabbondanti e sembrano libere per un'altra funzione.



6473-1

Fig. 13. - In questo nuovo circuito il pentodo è contemporaneamente oscillatore in AF e BF.

Abbiamo cercato di modulare l'oscillatore inserendo attraverso il soppressore una bassa frequenza generata da un oscillatore separato. Fin dai primi esperimenti un risultato soddisfacente fu ottenuto; ciò ci dice che il coefficiente di amplificazione relativo al soppressore è molto più importante di quello che non si credeva generalmente. (Sarebbe bene che i fabbricanti di valvole dessero dei dati su l'impiego di tale griglia).

Non ci restava così che un piccolo passo da fare per pensare che l'oscillatore BF poteva essere realizzato tra lo schermo e la placca. Ed i primi risultati furono incoraggianti.

Tuttavia verificando il funzionamento per frequenze via via più alte, ci dovvemmo fermare a causa di un certo bloccaggio che, nelle condizioni in cui ci eravamo messi, si produceva nell'intorno di 10 MHz. E si manifestava mediante la soppressione della oscillazione di BF mentre quella ad AF non ne sembrava soggetta.

Ci fu facile rimediare, in parte diminuendo l'accoppiamento tra catodo e griglia, diminuendo il numero delle spire comuni ai due circuiti (circa  $\frac{1}{3}$  del numero totale delle spire della bobina). Così ottenemmo un funzionamento regolare fino a 20 MHz. Per andare fino ai 30 MHz, bastò shuntare il secondario del trasformatore BF con qualche migliaio di picofarad, ciò che tralasciammo di fare — e a torto — fino dalle prime prove. Il valore di tale condensatore dipende dalla BF desiderata.

In seguito — martirizzando i circuiti — ci sembrò che si avesse interesse a disaccoppiare fortemente i circuiti di placca e schermo alimentando quest'ultimo con un partitore di tensione e così finalmente ottenemmo lo schema indicato nella figura

dove si danno i valori ai quali siamo arrivati. La valvola usata è un'antica 57, ma i valori indicati devono essere utilizzabili per valvole americane più recenti ed anche con valvole europee tipo EF6 non essendo critiche.

L'utilizzazione della tensione AF modulata può avvenire per accoppiamento induttivo con la bobina oscillatrice, ma si è preferito l'accoppiamento capacitivo con il circuito di griglia schermo come indicato nello schema. Il condensatore di accoppiamento può essere di valore molto basso — 30 pF e meno — e può essere regolabile secondo le utilizzazioni desiderate.

Non sappiamo se questo doppio oscillatore sia stato realizzato in precedenza ma crediamo che il suo principio sia interessante in molti casi.

Per spiegarne il funzionamento, ci sembra possibile pensare ad una formazione di un catodo virtuale tra schermo funzionante come una placca « permeabile » e il soppressore che funziona come seconda griglia controllo. Il pentodo lavorerà allora nelle condizioni simili a quella dei vecchi eptodi mescolatori (6A7 per esempio) con questa differenza — che ci sembra importante — che la modulazione è fatta a posteriori poichè agisce sul flusso elettronico dopo il suo passaggio attraverso l'elettrodo d'utilizzazione o di uscita — ossia la griglia schermo — che fa la funzione dell'anodo. E' questa particolarità che ci sembra costituire l'originalità di questo montaggio.

Non è escluso pensare (e non lo si è potuto verificare) che si possa utilizzare la placca come elettrodo di accoppiamento con circuiti esterni avvicinandosi così al caratteristico impiego degli eptodi mescolatori.

E' probabile sia possibile estendere questo circuito ai mescolatori di frequenza mettendo al posto dell'oscillatore BF un oscillatore che dia una frequenza vicina a quella dell'ECO propriamente detto. D'altra parte non ci sembra vantaggioso l'impiego come mescolatrice in un ricevitore per radiodiffusione: il soppressore, nei pentodi normali, ha maglie troppo larghe per chè il suo coefficiente d'amplificazione sia sufficiente per dare la sensibilità necessaria ad essere impiegato come l'elettrodo di comando del circuito d'entrata, senza parlare delle capacità inter-elettrodiche il cui comportamento merita uno studio a parte.

## PICCOLO APPARECCHIO A TUTTE LE ONDE

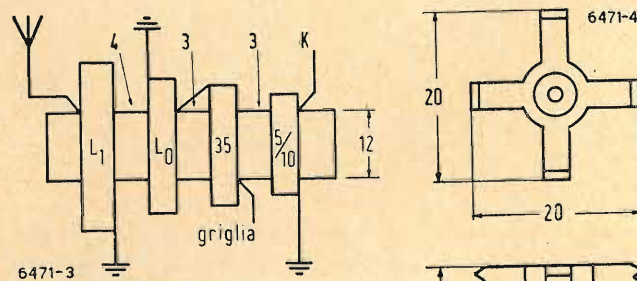
(segue da pagina 198)

L'alimentazione è sul tipo di quello già descritto, con l'unica variante che ho usato un trasformatore anche per l'anodica per evitare dispiaceri a chi tocca la scatola metallica o alle povere orecchie dell'ascoltatore. Per motivi di spazio, non desiderando avere un trasformatore troppo grosso, ho usato due trasformatori, cioè uno dal 160 a 12,6 V con presa a 3,5, ed uno da lumino votivo che da 3,5 V mi dà ancora i 160 ma isolati dalla rete. E' un trucco che permette di realizzare una certa economia, infatti il primo trasformatore è da 5 W, ed il secondo assai più piccolo, e ce la fa assai bene a portare la esigua corrente anodica richiesta. Il filtraggio è assai curato con due elettrolitici da 8 mF ed una impedenza di una quindicina di henry che ha una resistenza di un migliaio di ohm circa. Non è possibile usare con questo apparecchio un dinamico per la corrente estremamente piccola richiesta, l'eccitazione non vi sarebbe a meno di non caricare con una resistenza il circuito di alimentazione aumentandone enormemente il consumo e rifacendolo praticamente da capo.

Il trasformatore di uscita è uguale a quello usato a suo tempo, e cioè con un primario a 25.000 ohm di impedenza ed un secondario a 3,5 ohm per un eventuale altoparlante; il primario porta una presa a 4000 ohm per il collegamento della cuffia effettuato a mezzo di un condensatore da 0,1 mF.

Tutta l'alimentazione è racchiusa in un'altra scatola sempre

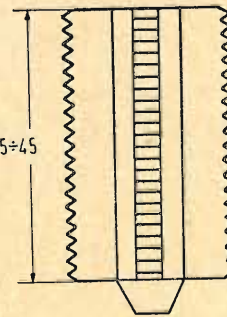
di ferro che misura 90 x 80 x 95 mm e che porta sul pannello di 95 x 90 l'interruttore e la lampadina spia. Un cavetto a 3 fili e due zoccoli collegano i due complessi.



6471-3

TABELLA BOBINE

	gamma 1	gamma 2	gamma 3	onde medie
L1	5	8	12	300
	filo 0,3 smaltato			filo 0,1 2 c.s.
L2	7	19	41	75
	filo 0,8 2 cop. cotone			filo 20x0,07 2 c.s.
presa catodo	3	5	5÷6	5÷10



## N. CALLEGARI RADIOTECNICA PER IL LABORATORIO

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

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

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

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

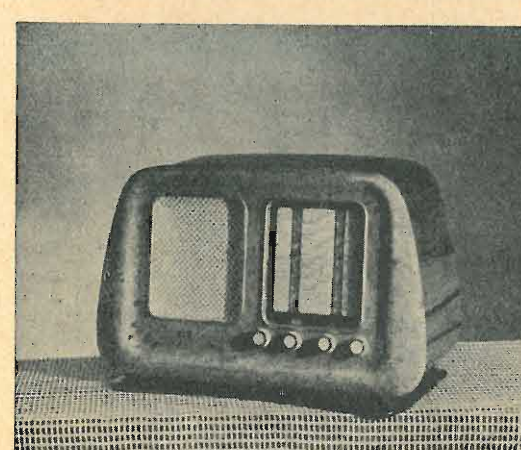
Completano il testo un accurato riepilogo di fisica e di matematica ed una vasta raccolta di nomogrammi che consentono di risolvere praticamente in pochi minuti complessi calcoli.

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

L. 1500



EDITRICE IL ROSTRO - MILANO - VIA SENATO 24



MOBILE SCALA TELAIO TIPO 24 SPECIALE

### DINO SALVAN

INGEGNERE COSTRUTTORE  
Via Prinetti 4 - MILANO - Tel. 28.01.15



PRODOTTI RADIOELETTRICI

- CONDENSATORI VARIABILI
- SCALE PARLANTI
- TELAII
- CORNICETTE IN OTTONE PER MOBILI RADIO
- MOBILI RADIO
- ACCESSORI

## Mostra della Radio - Stand N. 29



### Radio Costruzioni s.r.l.

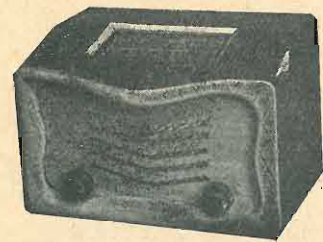
Via Tellini 16 - MILANO - Telefono 92.294

## Radio - Televisione

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

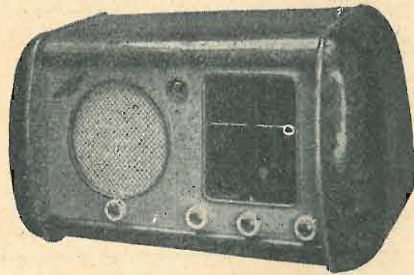
# Radio Ansaldo Lorenz

VIA LECCO 16



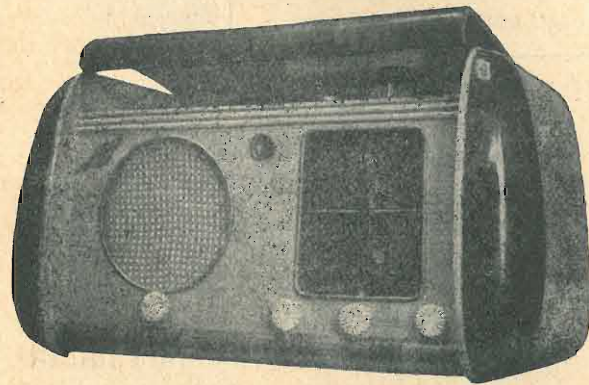
N. 1 - Mod. 5 V 2 Mignon

Piccolissimo apparecchio super 5 valvole Rimbloch due campi d'onda medie e corte, forte ricezione, mobile in radica chiara e scura od in velluto colori a richiesta dimensioni cm. 15x15x22.



N. 2 - Mod. 6 V 4

Apparecchio supereterodina a 6 valvole (compreso occhio mag.) 4 campi d'onda, potenza doppia del normale (circa 5 W) elegante mobile in acero e radica pregiata dimensioni cm. 30x35x65.



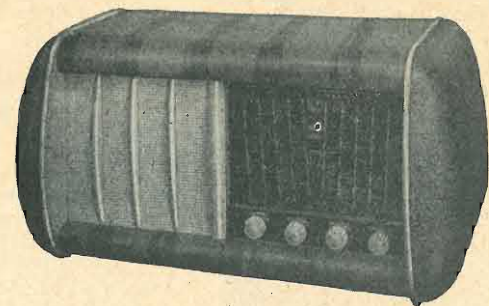
N. 3 - Mod. 6 V 4 R Miget

Appar. come il prec. n. 2 mont. in elegante sopram. radiofono (trasportabile) dimensioni cm. 35x40x65.



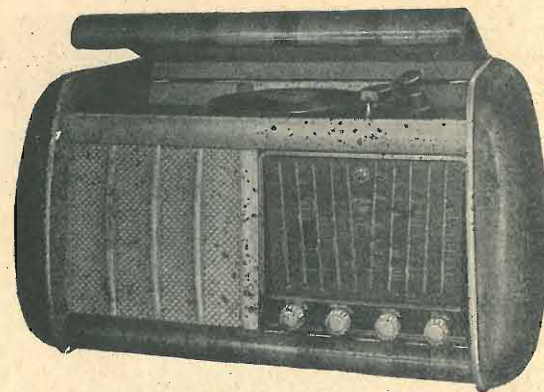
N. 4 - Mod. 6 V 4 Radlebar

Apparecchio come i prec. n. 2-3 mont. in elegante radiof. con cristalli illum., grande altoparl., mobile in radica chiara o scura dimensioni cm. 50x80x100.



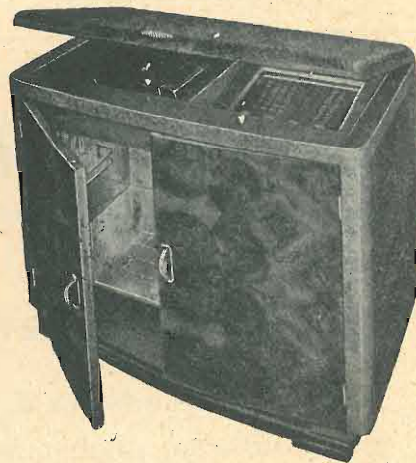
N. 5 - Mod. 6 V 6

Apparecchio supereterodina a 6 valvole (compreso occhio magico) 6 gamme d'onda (da 9 metri), potenza doppia del normale (circa 5 W) elegante mobile in acero e radica pregiata, dimensioni cm. 30x35x65.



N. 6 - Mod. 6 V 6 R Miget

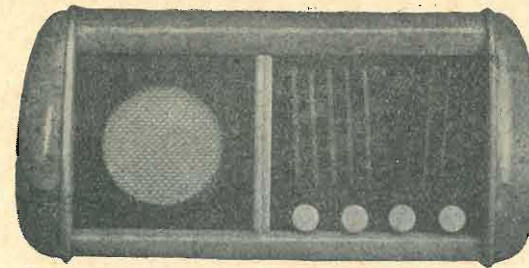
Apparecchio come il precedente n. 5 montato in elegante sopramobile, radiofono (trasportabile), dimensioni cm. 35x40x65.



N. 7 - Mod. 6 V 6 Radiobar

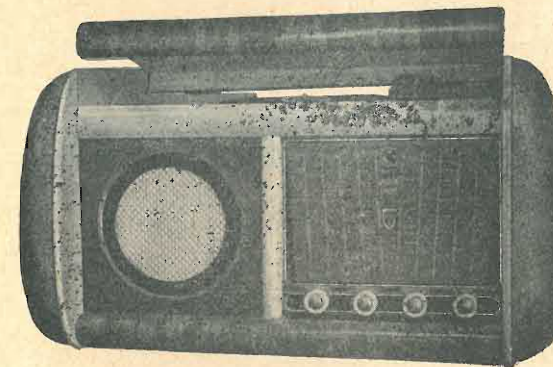
Apparecchio come i precedenti n. 5 e 6 montato in elegante radiofono con cristalli illuminati, grande altoparlante, mobile in radica chiara o scura, dimensioni cm. 50x80x100.

MILANO - TELEFONO 21.816



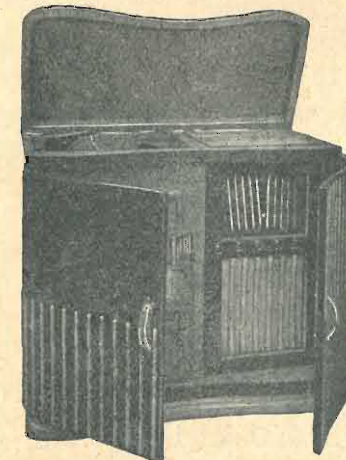
N. 8 - Mod. 7 V 6

Potente supereterodina (circa 8-10 Watt) 7 valvole (compreso occhio mag.) 6 campi d'onda, (da mt. 9) grande altoparlante, attacco per altoparlante supplementare, elegante mobile in pregiata radica dimensioni cm. 30x35x65.



N. 9 - Mod. 7 V 6 R Miget

Come il precedente n. 8 montato in elegante sopramobile (portatile) con complesso gramofonico extra, dimensioni del radiofono cm. 35x40x65.



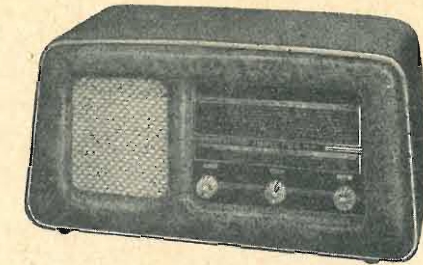
N. 10 - Mod. 8 V 6 R. tipo A

Ultrapotente apparecchio a 8 valvole (compreso occhio mag.) 6 campi d'onda, (da mt. 9) potenza circa 10-12 Watt, grande altop. 15 Watt o 2 altoparlanti 6-8 Watt, attacco per altoparlante supplementare complesso gramofonico extra; apparecchio montato anteriormente o sotto il coperchio di fianco al complesso gramofonico. Mobile lussuoso fuori serie in tinta chiara o scura, con cristalli illuminati, dimensioni cm. 50x90x100.

N. 11 - Mod. 8 V 6 R. tipo B

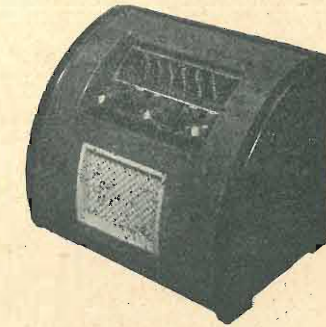
Apparecchio come il n. 10 ma con complesso gramofonico speciale per il cambio automatico dei dischi, dimensioni cm. 45x90x100.

# Radio Invictus



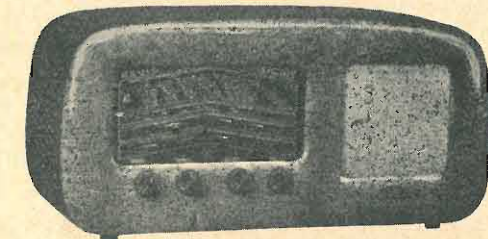
N. 12 - Mod. 5 V Invictus tipo P.

Supereterodina a 5 valvole Rimbloch, octal o miniatur a richiesta; 2 campi d'onda medie e corte; forte ricezione; mobile in radica chiara o scura, o velluto, tinte a richiesta. Dimensioni cm. 22x23x45.



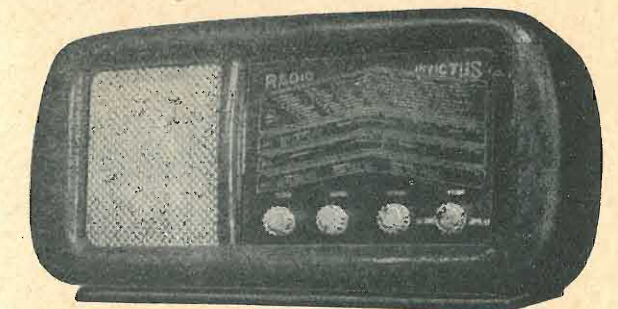
N. 13 - Mod. 5 V Invictus tipo 900

Apparecchio come il precedente n. 12, mobile aerodinamico, in radica chiara o scura, o in velluto tinte a richiesta, dimensioni cm. 23x35x40.



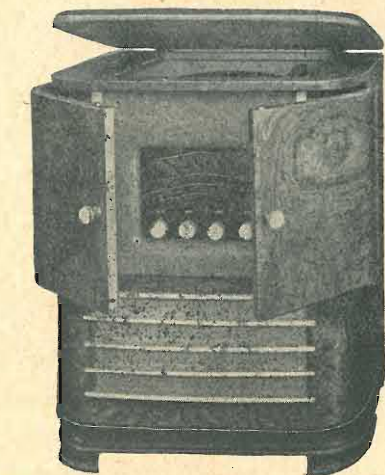
N. 14 - Mod. 5 V Invictus N

Apparecchio supereterodina a 5 valvole, serie rossa 4 campi d'onda, 1 gamma medie 3 corte, dimensioni cm. 24x30x65.



N. 15 - Mod. 5 V Invictus G

Apparecchio come il precedente n. 14 a 5 valvole serie rossa, montato in mobile di lusso con scala gigante a specchio. Dimensioni 25x30x65.



N. 16 - Mod. 5 V Invictus R

Apparecchio come il precedente n. 15, mobile radio fonografo con di scoteche in tinta mogano o radica, cono senza portine a richiesta, dimensioni cm. 45x70x90.

Fabbrica: ALTOPARLANTI - GRUPPI - SCALE - TELAI - TRASFORMATORI VARIABILI - ZOCCOLI - ECC. - LISTINI GRATIS A RICHIESTA

A. L. I. VIA LECCO 16 - MILANO





# DECORAZIONE ARTISTICA METALLICA

di G. MONTALBETTI

MILANO - VIA DISCIPLINI 15 - TEL. 89.74.62

La Ditta D.A.M. di G. Montalbetti ha realizzato, dopo anni di studio ed aiutata unicamente dalla propria specializzazione nel ramo, un sistema completamente nuovo per la metallizzazione galvanoplastica contemporanea di due o più soggetti grafici o decorativi sopra superfici dielettriche di supporto qualsiasi, senza essere in alcun modo congiunti fra loro.

E' un procedimento di metallizzazione galvanica in rame con doratura, mantenendo così il metallo inalterato.

Sono facilmente immaginabili i vantaggi che detta innovazione ha apportato in tutte le produzioni dove sono richieste tali lavorazioni. *In particolar modo si sono raggiunti risultati notevolissimi nella esecuzione di scale parlanti per apparecchi radio con effetti visivi artisticamente fin'ora mai raggiunti, come pure per cartelli pubblicitari.*

La Ditta D.A.M. a difesa del proprio lavoro ha brevettato detto procedimento nei principali paesi del mondo.

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

VISITATECI ALLA XVII MOSTRA NAZ. DELLA RADIO - STAND N. 34

UNA VOLTA... occorrevano parecchie ore di attesa perchè la locomotiva fosse pronta a marciare

OGGI i locomotori elettrici marciano, premendo un bottone!

OGGI il saldatore "RAPIDO" è pronto in qualche secondo!

"RAPIDO" Saldatore BREVETTO IPA Voltr 110/220 W. 90

SECONDI

DALL'AMICO

I saldatori "RAPIDO", vengono fabbricati dal tipo tascabile per radio ai tipi di maggior potenza per qualunque lavoro industriale con punte saldanti intercambiabili e inossidabili.

FABBRICA MATERIALI ED APPARECCHI PER L'ELETTRICITÀ  
DOTT. ING. PAOLO AITA - TORINO - Corso San Maurizio, 65 - Telefono 82.344

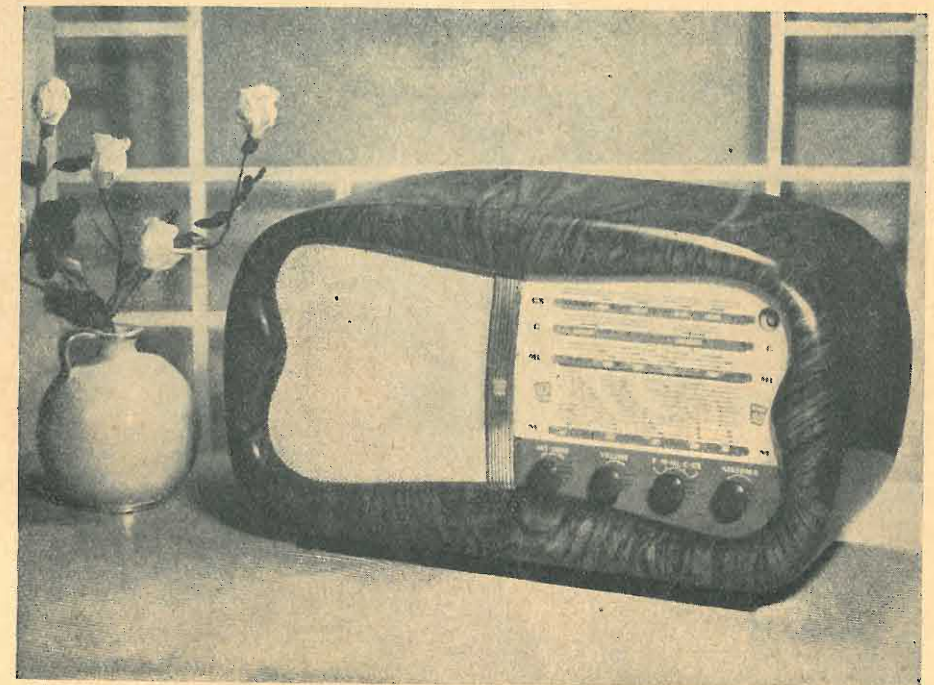


**ELECTA  
RADIO**

**A. GALIMBERTI**

**COSTRUZIONI  
RADIOFONICHE**

MILANO (411) - VIA STRADIVARI, 7 - TELEFONO 20.60.77



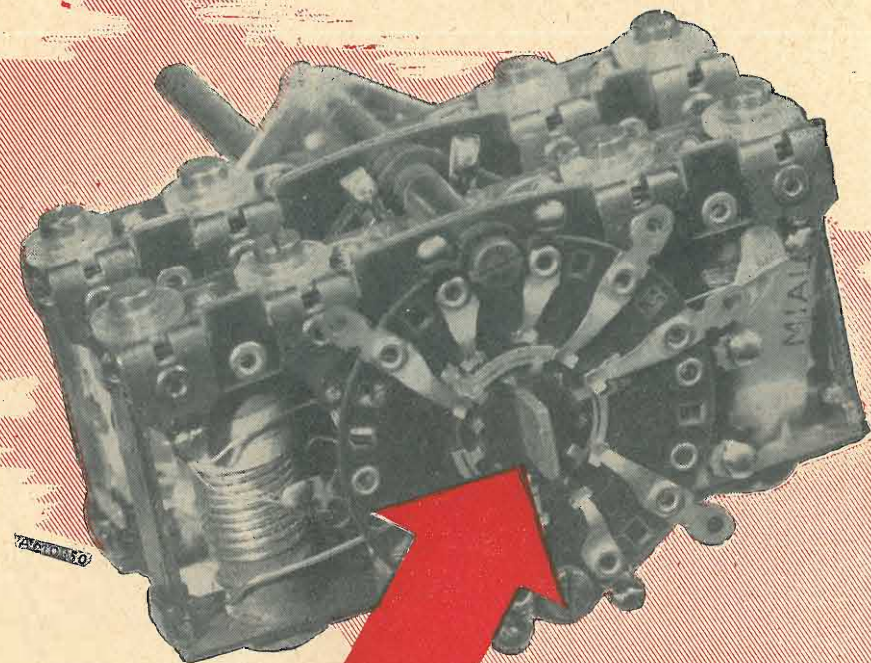
**Mod. 945**

Supereterodina 6 valvole (compreso occhio magico) Serie Philips.  
 4 gamme d'onda 2 medie 2 corte.  
 Altoparlante magnetodinamico ad alta fedeltà serie "Ticonal,, di alto rendimento.  
 Controllo automatico di volume.  
 Regolatore di tonalità  
 Presa per il riproduttore fonografico.  
 Alta selettività, sensibilità, potenza.  
 Alimentazione in corrente alternata da 110 a 220 volt.  
 Elegante scala parlante in cristallo a specchio di facile lettura.  
 Mobile di linea nuova, elegante, in radica finissima.  
 Potenza d'uscita 3,8 watt.  
 Dimensioni cm. 60 x 32 x 22.  
 "Un ricevitore di classe,, "Il classico dei ricevitori,,

PER OGNI ESIGENZA DI PROGETTO

IL GRUPPO A.F. ED IL TRASF. M.F. ADATTI

NELLA VASTA SERIE DI RADIOPRODOTTI VAR



**GRUPPI A.F.**

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| A 422                  | } 2 g.            |
| A 422 S                |                   |
| A 422 B                |                   |
| A 422 LN               |                   |
| A 423                  | 3 g.              |
| A 442                  | } 4 g.            |
| A 442 S                |                   |
| A 404                  |                   |
| A 424                  |                   |
| A 434                  | } 4 g. e preampl. |
| A 454                  |                   |
| A 464                  |                   |
| A 407 - 7 g.           |                   |
| A 457 - 7 g e preampl. |                   |

**TRASF. M.F.**

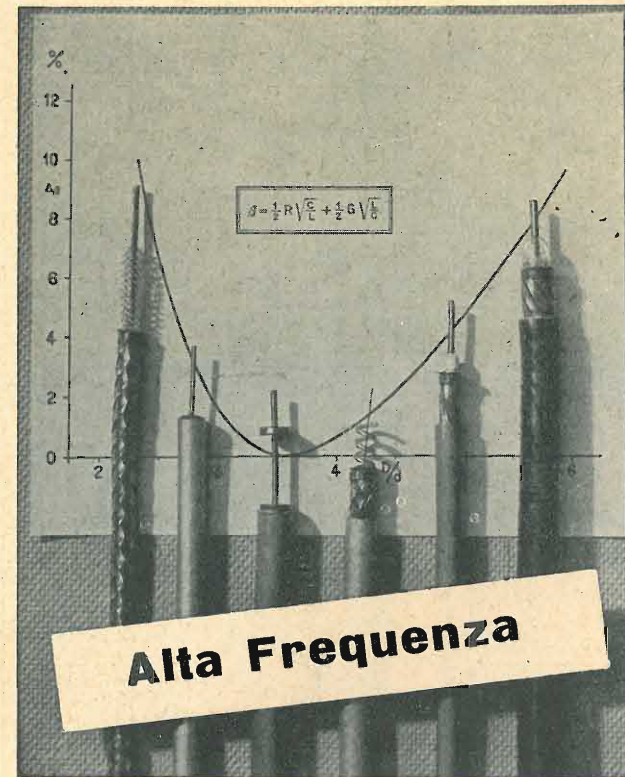
- |             |
|-------------|
| M 601 - 2   |
| M 601 - 2 E |
| M 621 - 2   |
| M 611 - 12  |
| M 701 - 2   |

*Nei nuovi gruppi VAR viene montato il commutatore originale VAR brevettato che garantisce ottima efficienza e tranquillità d'uso*

MILANO

**VAR**

VIA SOLARI, 2  
TELEFONO 45 802



**Dätwyler**

S.A.

Manufacture Suisse de Fils, Câbles et Caoutchouc

S. R. L. CONDUTTORI ELETTRICI

**Carlo Erba**

MILANO - VIA CLERICETTI N. 40  
TELEFONO 292.867

Ufficio vendita di Roma:

**Rag. G. ERBA**

VIA RENO 27 - TELEFONI 86.11.12 - 48.80.23

Rappresentante per l'Italia della  
**Dätwyler A G Aldorf Uri.**

Fili isolati di tutti i tipi e misure  
**Pirelli**

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

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

**Macchine bobinatrici per industria elettrica**

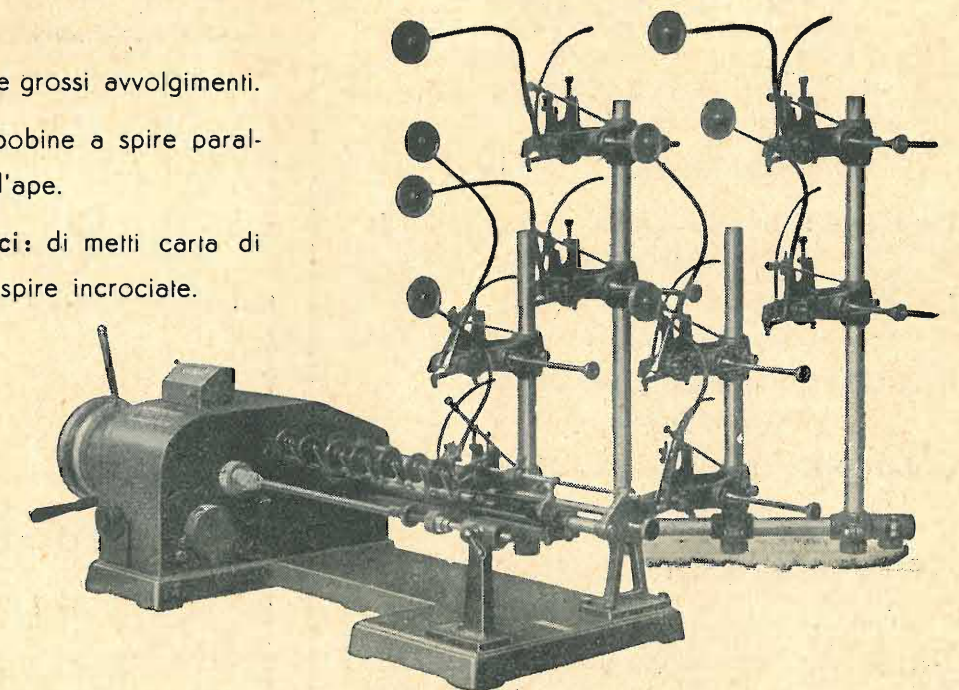
**Semplici:** per medi e grossi avvolgimenti.

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

**Dispositivi automatici:** di metti carta di metti colone a spire incrociate.

**Contagiri**

BREVETTI E  
COSTRUZIONI NAZIONALI



ING. R. PARAVICINI - MILANO - Via Sacchi N. 3 - Telefono 13-426



"L'amico  
discreto per  
le vostre ore  
serene"

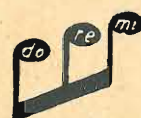
m/m. 190 x 140 x 80

## IL MINUSCOLO

"do. re. mi. 31"

Tre valvole a reazione semifissa per il forte ascolto della Emittente Locale o Vicina.

Richiedere schema illustrato della Scatola di Montaggio, menzionando la Rivista.



**DOLFIN RENATO - MILANO**

Radioprodotti "do. re. mi."

P.za Aquileia 24 - Tel. 48.26.98 - Teleg. doremi



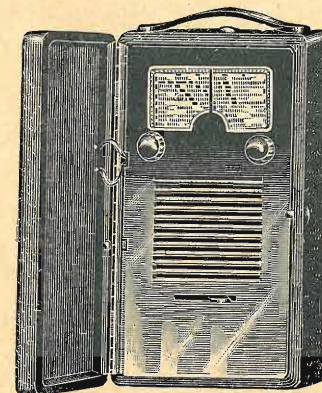
Chiedete il Catalogo Generale N. 31  
LESA S. A. MILANO - VIA BERGAMO 21

Alla XVII MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO 16-25 Settembre 1950

POSTEGGIO N. 6 (pianterreno) PALAZZO DELL'ARTE

## la Ditta M. Marcucci & C° - Milano

presenta alcuni dei suoi prodotti, fra cui:



il nuovo APPARECCHIO PORTATILE a corrente continua e corrente alternata 4 valvole, alimentazione 67 Volt più due batterie 4.5V

il ricevitore LUME RADIO CRISTALLO, l'apparecchio di gran lusso in mobile di cristallo di Murano illuminato dall'interno

il ricevitore LARIO M 50, l'apparecchio radio economico di buon rendimento

vari tipi di AUTORADIO per macchine piccole, grandi e per autopullman. Antenne e schermaggi per autoradio.

Apparecchi intercomunicanti a viva voce.

Scatole di montaggio, radioaccessori, zoccoli adattatori, microfoni, strumenti di misura, macchine bobinatrici, attrezzi per radiotecnici, ecc., ecc.

SU RICHIESTA SI INVIANO LISTINI E PROSPETTI

FORNITURE ELETTROINDUSTRIALI RADIOTECNICI AFFINI

# IFERA

SOCIETA' a RESP. LIMITATA - CAPITALE L. 950.000 INT. VERS.  
Sede **MILANO** - VIA PIER CAPPONI, 4 - TEL. 41.480

Rappresentanze e Depositi

**PADOVA:** Ditta BALLARIN fu Ing. ENRICO  
Via Mantegna 2 - Tel. 24.020

**TRIESTE:** Ditta SPONZA PIETRO  
Via Imbriani 14 - Telefono 7666

**NAPOLI:** Ditta Rag. CAMPOREALE  
Via Morgantini 3

**BOLOGNA:** Ditta MONTAGUTI FRANCESCO  
Via Mazzini 96 - Tel. 42.002

Filo rame smaltato dallo 002 al 2 mm. - Smalto seta e cotone - Filo e piattine rame coperti in seta e cotone - Filo e piattine costantana - Filo rame stagnato - Filo Litz a 1 seta e 2 sete - Cordoni alimentazione a 2, 3, 4, 5, 6 capi - Filo Push Bak - Cavetti griglia schermo - Microfoni e Pick-up - Filo per resistenze anima amianto - Cordine similargento nude e coperte per collegamento bobine mobili A. P. - Fili di collegamento rame isolati in gomma Vipla e nitrosterlingati colorati - Tubetti sterlingati seta e cotone - Tubetti sintetici

# FANELLI

## FILI ISOLATI

MILANO

Viale Cassiodoro, 3 - Tel. 49.60.56

Filo di Litz

Filo di Litz

Filo di Litz

Filo di Litz

Filo di Litz

# OG 502

il nuovo radioricevitore che la

# ORGAL RADIO

porrà prossimamente in vendita affiancandolo

all'ormai notissimo **OG. 501**

Anche del nuovo apparecchio

sarà messa in vendita

la relativa scatola di montaggio

**MOBILI - PARTI STACCATE - MINUTERIE**

VIALE MONTENERO 62 - MILANO - TELEFONO 58.54.94

# RADIO AURIEMMA

Via Adige, 3 - Telefono 576.198 - Corso Roma, 111 - Telefono 580.610

Abbiamo tutto il materiale per il montaggio di piccolissimi apparecchi. Prezzi:

Variabile 4 cm L. 1000 2 sez. — Altoparlante 6cm L. 1500 con trasf. — Gruppetti 2 gamme L. 900 — Medie L. 750 — Telaio L. 250 — Zoccoli rimloch L. 25 cad. — Trasformatore alim. L. 1000 — Scatole di montaggio normale per apparecchi a 5 valvole tutto compreso meno il mobile lire 13.000 e 15.000 — Materiale separato ai seguenti prezzi: Telaio L. 250 — Medie L. 650 la coppia — Gruppo L. 700 — Variabile L. 620 — Trasform. alim. L. 1500 (75 mA) — Bellissima scala L. 1000 — Gigante a grande visuale L. 1450 — Scalette L. 950 e 600 cad. — Serie di valvole FIVRE normali L. 4600 — Saldatoj elettrici 2 anni garanzia L. 1200 — Provacircuiti a matita L. 600 — Tasti telegrafici L. 800 (americani) — Potenzimetri L. 490 la coppia (Lesa) — Strumenti di misura di ogni tipo — Cambi e riparazioni — Testerini per radiotecnici. Misure: 1 mega in 2 letture per 10 e per 1000; 100 mA di uscita c.c. 750 volt continua e alternata in 7 letture. Completo di puntali lire 8000 — Relais 120 volt continua a mercurio L. 2000 — Galvanometri a riflessioni L. 25.000 cad. — Analizzatori di fumo L. 6000 (500 microamp) — Termometri clinici L. 400 — Lampade speciali per fotografi L. 3500 — Lampade per sonori da 300 500 700 1000 watt. — Lampade per cine PATHE' BABY L. 800 — Lampadine al neon segnalative L. 400. — Tutte le lampade per tutti gli usi. RADIO AURIEMMA — I migliori materiali e i migliori prezzi.



## LA MEGA RADIO

ha il piacere di presentarvi ed illustrarvi, alla prossima Mostra della Radio (nel suo stand n. 69) oltre alla sua ben nota produzione

OSCILLATORE MODULATO CB. IV° - ANALIZZATORE TC. 18 B. - AVVOLGITRICE "MEGATRON",

**due interessantissime novità:**

**I°) Oscillatore di bassa frequenza CR. II°**  
con possibilità di prova diretta per qualsiasi altoparlante.

**II°) Analizzatore Universale "Constant",**  
di alta precisione a **doppio indice e doppia scala.** - 20.000 ohm per volt. c. c. - c. a. Capacmetro - Ohmetro - Rivelatore di Radio Frequenza.

**VISITATECI! INTERPELLATECI!**

**MEGA-RADIO** TORINO - VIA GIACINTO COLLEGNO, 22 - TELEF. 77.33.46  
MILANO - VIA SOLARI, 15 - TELEFONO 30.832



## MEDIE FREQUENZE

per A. M. e F. M.

GRUPPI ALTA FREQUENZA

CORTI - CORSO LODI 108 - MILANO TELEFONO 584.226



CORSO ITALIA 35 - TELEFONO 30.580 - MILANO

Apparecchio RGR 36 5 valvole 4 gamme  
+ modulazione di frequenza

la Scatola di montaggio RGR 49 5 valvole 4 gamme  
adattatore per modulazione di frequenza

tutto il materiale **Ducati**  
tutte le parti per radiorecettori  
tutte le parti per antenne **Ducati** e per il silenziamento  
dei radiodisturbi



## RADIO-GUIDA

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

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

Possibilità di revisione e messa a punto degli apparecchi costruiti, presso il nostro laboratorio. - Tecnologie, prospetti, schemi, disegni ecc.

Riuscita sicura: L. 1550 da rimettere a mezzo vaglia a:  
ISTITUTO CTP - Via Clisio 9 - ROMA (indicando questa rivista)



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

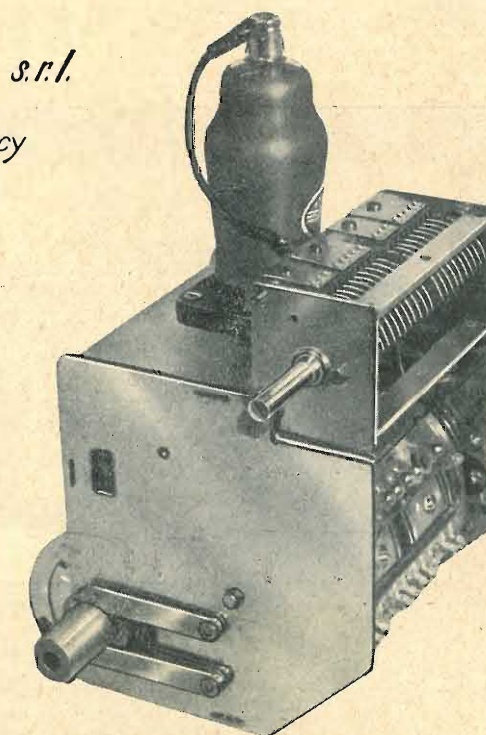
**Bobinatrici per avvolgimenti lineari  
e a nido d'ape**

## Brayton's s.r.l.

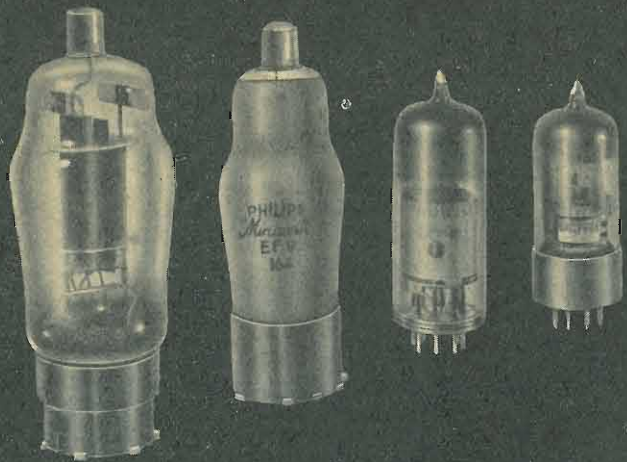
MILANO - ALZAIA NAV. MARTESANA, 30  
Telef. 63.25.94 (STAZ. CENTRALE) radiofrequency

### Gruppo AF BM 7<sup>ta</sup> Brayton's

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

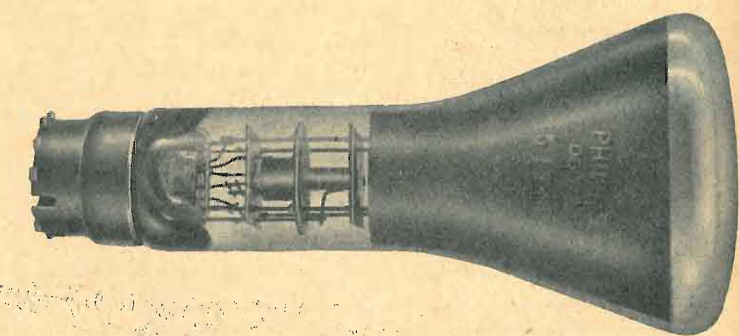
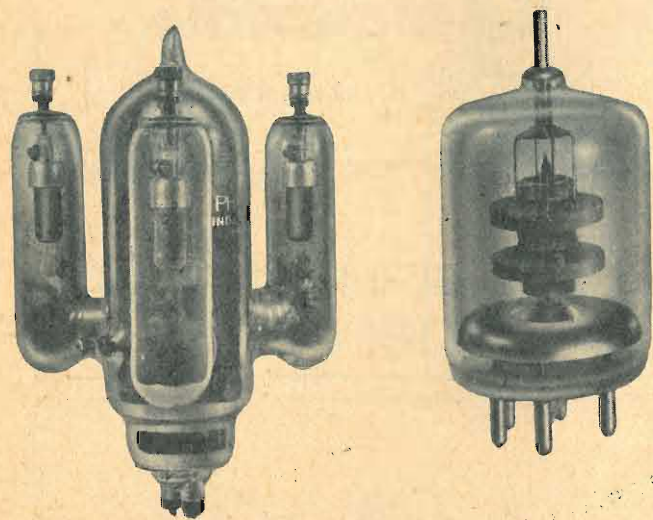


"Time is money if you have high performance!,"

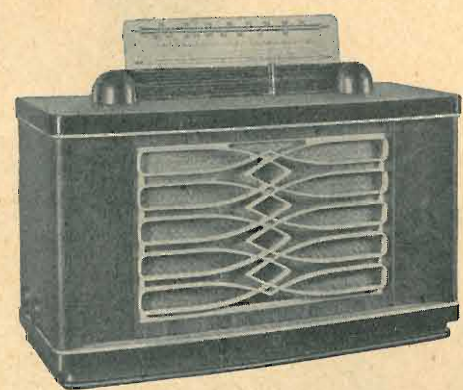


# PHILIPS

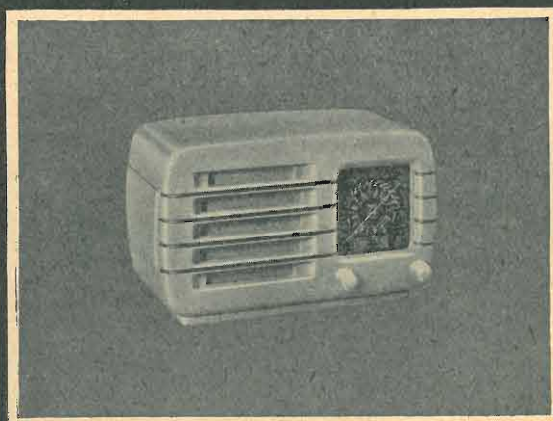
Valvole Miniwatt  
nuova tecnica "Rimlock,,: garanzia di qualità.



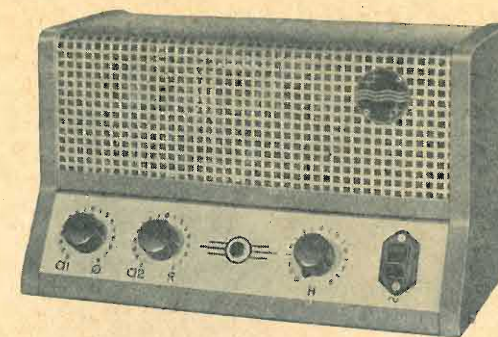
Tubi trasmettenti ed industriali  
di ogni potenza e per qualsiasi applicazione.



Radioricevitori  
di ogni classe  
e potenza.



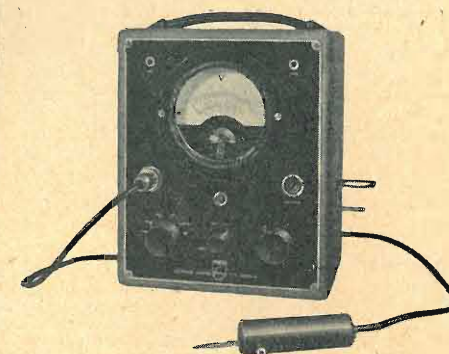
Da più di mezzo secolo gli stabilimenti ed i laboratori PHILIPS si sono specializzati nella fabbricazione delle lampade elettriche e dei tubi elettronici per qualsiasi impiego.



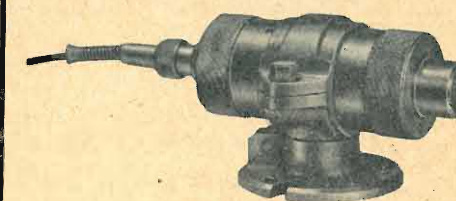
Microfoni, amplificatori ed altoparlanti per tutte le applicazioni.



Provavalvole per il controllo rapido ed efficace di tutti i tubi elettronici.

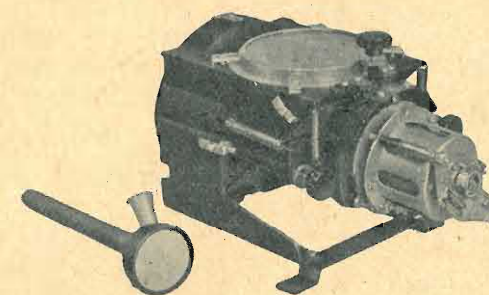
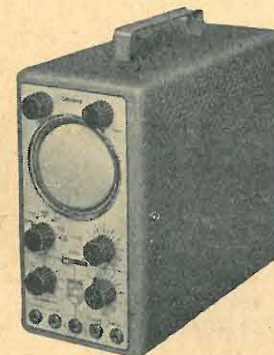


Voltmetri elettronici per tutte le frequenze.



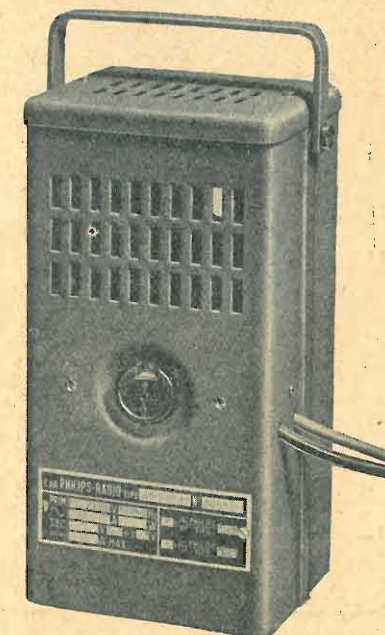
Strumenti per la misura di vibrazioni assolute e relative.

Oscillografo Miniatura GM 5655: il più piccolo di una serie di oscillografi perfetti.



Dispositivi per proiezione televisiva.

Raddrizzatore elettronico universale

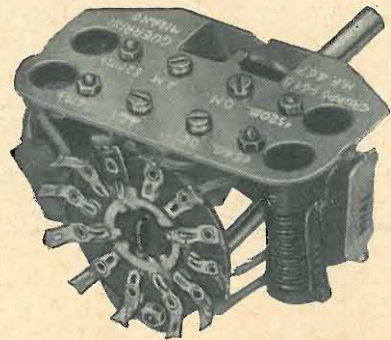


Questa attività permette alla PHILIPS stessa ed ai suoi costruttori di tutto il mondo la realizzazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche di ogni genere: industriali, professionali, medicali, ecc., nonché la realizzazione di strumenti di misura necessari al continuo progresso delle scienze e dell'industria.

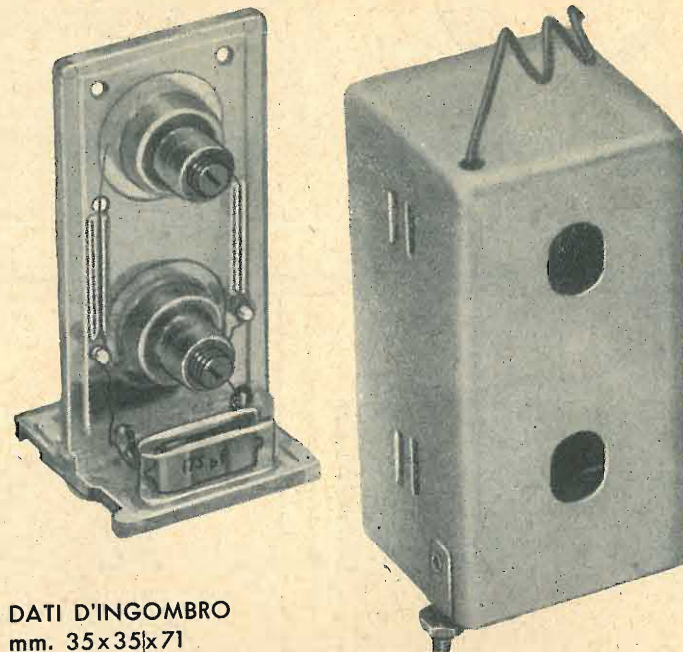
# Radio Prodotti Guerini

MILANO - VIA MAGOLFA, 18 - TELEFONO 30.328

**Gruppo A. F. 2 gamme 961 B**  
190÷580 - 16÷54 mt. e fono



**Trasformatore M. F. Kc. 467 N. 505 - 506**



Informiamo la nostra spelt. Clientela che la ditta **RADIOPRODOTTI GUERINI** costruisce questi nuovi prodotti di alta qualità e con le migliori caratteristiche tecniche

**MEDIA FREQUENZA** nuovo tipo n. 505/506  
**MEDIA FREQUENZA** micro n. 503/504

**GRUPPO A. F. 4 gamme 961 B** - gamme d'onda 580÷190  
54÷34 - 34÷21 - 21÷12,5 mt. e fono

**GRUPPO A. F. 4 gamme 916 B** - gamme d'onda 13÷27  
27÷55 - 55÷170 - 190÷580 mt. e fono

**DATI D'INGOMBRO**  
mm. 35x35x71

*SIAMO CERTI CHE TROVERETE I NOSTRI PRODOTTI  
SUPERIORI ALLE VOSTRE ESIGENZE*

*Caratteristiche meccaniche:* nel supporto sono previste due cavità atte ad accogliere le bobine, sono studiati mezzi per renderle stagne. Nella basetta sono previste due protezioni di fissaggio e riparo per i condensatori. Siamo certi che troverete il nostro nuovo prodotto elettricamente di alto rendimento, di alta selettività e massima costanza di taratura.

Cercasi rappresentanze in zone libere

## La Radio Tecnica

di **FESTA MARIO**

VIA NAPO TORRIANI 3 - TELEF. 6.18.80

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

### Dilettanti Radioriparatori:

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

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

## OFFICINA MECCANICA

# Coal

milano - via mario bianco 15 - tel. 28.08.92

su commissione

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

**INTERPELLATECI!**

## PEVERALI FERRARI

CORSO MAGENTA 5 - MILANO - TEL. 86469

Riparatori  
Costruttori  
Dilettanti

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

**Tutto per la Radio**  
ASSISTENZA TECNICA

## MAGNETOFONO mod. RM 125

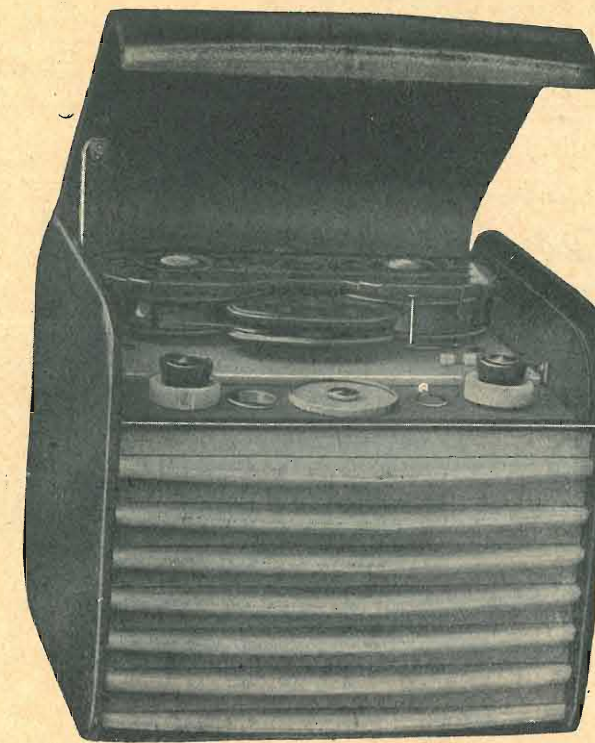
..... è il registratore su filo che non teme confronti, sia come riproduzione sia come praticità di impiego.....



**MOGNETOFONI CASTELLI**

VIA MARCO AURELIO, 25 - MILANO

TELEFONO 28.35.69



Il microfono a nastro di  
**alta qualità e basso costo**



PREZZO DI VENDITA L. 12.000

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

# O.S.R.E.B.

FABBRICA ANTENNE QUADRETTI E SPIRALI  
Via Garruba n. 36 - BARI

10 Anni di lavoro, sono  
10 Anni di trionfo

Le antenne O.S.R.E.B. garantiscono efficienza assoluta all'uso  
CERCASI RAPPRESENTANTI PER ZONE LIBERE

molti dicono solo **RADIO...**

...l'intenditore invece

# UNDA RADIO



DALL'UNDINA AL SUPERQUADRIUNDA

MARANI-50

## G. L. POZZI

COSTRUZIONI MECCANICHE RADIO TECNICHE

DESIO - Via Visconti 5

Telegr. Pozzi Radio-Desio



**GROSSISTI  
COSTRUTTORI  
RIVENDITORI**

USATE I NOSTRI ARTICOLI  
RESTERETE SODDISFATTI  
PER QUALITÀ E PREZZO

A richiesta:  
CATALOGO ILLUSTRATO  
E LISTINO PREZZI

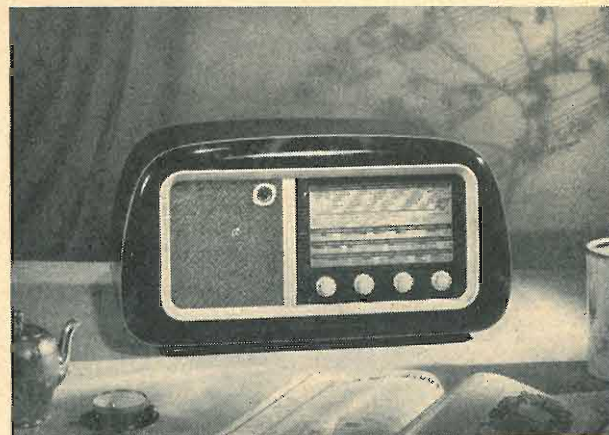
## Sylvana

di Nino Bottoni

## Radio

VIA TERMOPILI, 38

TELEFONO 28.33.35



**Mod. SB 89**

4 gamme d'onda - 5 valvole più occhio magico.  
Perfetta riproduzione - Elevata sensibilità - Lussuoso mobile in radica pregiata finemente lavorato - Ampia scala cristallo a specchio.  
Dimensioni: 64 x 25 x 34

ALTRI MODELLI - LISTINO A RICHIESTA

## VICTOR ADEX

MILANO

Via Manuzio 7 - Telefono 62.334

Prodotti per l'Industria e il Radiotecnico

**ADESIVI** per altoparlanti, etichette, ecc.  
**VERNICI** a radiofrequenza, isolanti  
**COMPOUND** di riempimento  
**CERE** per impregnazione

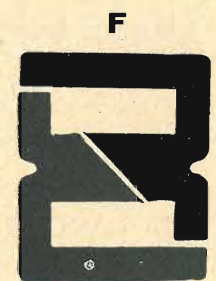
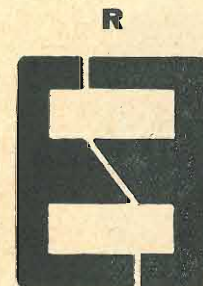
RICHIEDETE CATALOGO GENERALE

RADIOMINUTERIE

## REFIX

CORSO LODI 113 - Tel. 58.90.18

MILANO



R. 1 56x46 colonna 16

R. 2 56x46 colonna 20

R. 3 77x55 colonna 20

R. 4 100x80 colonna 28

E. 1 98x133 colonna 28

E. 2 98x84 colonna 28

E. 3 56x74 colonna 20

E. 4 56x46 colonna 20

F. 1 83x99 colonna 29

SI POSSONO INOLTRE FORNIRE LAMELLE DI MISURE E DISEGNI DIVERSI

**Prezzi di assoluta concorrenza**

## CONI ACUSTICI PER ALTOPARLANTI



FABBRICA SPECIALIZZATA

## SETTIMIO SETTIMI

MILANO

VIA BRIOGHI, 61 - TELEFONO 33.405



presenta la produzione 1950:

Mod. 55 supereterodina a 5 valvole - 4 gamme d'onda - altoparlante alnico V° da mm. 160 - dimensioni 45x21x25 cm.

Mod. 65 supereterodina a 5 valvole - 4 gamme d'onda - altoparlante alnico V° da mm. 190 - dimensioni 64x26x38 cm.

Mod. 61 supereterodina a 5 valvole - 6 gamme d'onda - altoparlante alnico V° da mm. 220 - dimensioni 65x27x37 cm.

Soc. Comm. **RADIO SCIENTIFICA**

Via Aselli 26 - MILANO - Telefono 292.385



# F. GALBIATI

Produzione propria di mobili radio  
APPARECCHI RADIO DI TUTTE LE MARCHE

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

COMPLESSI FONOGRAFICI di tutte le marche

INTERPELLATECI  
I PREZZI MIGLIORI  
LE CONDIZIONI PIÙ CONVENIENTI

VENDITA ALL'INGROSSO E AL MINUTO

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

VIA LAZZARETTO 17 - MILANO - TELEFONO 64.147

## INDUSTRIALE RADIO

SOCIETÀ IN ACCOMANDITA SEMPLICE  
di M. LIBERO & C.  
Via Principe Tommaso 30 - TORINO - Tel. 68.28.29

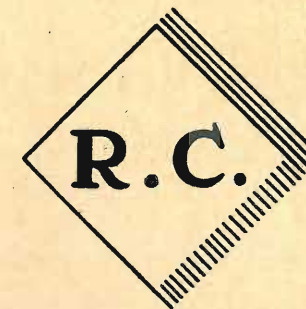


prodotti  
delle

migliori  
marche

estere

MEMBRANE PER ALTOPARLANTI  
MEMBRANE COMPLETE  
BOBINE MOBILI  
CENTRINI ESTERNI ED INTERNI



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



RESISTENZE CONDENSATORI AFFINI S. R. L. - MILANO

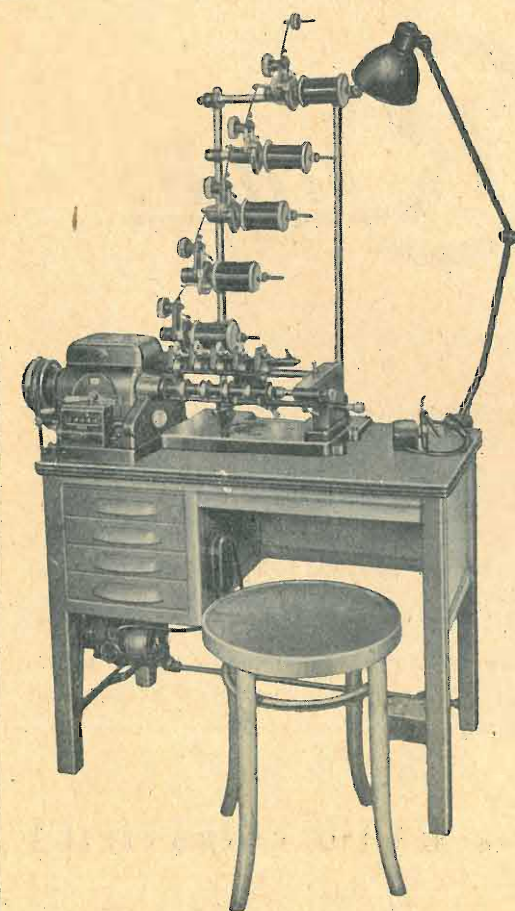
Il magazzino più centrale fornito di:

Tutti i tipi di condensatori C. R. E. A. S.

Tutte le parti staccate PHILIPS.

Tutto ciò che può occorrere per costruire un apparecchio radio.

È UNA FONTE DIRETTA DI APPROVVIGIONAMENTO NEL CENTRO DI MILANO A DISPOSIZIONE DEI RADIOTECNICI E FABBRICANTI.



Per tutti i vostri lavori di

## AVVOLGIMENTI RADIO-ELETTRICI INTERPELLATECI!

Produzione

Avvolgitori per  
CONDENSATORI  
Bobinatrici  
LINEARI  
Bobinatrici a  
NIDO D'APE  
Bobinatrici speciali per  
NASTRARE  
Bobinatori per  
TRAVASO

10 MODELLI

Macchine di precisione e di alto rendimento  
BREVETTI PREMIATI ALLA IX MOSTRA DELLA MECCANICA



MARCHIO DEPOSITATO

COSTRUZIONI MECCANICHE

## ANGELO MARSILLI

TORINO - VIA RUBIANA, 11 - TEL. 73.827

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

Mod. "AURORA,, multipla

# ICARE

«RR3»

Ricevitore a tre valvole per la ricezione delle stazioni locali o vicine - sintonia a variazione di induttanza.

Ing. CORRIERI Apparecchiature Radioelettriche

Via Maiocchi 3 - MILANO - Tel. 270.192

«RS5/2»

Ricevitore super a cinque valvole, due gamme di onde medie - sintonia a variazione di induttanza - ultra economico.



«RS5/4»

Sicevitore super 5 valvole 4 gamme, due corte due medie - sintonia a variazione di induttanza.

Valvole PHILIPS "Rimlock,,

Mobile in bachelite

Minimo ingombro - Riproduzione perfetta

Tutti i ricevitori sono muniti di autotrasformatore di alimentazione con tensioni da 110 a 220 V.



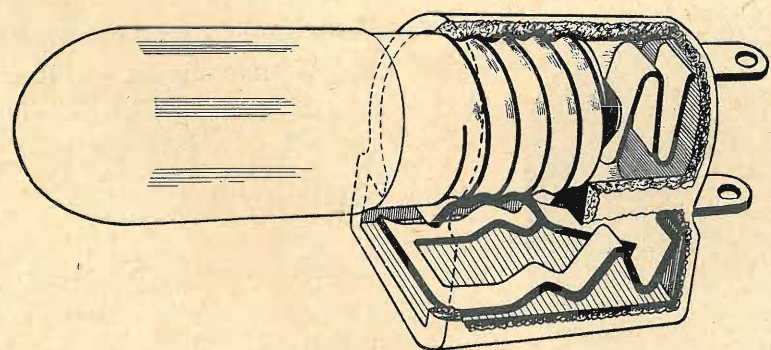
**FABBRICA ITALIANA CONDENSATORI** s. p. a.  
MILANO - VIA DERGANINO N. 20  
Telefoni: 97.00.77 - 97.01.14

30  
anni di  
specializ-  
zazione

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

**L. A. R. A.** S. R. L.  
CORSO ACQUI, 3 - ALESSANDRIA

PORTALAMPADINE (Depositato)



**PRATICO  
SICURO  
ECONOMICO**

UFFICIO VENDITA:

**C. A. R. S. R. L.** - VIA ARCHIMEDE, 3 - TELEFONO 53176 - MILANO

Primaria Fabbrica Europea di Supporti  
per Valvole Radiofoniche

**G. Gamba & Co.**  
Milano

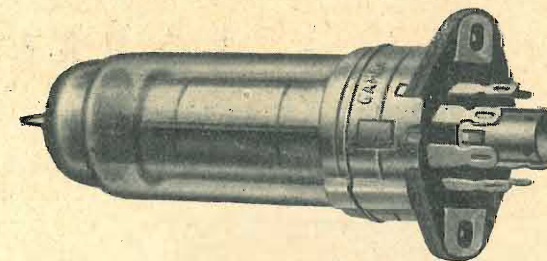
Sede: VIA G. DEZZA, 47 - Telefoni 44.330

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

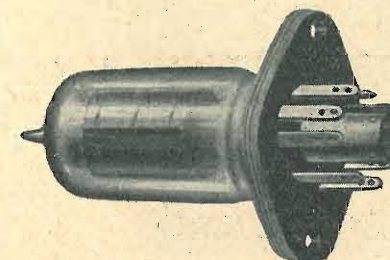
**ESPORTAZIONE**  
in tutta Europa ed in U. S. A.  
Fornitore della Spett. Philips

Esecuzione con materiale isolante:  
Tangendelta

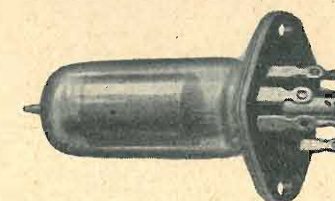
Mollette di contatto: Lega al «Berilio»



**RIMLOCK**



**NOVAL** - 9 Piedini



**MINIATURE** - 7 Piedini

MOD.  
**R 55 L**

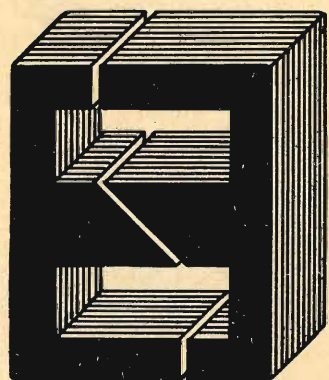
- .. 5 gamme d'onda
- .. 5 valvole
- .. Indicatore elettronico di sintonia
- .. Altoparlanti
- .. Riproduzione stereofonica
- .. Mobile in radica  
cm. 66 x 39 x 27



OFFICINE **RADIONDA** Via Clerici, 1 - MILANO  
TELEFONO 89-60-17

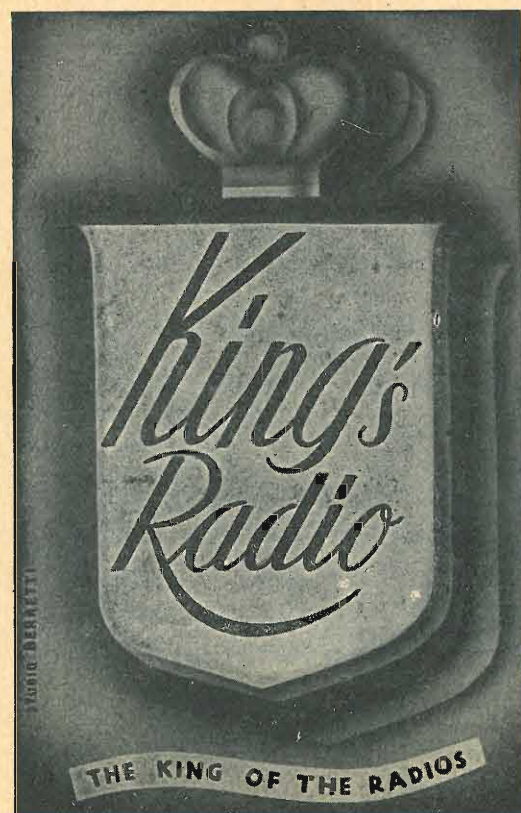
# TASSINARI UGO

VIA PRIVATA ORISTANO N. 14 - TELEFONO N. 280647  
MILANO (Gorla)



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

W2	36 x 46	colonna	14	F	68 x 92	colonna	22
W3	40 x 47,5	"	16	B	82 x 105	"	30
W6	44 x 55	"	16	A1	86 x 98	"	30
W6M	45 x 57,5	"	19	A	86 x 96	"	28
I	54 x 54	"	17	C	105 x 105	"	30
W12	58 x 68	"	22	H	116 x 126	"	40
D	72 x 82	"	26	L	76 x 80	"	30
E	72 x 92	"	28	M	196 x 168	"	56



TRIESTE: Commerciale Adriatica - Via Risorte, 2 - Tel. 90.173  
TORINO: Moncenisio - Via Montecurcoli, 6 - Tel. 42.517



MILANO  
Corso Lodi, 106  
Tel. N. 577.987

SCALE PER APPARECCHI RADIO E  
TELAJ SU COMMISSIONE

**ALFREDO MARTINI**  
Radioprodotti Razionali



COSTRUZIONI RADIOFONICHE  
**"MASMAR"**  
Comm. M. MARCHIORI

**COSTRUZIONI:**

**GRUPPI ALTA FREQUENZA**

G. 2 - 2 Gamme d'onda  
G. 4 - 4 Gamme d'onda  
F. 2 - Di piccolissime dimensioni con nuclei in ferrosite - 2 gamme d'onda  
F. 4 - Di piccolissime dimensioni con nuclei in ferrosite - 4 gamme d'onda

Medie Frequenze: 467 Kc.

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

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

Via Andrea Appiani, 12 - MILANO - Telefono N. 62.201

LABORATORIO TERLANO DELLA F. E. S. TERLANO (BOLZANO)  
Unica fabbrica in Italia di

**TERMISTORI CAPILLARI**  
Avviatori per apparecchi radio  
Regolatori di tensione  
Ritardatori di relè  
ecc.

ESCLUSIVA PER L'ITALIA:

**PAOLO NEUMANN** - Via S. Tomaso 7 - Milano - Telef. 89.27.04

# Radiolina

4 VALVOLE RIMLOCK  
ONDE - CORTE - MEDIE  
OTTIMA FEDELTA'

L'apparecchio per tutti

Altri modelli a 3 e 5 valvole presso la nostra sede

Con questo tagliando avrete uno  
sconto del 10% sul prezzo di listino.

**S F I M**

MILANO

Via S. Michele al Carso 5 - telef. 495.695



**NAPOLI**  
Vis Radio - Corso Umberto, 132

**MILANO**  
Vis Radio - Via Broggi 19

**GRUPPI PER F.M.**  
**MEDIE PER F.M.**

PRONTI E SU PROGETTO  
CONSULENZA GRATUITA

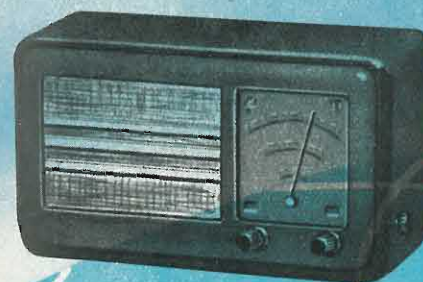


**GINO CORTI**  
Corso Lodi, 108  
MILANO - Tel. 584.226

F. M. F. M.  
F. M.  
F. M.  
F. M. 3° PROGRAMMA  
F. M.  
F. M.  
F. M. F. M.

**MOSTRA DELLA RADIO - STAND N. 19**

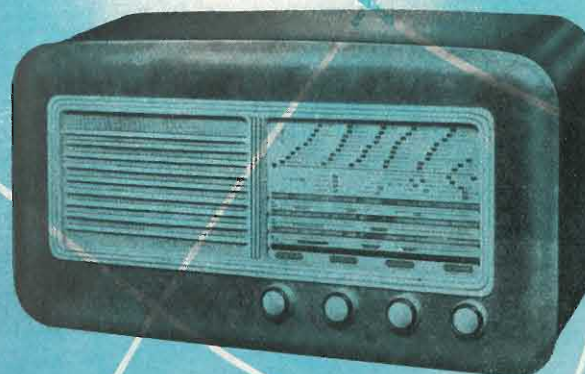
**ORA 325**



**ORA 425**



**ORA 525**



**ORA 625**



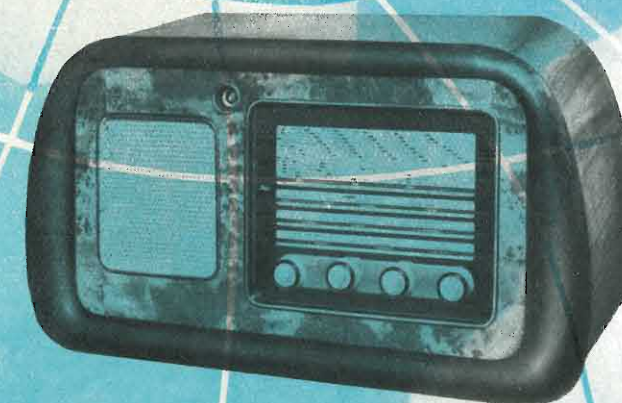
**ora radio**

serie

ora

1950-51

**ORA 725**

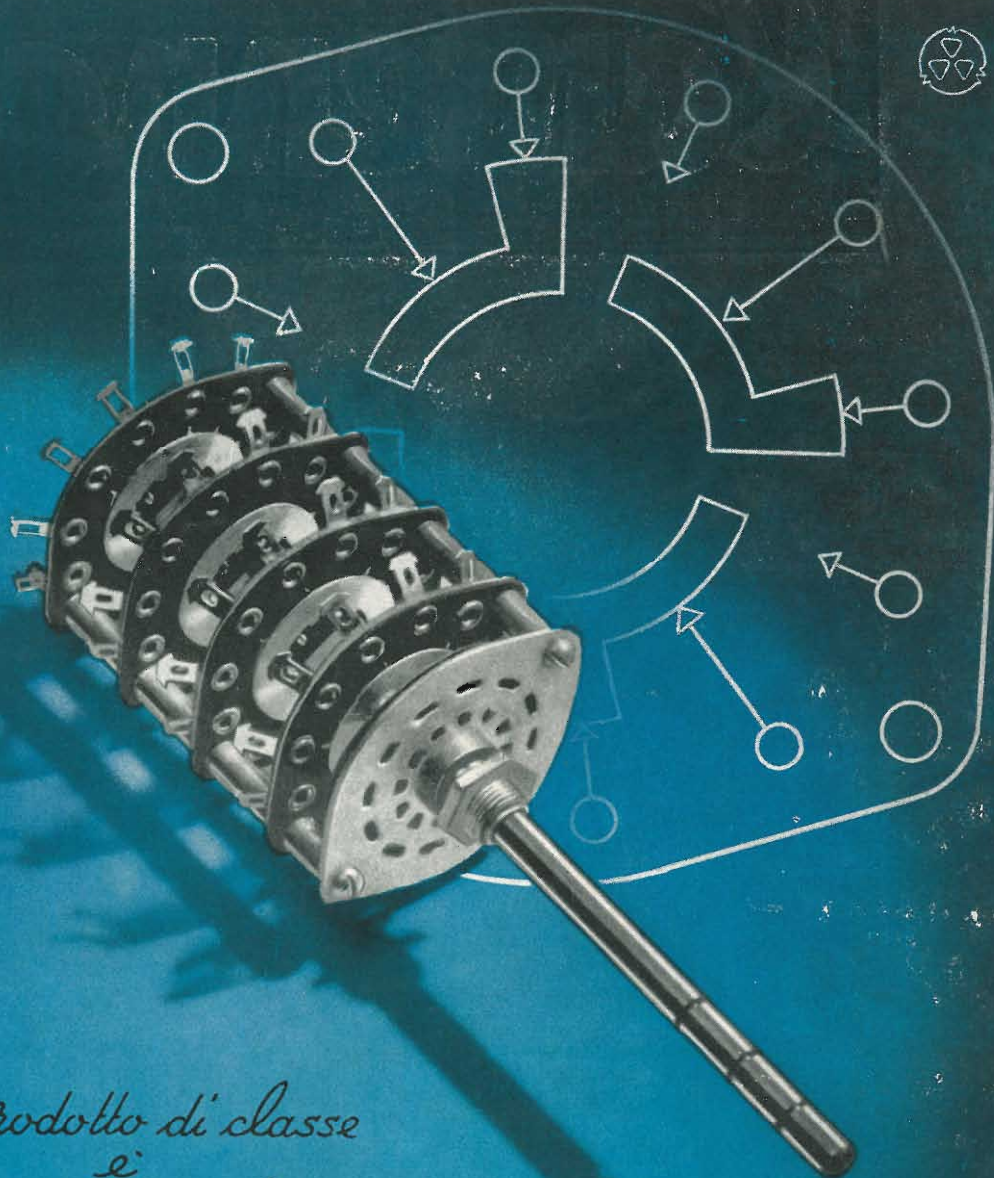


**ORA 925**



OFFICINE RADIO AFFINI - SEDE E STABILIMENTO: MILANO: VIA GIAMBELLINO 82 - TEL. 47.03.24

MODELLI DEPOSITATI



*Il prodotto di classe  
e  
una garanzia*



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