



Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

l'antenna

Anna XXVII - Settembre 1955

NUMERO
9
LIRE 250

OSCILLOSCOPIO G 40



UNA s.r.l.

APPARECCHI RADIOELETTRICI

MILANO - VIA COLA DI RIENZO, 53^a

TELEF. 47.40.60 - 47.41.05

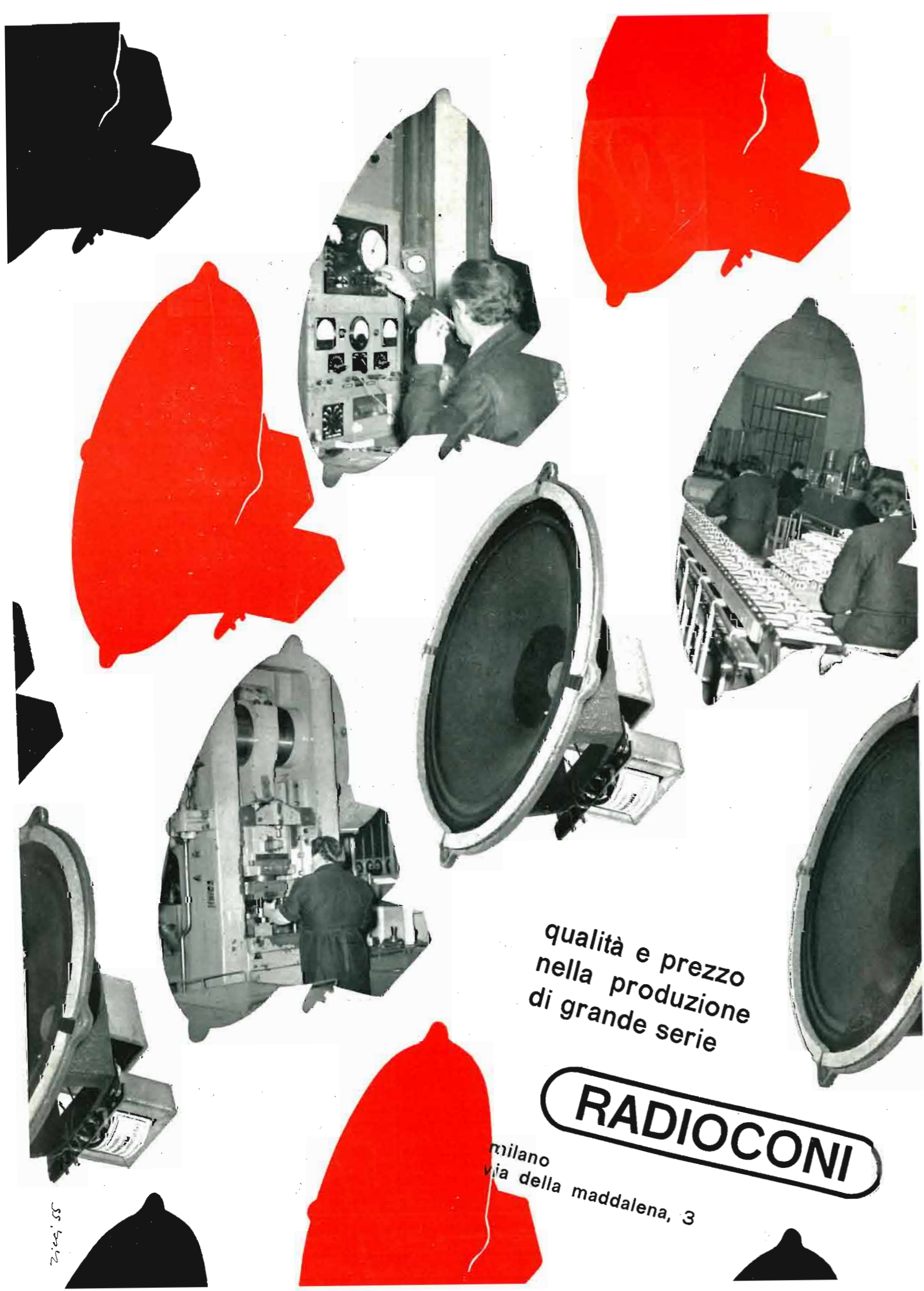


PROVAVALVOLE GB 35

PONTE UNIVERSALE RCL 21



Mostra Radio & Televisione
Stand 41

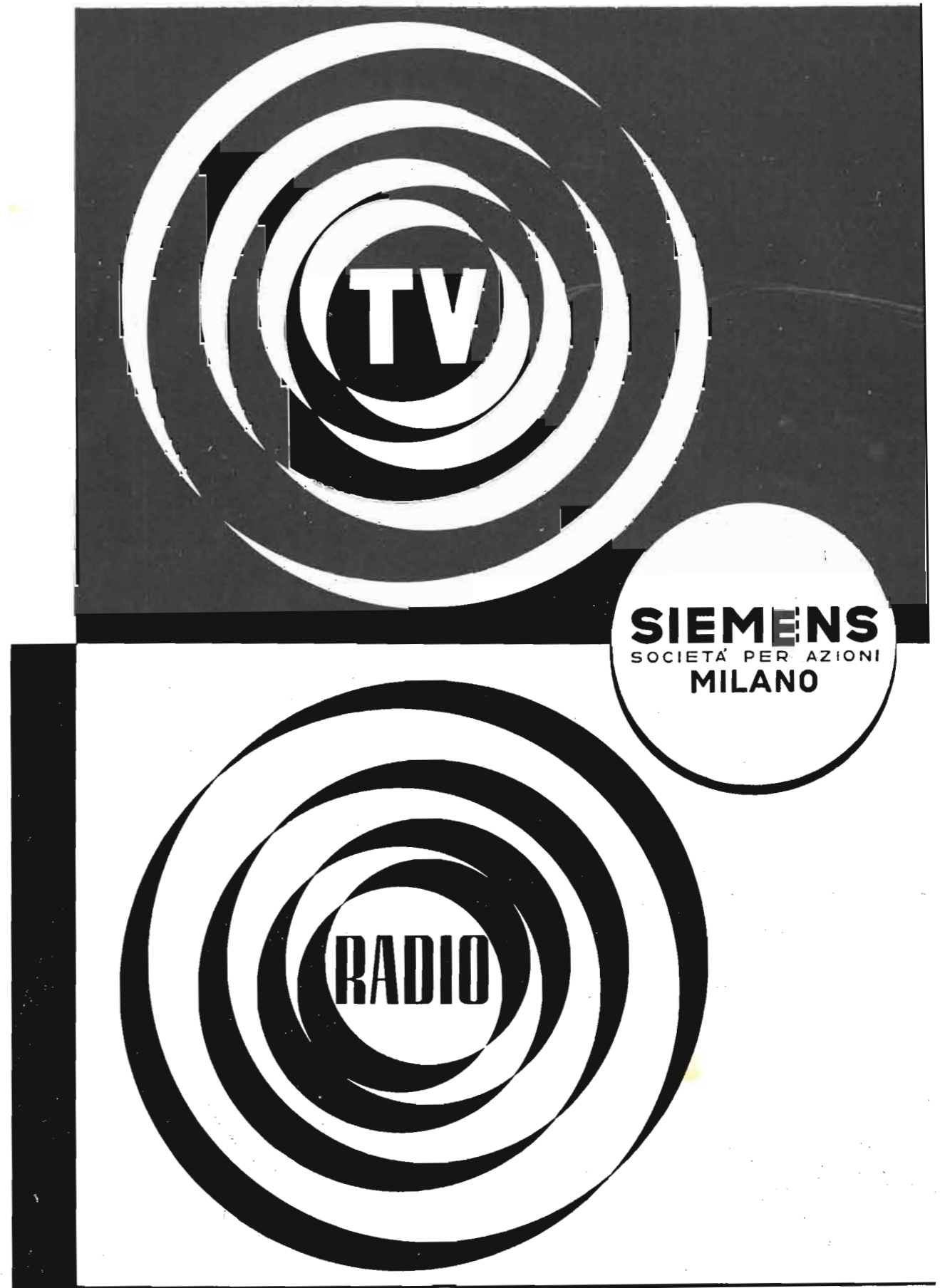


qualità e prezzo
nella produzione
di grande serie

RADIOCONI

milano
via della maddalena, 3

55-5614



SIEMENS
SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LAEL
MILANO

S. R. L.

LABORATORI
COSTRUZIONE
STRUMENTI
ELETTRONICI

MILANO
VIA PANTELLERIA, 4
Telefoni n. 99.12.67 - 99.12.68

unica ditta nazionale costruttrice di apparecchiature
elettroniche di misura su piano industriale



Analizzatore Universale Mod. 450-D

Caratteristiche generali:
Sensibilità Vcc 10.000 Ohm/V.
Sensibilità Vca 5.000 Ohm/V.
Portate f. s. Vcc-Vca 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
Portate f. s. mA 0,2 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 mA.
Portate f. s. mAca 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 mA.
Portate f. s. db 10,5 + 0 + 9,5 + 20 + 29,5 + 40 db.
Portate Ohm $\times 10$ - $\times 1K$ - $\times 100 K$ (2 c. s.).
Portate complessive 35.
Campo di frequenza sino a 30 KHz.
Precisione di taratura; portate V e mA migliore del 3%
Portate Ohm e db migliore del 5%
Dimensioni; 170 x 115 x 65 m/m
Peso Kg. 1 circa.



provavalvole a mutua conduttanza Mod. 550-A

Caratteristiche generali
Campo di misura: $0 \div 3.000 \mu mho$
 $0 \div 15.000 \mu mho$
Potenziale negativo di griglia: $0 \div 7 V.$
 $0 \div 70 V.$
Segnale alternativo di griglia: 0,5 V. costante.
Tensioni anodo: 22,5 - 45 - 65 - 100 - 130 - 160 - 200 - 250
300 Vcc.
Tensioni griglia schermo: 22,5 - 45 - 65 - 80 - 100 - 130 - 150 - 200
250 Vcc.
Tensioni filamenti: 0,65 - 1,4 - 2 - 2,5 - 4 - 5 - 6,3 - 7,5 -
12,6 - 25 - 35 - 50 - 70 - 117 Vca.
Tolleranza taratura media: migliore del 15%
Valvole impiegate: 5X4 - 5Y3
Alimentazione ca.: per tensioni di rete da 110 a 220 V.
Dimensioni: 550 x 400 x 190 mm.
Peso: Kg. 18 circa.



Provavalvole Mod. 755

Caratteristiche generali
Misura di efficienza di tutti i tipi di valvole riceventi
Selettori a leva per commutazione elettrodi
Possibilità di prova dei cortocircuiti fra gli elettrodi
Tensioni filamento da 1,2V a 117V.
Alimentazione ca per tensioni rete da 110 a 280 V.
Dimensioni 275 x 260 x 100 m/m
Peso Kg. 4.800 circa



LA BLAUPUNKT-BOSCH annuncia la
nuova produzione 1955-1956 3D alta fedeltà

RADIO AUTORADIO TELEVISIONE

organizzazioni di vendita

Piemonte e Liguria

SICAR - corso Matteotti, 3 - tel. 524.021 - TORINO

Lombardia

ASTORIA - corso di Porta Vittoria, 31 - tel. 798.290 - MILANO

Veneto

Comm. COMETTI - piazza Bra, 10 - tel. 23-471 - VERONA

Emilia

C. A. N. E. T. - via Farini, 30 F - tel. 38.711 - BOLOGNA

Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo e Molise

AVIGO FERDINANDO - via della Pergola, 6 - Firenze

Lazio

CIRCI AURELIO - via Liguria, 26 - tel. 481.505 - ROMA

Campania

Dott. PALMA RAFFAELE - via mezzocannone, 17 - tel 25.704 - NAPOLI

Calabria, Basilicata e Puglia

STUDIO TECNICO COMMERCIALE - via Mazzini, 107 - tel. 15.35 - COSENZA

Sardegna

RENO RICCI - via Sonnino, 42 - CAGLIARI

La marca di fama mondiale

BLAUPUNKT

SUPER high fidelity

BLAUPUNKT WERKE GMBH
HILDESHEIM (GERMANIA)

nuova produzione 1955/56

Visitateci alla XXI mostra Radio TV stand n. 47



MILANO - VIALE BRENTA, 29

GELOSO



nuovi
prodotti
descritti
nel

Bollettino Tecnico Geloso N. 61-62

Sintonizzatore FM 88-108 MHz G 532 FM • Ricevitore FM G 191-R
• Ricevitore FM G 192-R • Ricevitore AM (OC e OM) e FM G 385-R
• Amplificatore ad Alta Fedeltà G 232-HF • Amplificatore di
potenza 50 watt G 260-A • Centralino amplificatore per 10 altopar-
lanti G 1510-C • Centralino amplificatore per 20 altoparlanti G 1520-C
• Mobiletto fonografico a 3 velocità N. 1517 • Mobiletto fonografico
a 78 giri N. 1519 • Altoparlanti a colonna di 10 o 20 watt • Gruppi
RF per Modulazione di Frequenza • Altoparlanti da usare in unione
ad amplificatori ad Alta Fedeltà • Ancoraggi multipli e cornicette
per scale di sintonia.



AMPLIFICATORE ALTA FEDELTA' G 232-HF

Tutti questi nuovi prodotti
sono descritti nel Bollet-
tino Tecnico Geloso N. 61-
62 che sarà gratuitamente
inviato a tutti coloro che
sono iscritti nell'apposito
schedario.
Per essere iscritti basta
farne richiesta inviando
anche L. 150 a copertura
delle spese d'iscrizione.
L'invio della somma deve
essere fatto mediante va-
glia postale o versamento
sul C.C. postale n. 3/18401
intestato alla Soc. p. Az.
GELOSO, Viale Brenta 29,
Milano 808.



RICEVITORE FM G 192-R



RICEVITORE FM G 191-R



CENTRALINO G 1520-C con mobiletto fonografico



CENTRALINO G 1510-C



RICEVITORE AM-FM G 385-R



TECNICA-ELETTRONICA-SYSTEM

COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

MILANO - VIA MOSCOVA 40/7 - TELEF. 66.73.26

MOSTRA RADIO TV - STAND N. 82

SERVICE TV - MF

MOD. S. 655



OSCILLOGRAFO
GENERATORE SWEEP
GENERATORE MARKER
DIMENSIONI 20X30X30 cm.

PREZZO L. 164.000

VOLTMETRO AMPLIFICATORE

MOD. VA 555

CAMPO MISURA DA 1 mV a 100 V
CAMPO DI FREQUENZA DA 10 Hz a 400 KHz
SCALA LOGARITMICA
PRECISIONE MISURA $\pm 2,5\%$
PER TUTTE LE MISURE SU AMPLIFICATORI
AD ALTA FEDELTA'



Visitate allo Stand N. 82 - MOSTRA RADIO TV.
LA PIU' COMPLETA ESPOSIZIONE DI STRUMENTI DI MISURA

“Concerto,”

il miglior giradischi a tre velocità.....



..... è il più economico

NUOVA FARO

s. MILANO
r. VIA CANOVA, 35
l. TELEFONO 91619

S.I.A.E. SOCIETA ITALIANA APPARECCHIATURE ELETTRONICHE
MILANO - Via Ponte Seveso, 43 - Tel. 60.30.61

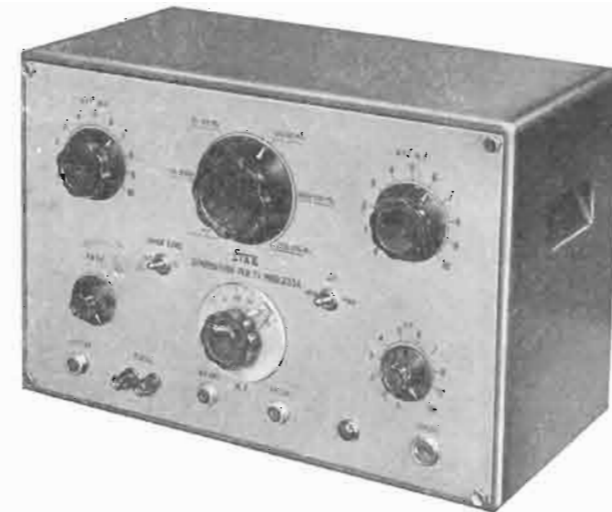
CALIBRATORE PER TV Modello 243 A

Oscillatore libero in 3 gamme da 18 a 61 Mc/s; controllato a quarzo. Un quarzo per ogni portante video dei 5 canali europei. Possibilità di modulazione dell'oscillatore libero e dei 5 quarzi dei canali mediante altri quarzi a 1,5 o 5,5 Mc/s. Sovrapposizione dei Markers in bassa frequenza quindi nessuna alterazione della curva in esame.



GENERATORE PER TV Modello 233 A

I 5 canali europei mediante commutazione a tamburo rotante sono ottenuti direttamente in fondamentale senza conversione con spazzolamento variabile con continuità da 0 a 20 Mc/s. Il canale Media Frequenza e Frequenza Video è variabile con continuità da 0,3 Mc/s a 50 Mc/s. Attenuatore a pistone bilanciato 300 ohm per R. F.



XXI MOSTRA RADIO TV - POSTEGGIO N. 106

**S
T
O
C
K
R
A
D
I
O
S
T
O
C
K
R
A
D
I
O**

Televisione

Scatole di montaggio 17" - 21" - 27"
 Antenne TV e FM - Dipoli
 Tubi "SYLVANIA,, - "TUNG-SOL,, 27" - 21" - 17^a scelta
 Valvole: FIVRE - MAZDA-MARCONI - SICTE



Via Panfilo Castaldi, 20 - Telefono 279.831

Radio

Scatole di montaggio Ricevitori
 "SHOLAPHON,, - 5 Valvole - due Gamme
 Valigette giradischi AMPLIFICATORI
 Magnetofoni - MICROFONI Trombe
 Prodotti Geloso

In occasione della XXI Mostra Radio TV, abbiamo preparato un vasto assortimento di ricevitori e televisori a prezzi eccezionali, esposti per Voi nella nostra sede di via Panfilo Castaldi, 20 (Porta Venezia). Potrete così ritirare il nuovo listino prezzi e catalogo illustrato, che vi servirà di guida preziosa per i Vostri acquisti. In attesa di una vostra gradita visita, con ossequi **STOCK RADIO**

Tubi Elettronici



RICEVENTI		
Serie 6.3 v	Tubi G + GT	Tubi per Amplificatori
6BF6 6AJ8 6BA6 6AT6 6AV6 6AQ5 6X4	Serie S 6.3 v 6SA7 GT 6SK7 GT 6SQ7 GT 6V6 GT 5Y3 GT	6SN7 GT 12SN7 GT 6N7 GT 6L6 G 5X4 G (052) 5Z3
Tubi Miniaturo	Serie 12.6 v	Serie per Ricambi
Serie Batteria 1.4 v 1R5 1S5 1T4 1L4 3S4 3A4	Serie 12.6 v 12BE6 12AJ8 12BA6 12AT6 12AV6 12AQ5 50B5 35W4	6A8 GT 6K7 GT 6Q7 GT 6X5 GT 5Y3 G (050) 80T
Serie per TV	6AQ5 6AU6 6BQ6 GT 6BQ7 A	6W4 GT 12AT7 12AU7 12BH7
1B3 GT 5U4 G 6AL5	6CB6 6CL6 6J6 6X8	BW193 (6W627) BW126 BW137 BW175 BW179 CAT17VD CAT14C
TRASMITTENTI		
Diodi a Vapori di Mercurio	Diodo al Xenon	BR152 BR169C (AC+18) BR129 (8894B) BR128 BR125 BR137 BR175 BR179 BR195 BW128 (889A) BW140 BW198 (CAT2517) BW153 BW128
GU20 G5A (8726) G5B (8724) G73 G40 (8698) G100A (8578)	Tetrodi e Pentodi ad Alto Vuoto 813 829B 832A P400 T400	
Triodi ad Alto Vuoto DET2 DET3 8142 833A	Triodi ad Alto Vuoto (Anodo Esterno) ACT9A	



MARCONI ITALIANA S.p.A. GENOVA ROMA L'AQUILA MILANO

• AGENZIE DI VENDITA NELLE PRINCIPALI CITTA' D'ITALIA •
 Direzione Generale GENOVA - Via Corsica, 21 - Telefono 586942 (4 linee)



RADIOTELEFONI PORTATILI
PONTI RADIO

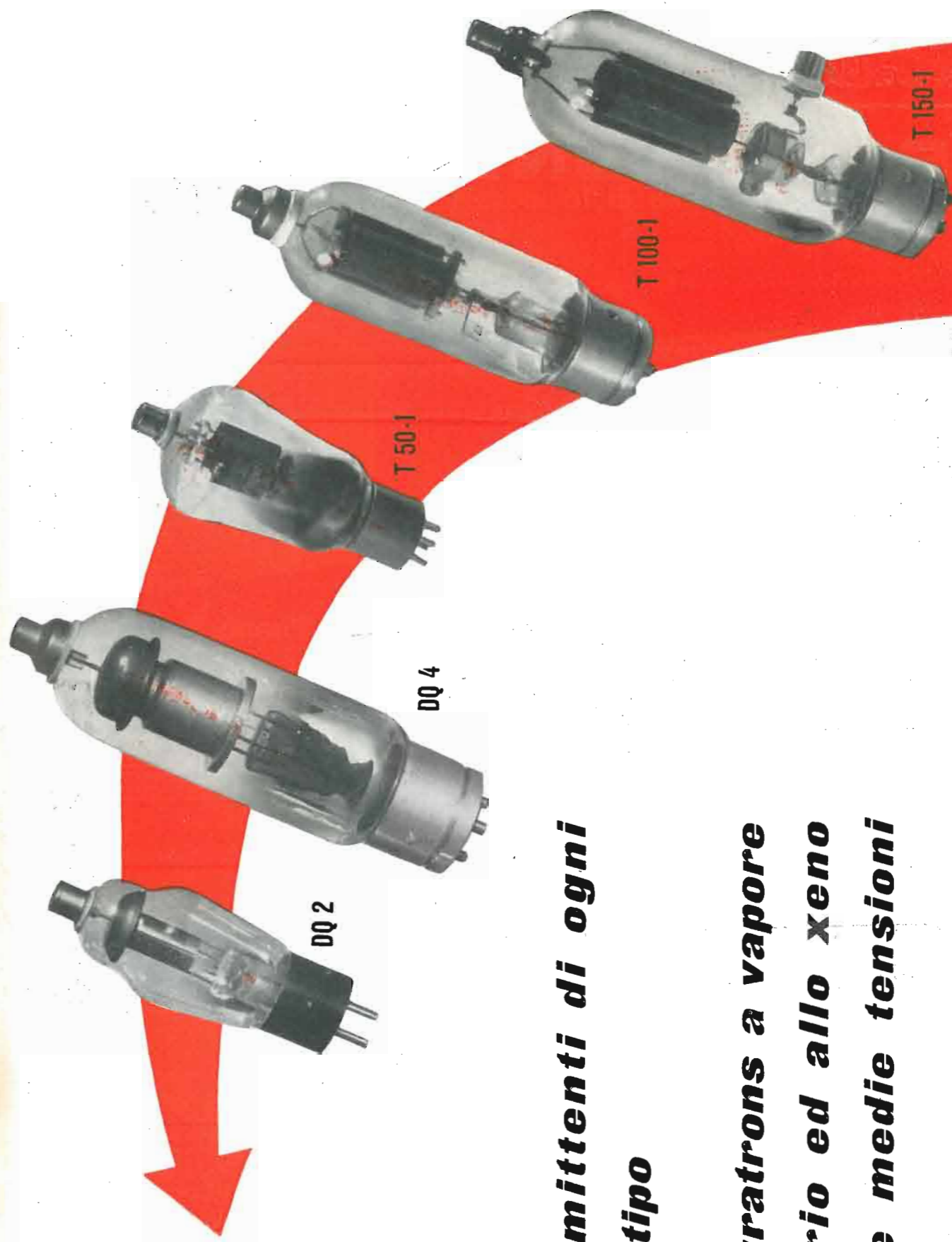


A tempi moderni

mezzi moderni



IRIS - RADIO - Via Camperio 14 - MILANO - Tel. 896532



*Tubi trasmettenti di ogni
potenza e tipo*

*Diodi e thyratrons a vapore
di mercurio ed allo xeno
per alte e medie tensioni*

56806-X

TEGNOMASIO ITALIANO BROWN BOVERI - MILANO

NORDMENDE**NORDDEUTSCHE MENDE
RUNDFUNK GMBH BREMEN****PRODUZIONE 1955-1956**

- In una gamma di 16 modelli tutti ad alta fedeltà -

**Tannhauser 3D-56**

OM-OC-OL-MF

Valvole 11 - Altoparlanti 4 -
Watt-uscita 12
con registro del suono**Phono Super 3D-56**

OM-OC-OL-MF

Valvole 7 - Altoparlanti 3 -
Watt-uscita 5,5
con registro del suono**Elektra**

OM-OC-MF

Valvole 7 - altoparlanti 1 -
Watt-uscita 5**Caruso 3D-56**

OM-OC-OL-MF

Valvole 7 - Altoparlanti 3 -
Watt-uscita 5,5
con registro del suono**Arabella 3D-56**

OM-OC-OL-MF

Valvole 11 - Altoparlanti 4 -
Watt-uscita 12
con registro del suono**CON REGISTRO del suono**

I nuovi apparecchi **NORD-MENDE** della stagione 1955 e 1956 presentano notevoli miglioramenti per quanto riguarda la potenza, la qualità del suono, la praticità di esercizio e le caratteristiche elettriche generali. Inoltre sono dotati di un dispositivo completamente nuovo, brevettato.

IL REGISTRO DEL SUONO

E' questa una realizzazione degli ingegneri della **NORDMENDE** che offre all'ascoltatore una audizione straordinariamente pura e fedele. Il registro del suono è un dispositivo sorto da una idea geniale che ha trovato una soluzione originale e persuasiva. Come l'organista regola i registri dell'organo per ottenere la voluta qualità del suono adatto ad un particolare brano musicale così chi ascolterà una audizione con un ricevitore **NORDMENDE**, può ottenere con una leggera pressione sui tasti del registro, una ricezione di altissima qualità.

I registri incorporati sono così contrassegnati: *basso, conversazione, orchestra, solo e jazz.*

La tecnica 3D aveva già rappresentato un notevole progresso, il nuovo **REGISTRO DEL SUONO NORDMENDE** segna l'inizio di una nuova era nel campo delle radioaudizioni.

GENERAL S. A. S.

Via al Forte di S. Giuliano, 2 - GENOVA - T. 363203

- Concessionari esclusivi per l'Italia -

UNA IDEA GENIALE

DIVENTA REALTA'

LA

NORDMENDE

è lieta di annunciare che tutti i suoi apparecchi radio della stagione 1955-56 sono muniti del nuovissimo e geniale **REGISTRO DEL SUONO**. La vera assoluta novità nel campo radio
Tutti 3D HI FI

Chiedere una audizione di alta fedeltà nei migliori negozi radio ascoltando un apparecchio **NORD-MENDE** con **REGISTRO DEL SUONO**.

**GENERAL** s.a.s. - GENOVA - via al Forte S. Giuliano, 2 - tel. 363203

◆ Concessionari esclusivi per l'Italia ◆

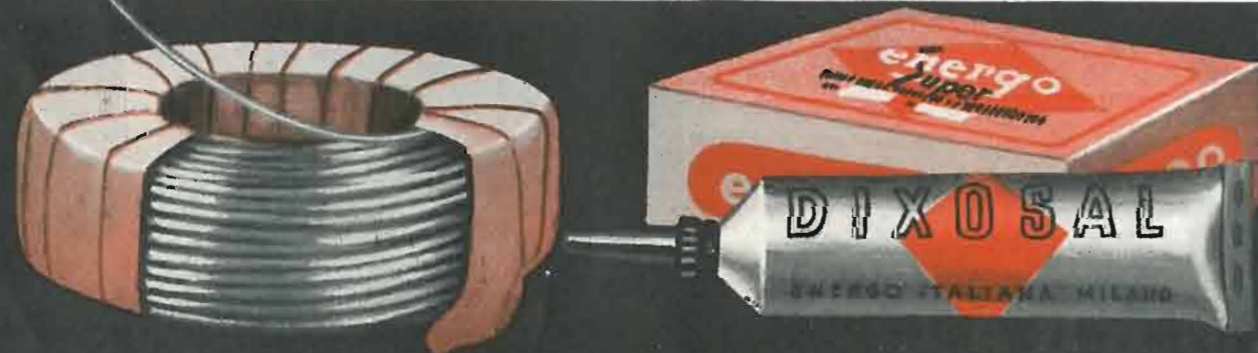
Saldature perfette solo con prodotti di qualità!

ENERGO ITALIANA



Fili autosaldanti con anima in resina attivata
con anima liquida evaporabile - pieni.
Conforme alle norme americane F.S.S.C. - QQ/S/571 b
e a quelle inglesi M.O.S./DTD 599 e B.B.S. 441/1952.

"Dixosal," disossidante pastoso per saldature a stagno. Non da luogo, col tempo,
ad ossidazioni secondarie. Conforme alle norme americane F.S.S.C. - O.F. 506.



ENERGO ITALIANA - s.r.l. - VIA CARNIA, 30 - MILANO - TEL. 28.71.66

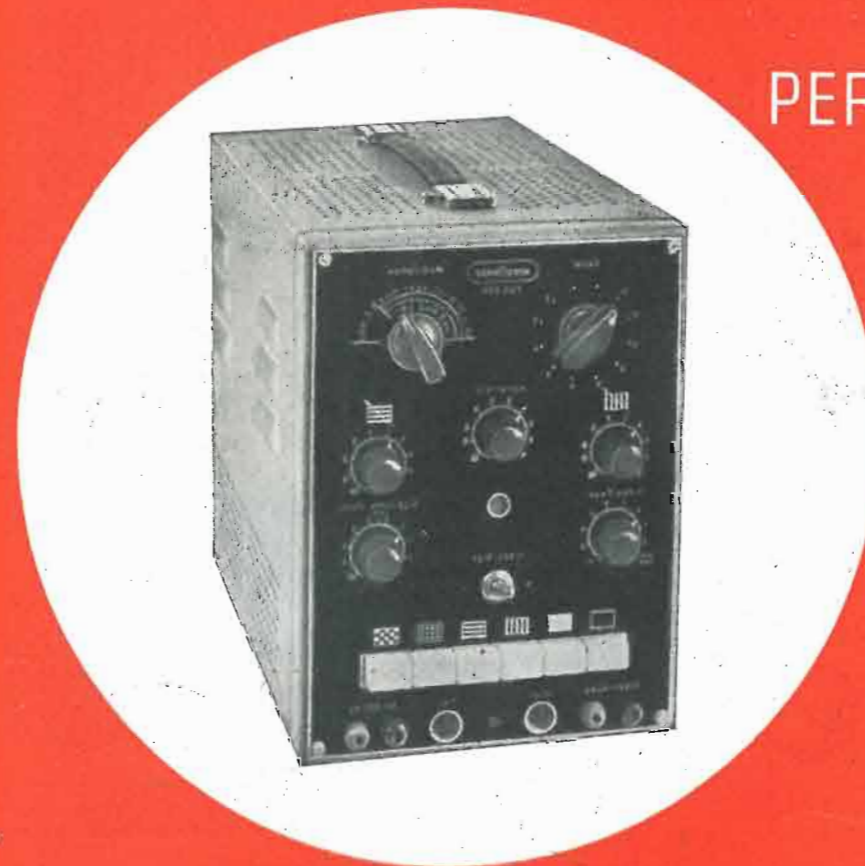
J A H R

PRESENTA IL NUOVO "TRASMETTITORE TELEVISIVO"

PER IL SERVIZIO **TV**
è un apparecchio

NORDMENDE

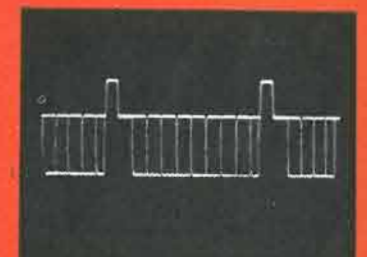
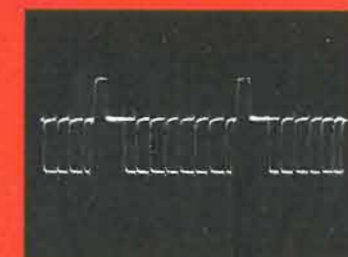
BREMEN



Funzionamento regolare
del televisore;
scacchiera perfetta.



Esuberanza delle alte frequenze
(o distorsione di fase)



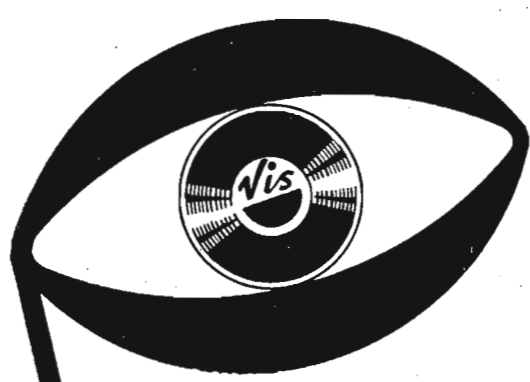
Impulsi di sincronismo linee
nel funzionamento regolare.

Q



RES

NUCLEI FERROMAGNETICI
VIA MAGELLANO N°6 - MILANO - TEL - 69.68.94



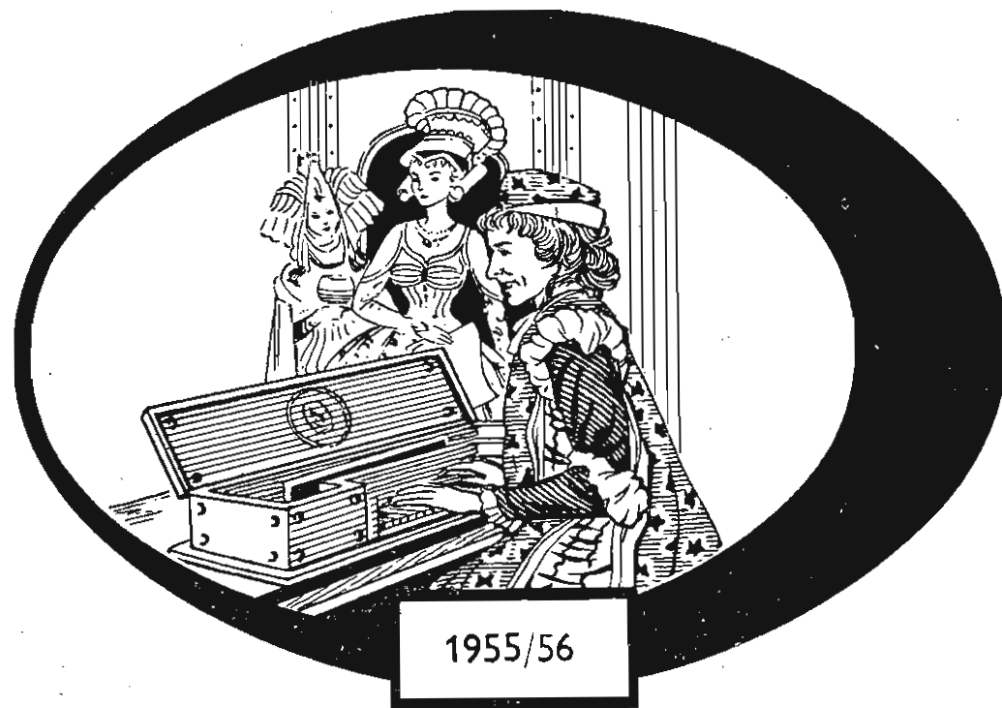
VISRADIO
DISCHI - RADIO

VISRADIO
TELEVISORI

VISRADIO
EDIZ. MUSICALI

LORETTA A. R.

NAPOLI - CORSO UMBERTO I, 132 - TEL. 22.705 - 78.670 • MILANO - VIA STOPPANI, 6 - TEL. 220.401

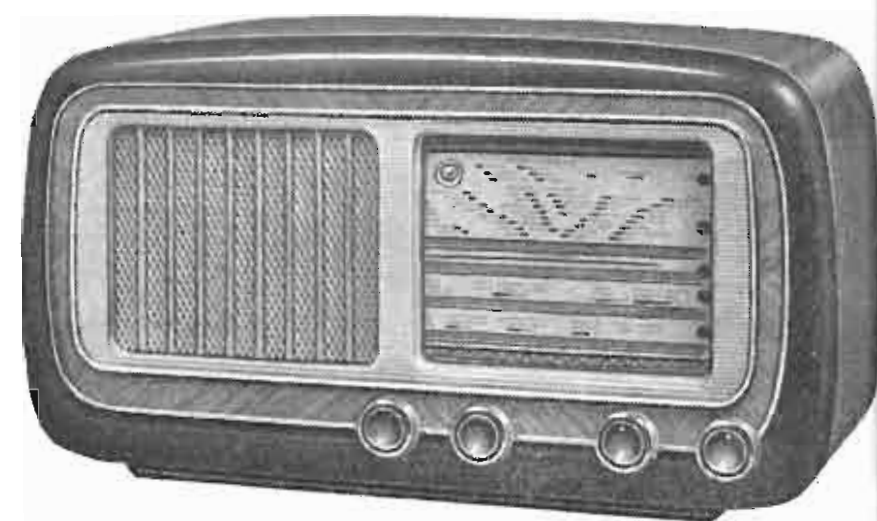


SERIE *novosonic*

SERIE *novosonic*



BI. 250 A. «SERIE ANIE»
Abb. R. A. I. gratuito per 6
mesi; concorso a premi fra
cui FIAT 600.
Supereterodina a 5 valvole
«Rimlock - Noval»; onde
medie e corte; alimentazione
in c. a. su tutte le tensioni;
antenna a filo incorporata.



BI. 350 A. con MODULAZIONE DI FREQUENZA; 6 valvole
«Rimlock - Noval - Miniatura» più occhio magico; onde corte
medie e FM; antenne incorporate a filo e ferroceptor; regola-
tore di tono; presa per fono.



BX 653 A. Ricevitore «Bi-Ampli» con MODULAZIONE DI FREQUENZA;
10 valvole più occhio magico; onde corte, medie, lunghe e FM; 2 regolatori
di tono continui per le note alte e le note basse; comandi a tastiera; due
altoparlanti separati di cui uno, a doppio cono, per la riproduzione delle note
alte e uno per la riproduzione delle note basse. Antenne incorporate di cui
una in ferroceptor orientabile atta a eliminare le interferenze e una per
l'ascolto della F.M. Il sistema Bi-Ampli a doppio canale di amplificazione e
l'elevata potenza d'uscita permettono una riproduzione di qualità e fanno
di questo apparecchio un ricevitore di alta classe.



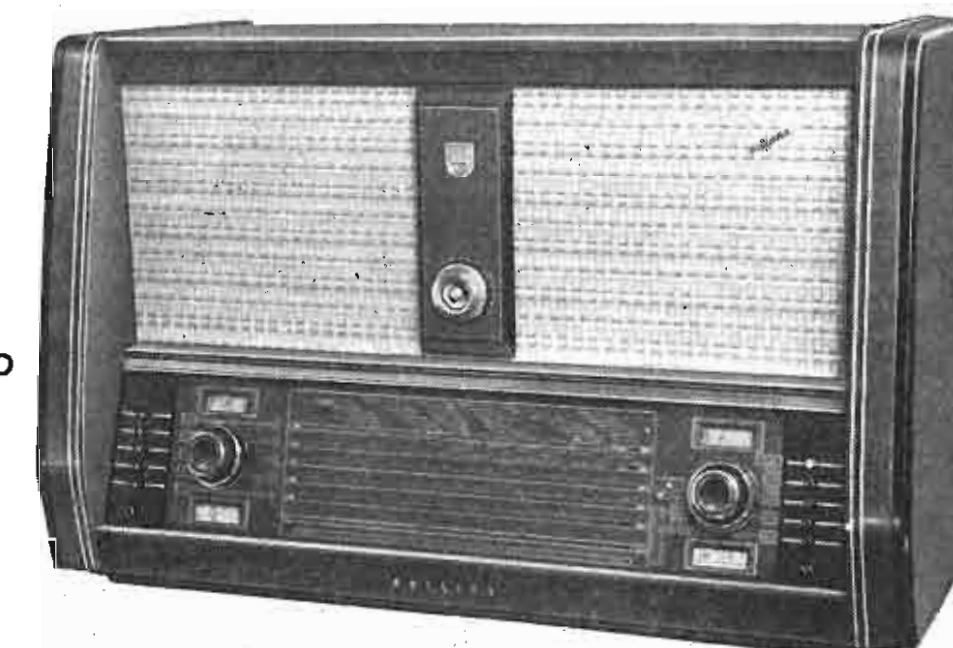
BI. 550 A. con MODULAZIONE DI FREQUENZA;
7 valvole «Rimlock - Noval» più occhio magico
due gamme di onde corte; onde medie e «modu-
lazione di frequenza»; comandi a tastiera; doppio
regolatore di tono; due indici separati per AM
e FM; antenna incorporata; presa per fono
altoparlante supplementare.

I NUOVI RADIORICEVITORI

PHILIPS **BI-AMPLI**

- 2 canali separati con
- 2 amplificatori separati
uno per le note alte, uno per le note basse
- 2 altoparlanti separati
uno per le note alte, uno per le note basse

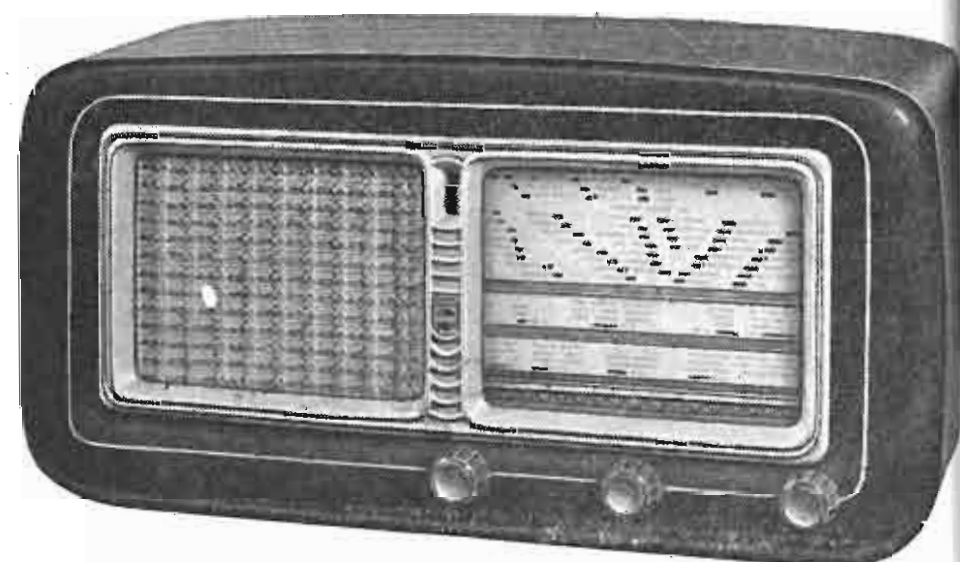
comportano
un reale
miglioramento



BX 998 A. «MAESTRO» sistema «Bi-Ampli» a doppio canale di
amplificazione (2 altoparlanti) con MODULAZIONE DI FREQUEN-
ZA; 15 valvole più occhio magico; doppia commutazione su «modu-
lazione di frequenza» per alta sensibilità e per alta qualità; tre
gamme di onde corte con sintonia micrometrica; onde medie e
lunghe; presintonizzatore della stazione locale su AM; selettore
di banda e comandi elettrici con indice luminoso; l'indice di sintonia
su volano è separato per AM e FM; 2 regolatori di tono continui
con lettura in pentagramma per le note alte e le note basse; ele-
vata potenza d'uscita ed alta fedeltà di riproduzione; antenne
incorporate di cui una a ferroceptor orientabile. È il più lussuoso
apparecchio che sia mai stato realizzato: si vale delle più recenti
applicazioni tecniche per un'eccezionale ricezione sia in modula-
zione d'ampiezza che in modulazione di frequenza.



BI. 233 A. con MODULA-
ZIONE DI FREQUENZA;
6 valvole «Miniatura - Rim-
lock - Noval»; onde corte,
medie e FM; commutatore
di tono; antenne incorporate
a filo e ferroceptor; alimen-
tazione in c. a. su tutte le
tensioni della rete.



BI. 252 A. «SERIE ANIE» (Stesse facilitazioni del BI 250 A.)
Supereterodina a 5 valvole «Rimlock - Noval» più indicatori
di sintonia; onde medie e corte; antenna a filo incorporata; al-
imentazione in c. a. su tutte le tensioni.



BX 750 A. «Bi-Ampli» con MODULAZIONE DI FRE-
QUENZA; 11 valvole più occhio magico; onde corte,
medie, lunghe e FM; 2 regolatori di tono continui per
le note alte e le note basse; comandi a tastiera; 2 alto-
parlanti separati di cui uno a doppio cono per la ripro-
duzione fedele delle note alte e uno per la riproduzione
delle note basse. Antenne incorporate di cui una a ferro-
ceptor orientabile e una per l'ascolto della FM, com-
mutabili con apposito comando. È un radiorecettore di
alta classe col quale si ottengono prestazioni eccezionali
sia in AM che in FM grazie al sistema Bi-Ampli a doppio
canale di amplificazione. Riproduzione fedele ed elevata
potenza d'uscita.

PHILIPS

PHILIPS

espressione della tecnica più avanzata



1955/56

SERIE

novosonic

SERIE

novosonic

TV

1955-56



HI. 450 A. Radiofonografo da tavolo; 5 valvole « Rimlock - Noval » più indicatore di sintonia; onde medie e corte; regolatore di tono; antenna a filo incorporata; giradischi PHILIPS a 3 velocità.



HI. 651 A. con MODULAZIONE DI FREQUENZA Radiofonografo da tavolo di alta classe; 6 valvole più occhio magico; 2 gamme di onde corte, onde medie e M. F.; comandi a tastiera; doppio regolat. tono; 2 indici separati per AM e FM; antenna incorporata; presa per altop. suppl.; giradischi PHILIPS a 3 velocità.



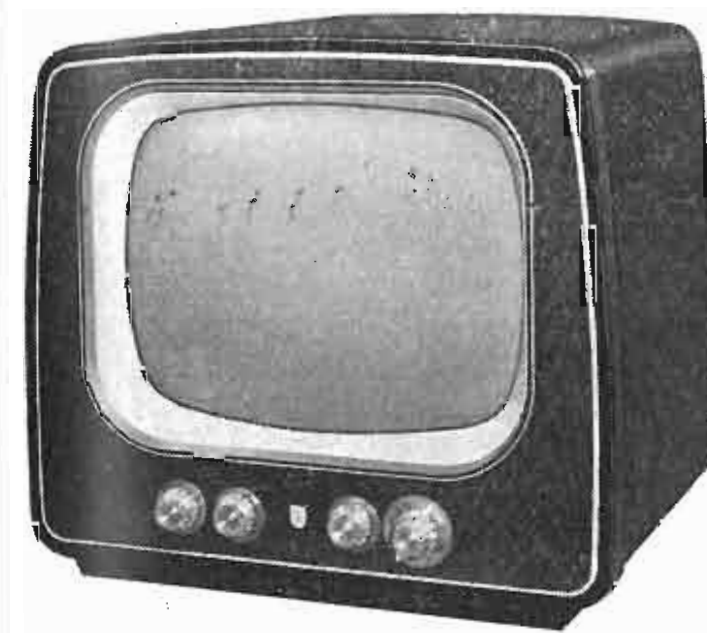
FI. 840 A. « STUDIO » con MODULAZIONE DI FREQUENZA; Radiofonografo di lusso; 15 valvole più occhio magico; caratteristiche analoghe a quelle del tipo FI. 850 A. equipaggiato con magnetofono PHILIPS.



FI. 850 A. « SUPER CONCERTO » con MODULAZIONE DI FREQUENZA; Radiofonografo di altissima qualità; 15 valvole più occhio magico; supereterodina a condensatore variabile triplo con stadio di amplificazione in alta frequenza; 8 gamme d'onda: 5 onde corte, onde medie, onde lunghe e modulazione di frequenza; speciale commutatore di gamma con indicatore luminoso; accordo silenzioso su FM; elevata potenza d'uscita e fedeltà di riproduzione impareggiabile; cambiadischi automatico PHILIPS a tre velocità; antenne incorporate.



FI. 640 A. con MODULAZIONE DI FREQUENZA; Radiofonografo; 7 valvole « Noval » più occhio magico; 4 gamme d'onda di cui una FM; comandi a tastiera; cambiadischi PHILIPS a 3 velocità.

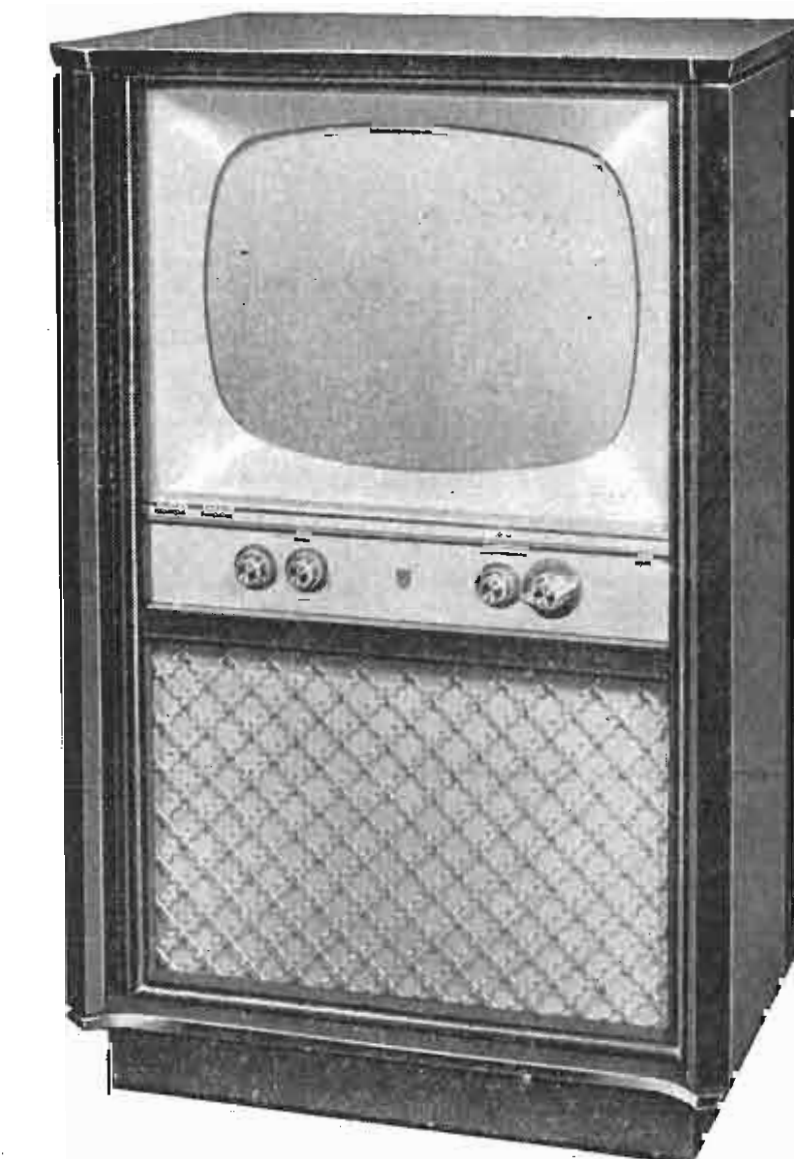
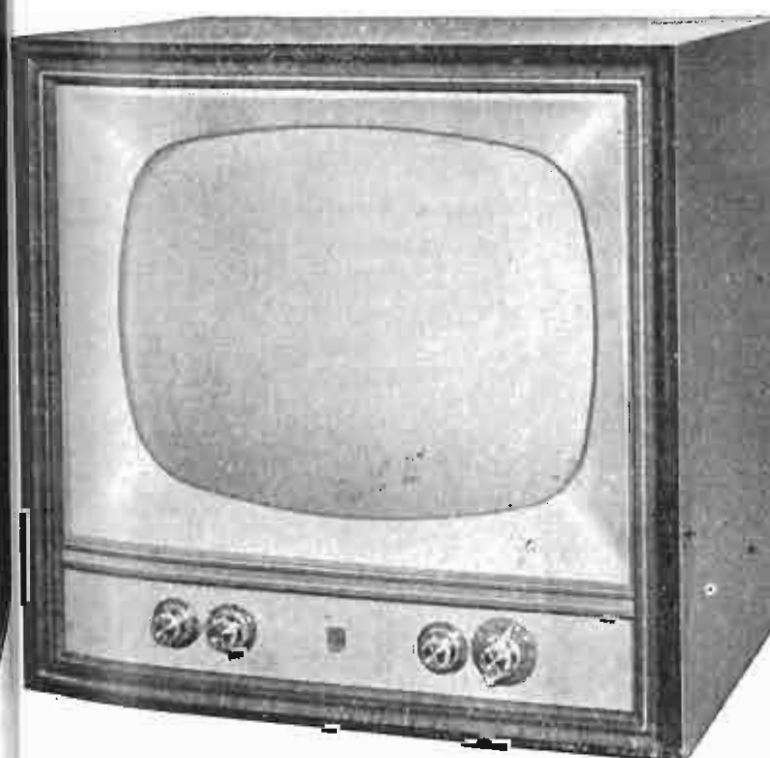


TI 1721 A/05 « 17" LUSO - A » Intercarrier; elevata sensibilità; quadro da 17 pollici; 21 valvole serie speciale per TV; selettore a 8 canali, ivi compresi tutti i canali italiani.



17 TI 120 A/38 « 17" NORMALE » Intercarrier; quadro da 17 pollici; 15 valvole; serie speciale per TV; tutti i canali italiani.

21 TI 100 A/38 « 21" LUSO » Intercarrier; elevata sensibilità; quadro da 21 pollici; 21 valvole serie speciale per TV; selettore a 8 canali, ivi compresi tutti i canali italiani.



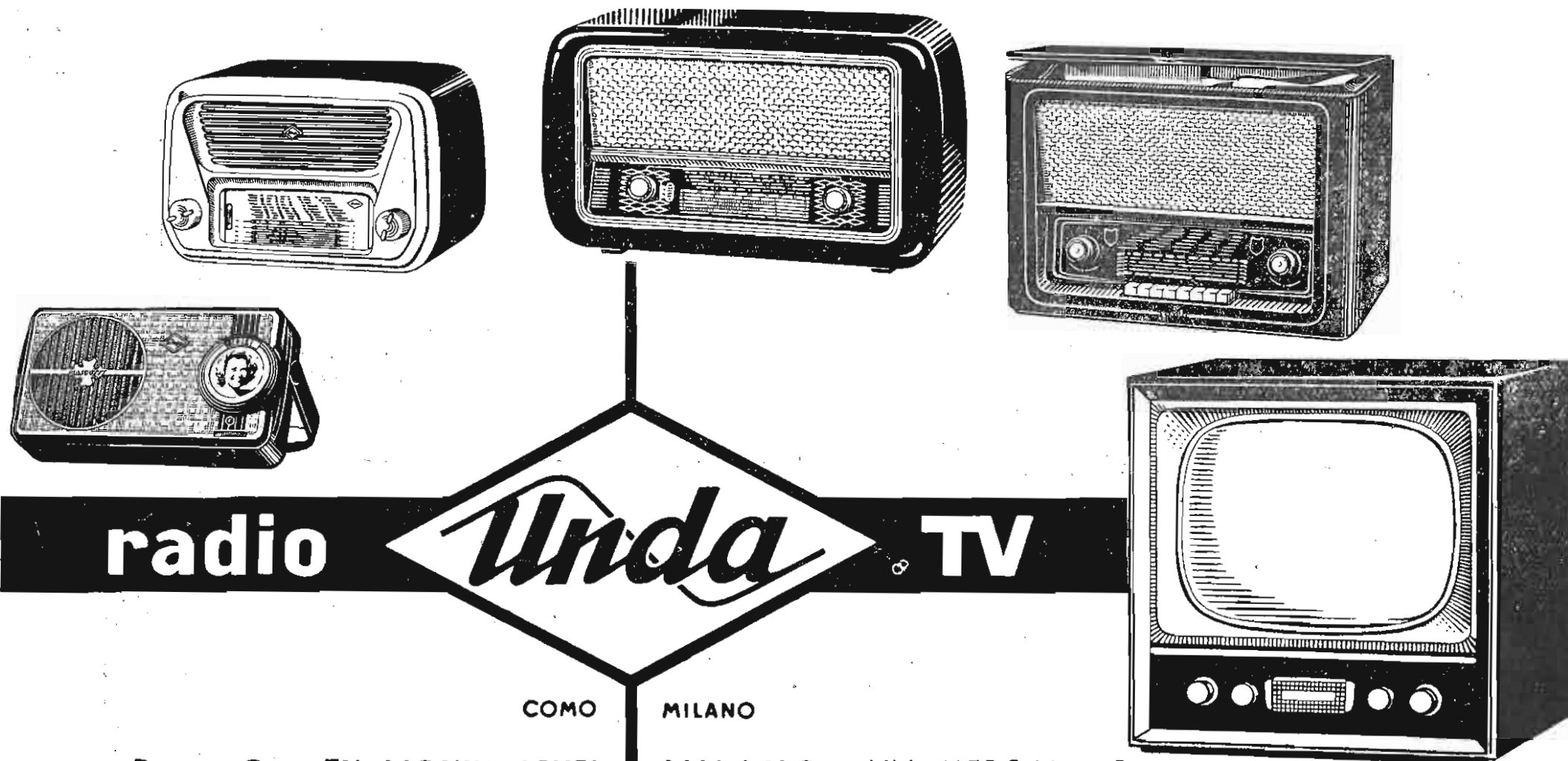
21 CI 101 A/38 « 21" CONSOLE » Intercarrier; elevata sensibilità, riproduzione « audio » ad alta fedeltà; quadro da 21 pollici; 21 valvole serie speciale per TV; tutti i canali italiani.

PHILIPS

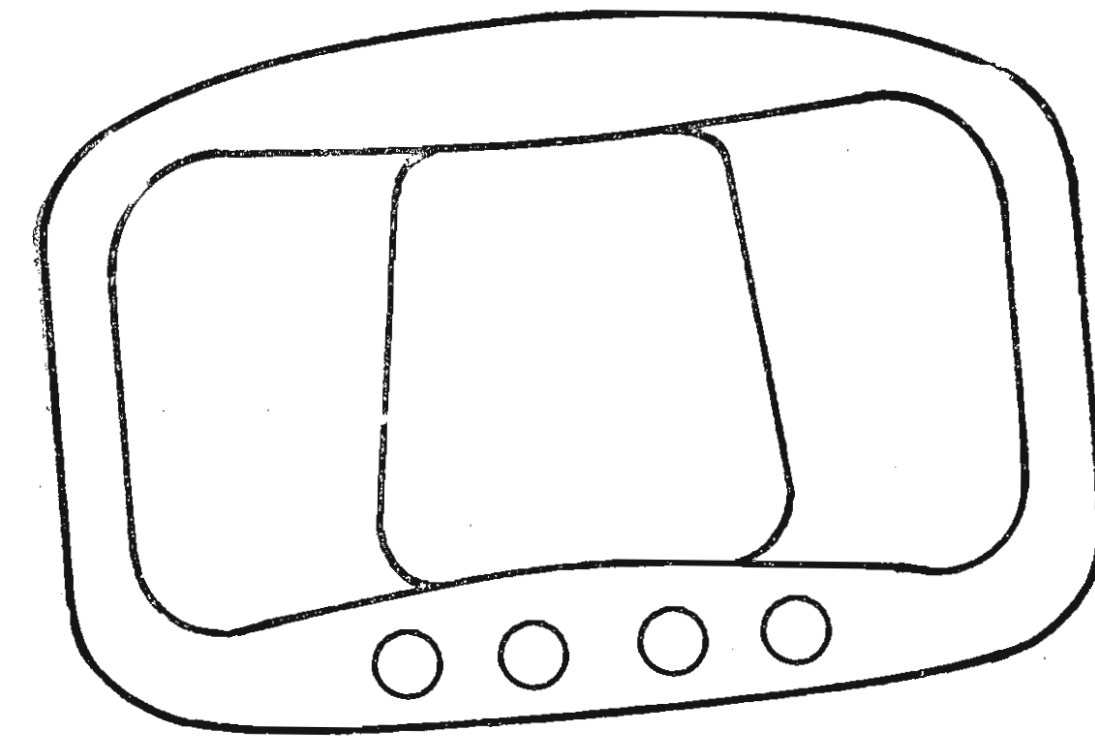
espressione della tecnica più avanzata

PHILIPS

*Garanzia di buona scelta
ora anche in M.F.*



Rappr. Gen. TH. MOHWINCKEL MILANO - VIA MERCALLI, 9



**RADIO
TELEVISIONE**

e'tte e'tte s. r. l.

MILANO - Via Cola di Rienzo, 9
tel. uff. 470.197 lab 474.625



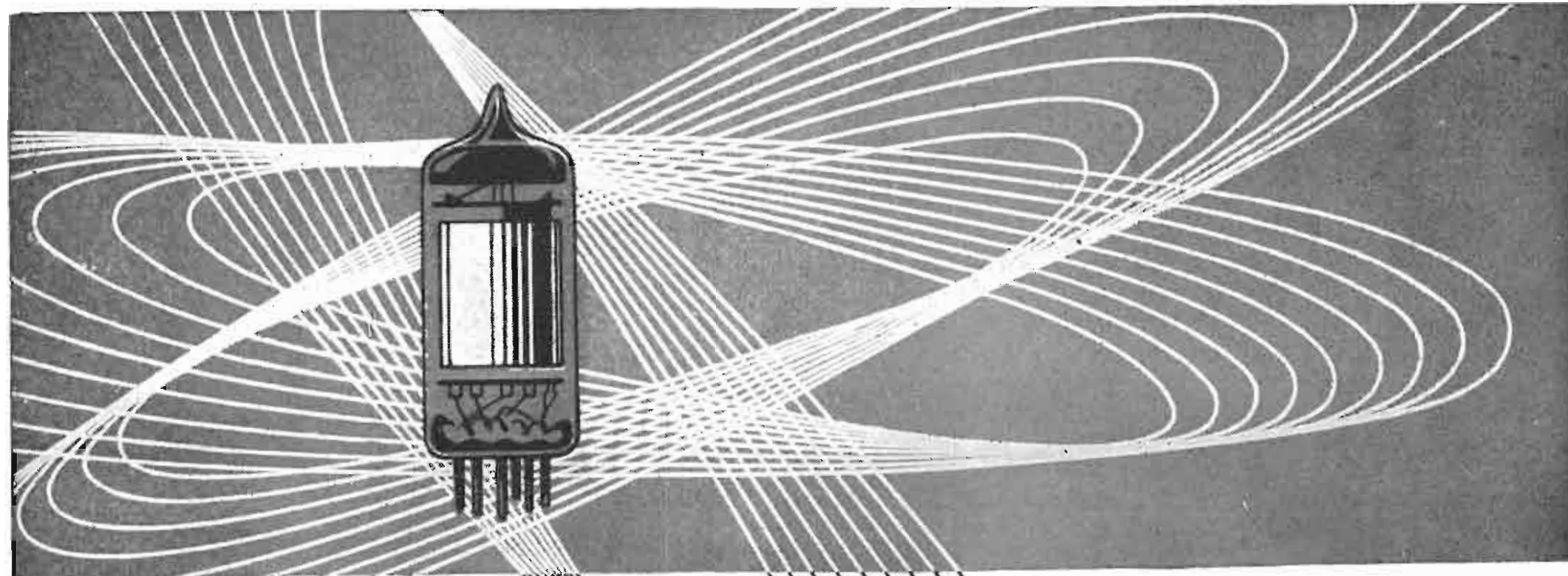
AVICTOR

LES A

MACCHINARIO ELETTRICO
DI PICCOLA POTENZA

MOTORI A COLLETTORE
MOTORI AD INDUZIONE
SURVOLTORI
CONVERTITORI
MACCHINE SPECIALI

LES A - MILANO - Sede - Via Bergamo, 21
- ROMA - Ufficio - Via Montepertica, 47



LA VALVOLA EUROPEA DI QUALITA'

VALVOLE "MEDIUM", (Rimlok E-U)
 VALVOLE "9 BROCHES", (Noval)
 VALVOLE "TELEVISION", (per TV)
 VALVOLE in miniature
 VALVOLE per trasmissione
 VALVOLE per apparecchi a batteria
 VALVOLE speciali e professionali

Agenzia per l'Italia:

RADIO & FILM - MILANO - Via S. Martino, 7 - Telefono 33.788 • TORINO - Via Andrea Provana, 7 - Telefono 82.366

Cifte

Compagnie Industrielle
 Française des Tubes Elec-
 troniques

COMPAGNIE DES LAMPES
 MAZDA - CLAUDE PAZ &
 SILVA - FOTOS - VISSEAUX

COMUNICATO

RADIO E FILM MILANO - Via S. Martino 7 tel. 33788
 TORINO - Via A. Provana 7 tel. 82366

comunica alla affezionata clientela che ha assunto l'esclusività per l'Italia per la vendita delle valvole radio e tubi per televisione per conto della **C. I. F. T. E.** (COMPAGNIE INDUSTRIELLE FRANÇAISE DES TUBES ÉLECTRONIQUES) gruppo commerciale costituito espressamente per la vendita all'estero dei prodotti della COMPAGNIE DES LAMPES - **MAZDA** in collaborazione con le altre industrie francesi produttrici di valvole.

TORINO
 Via Giacinto Collegno 22
 Telefono N. 77.33.46

MEGA RADIO

MILANO
 Foro Buonaparte N. 55
 Telefono N. 86.19.33



Generatore di segnali
 (Sweep Marker)
 Mod. 106-A - Serie TV



Oscillografo
 a larga banda
 Mod. 108-A - Serie TV



Videometro
 (Generatore di barre)
 Mod. 102 - Serie TV



Grid Dip Meter
 Mod 112-A - Serie TV



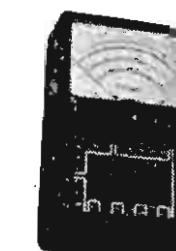
Voltmetro elettronico
 Mod. 104-A



Super Analizzatore
 « Constant »
 Mod. 101 - Serie TV



Analizzatore
 « Pratical »



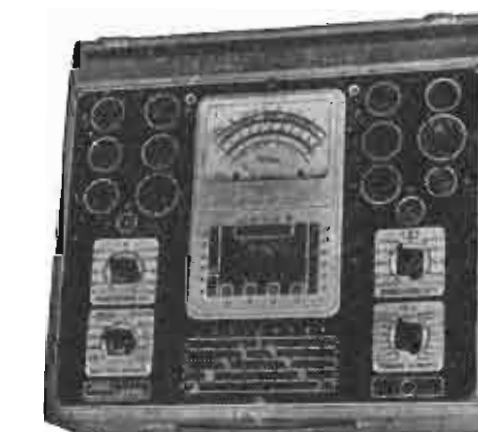
analizzatore
 « T.C. 18 D »



Oscillatore modulato
 « C.B.V. »



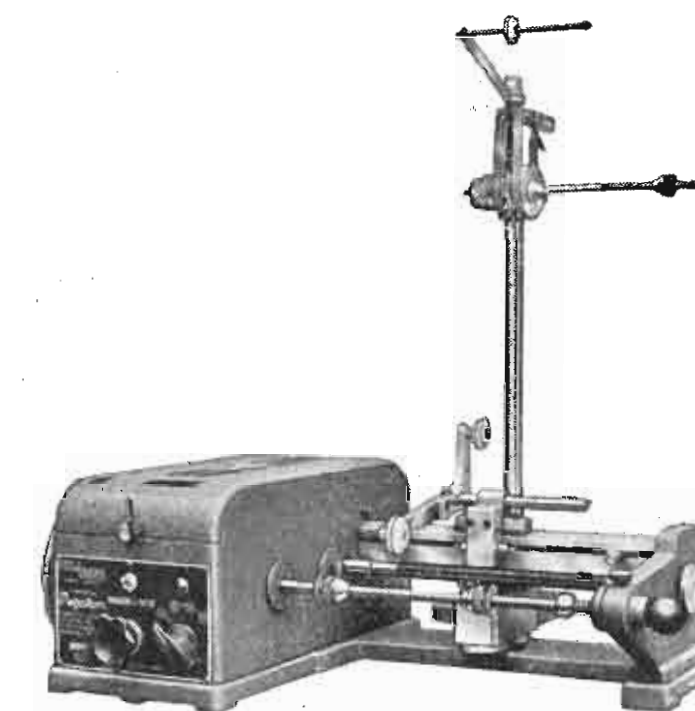
« Combinat »
 (Complesso analizzatore
 oscillatore)



« P.V. 20 D »
 Provalvalvole

Avvolgitrici "MEGATRON,"

Brevetti internaz. Produzione 1955 - 1956
 Serie ORO



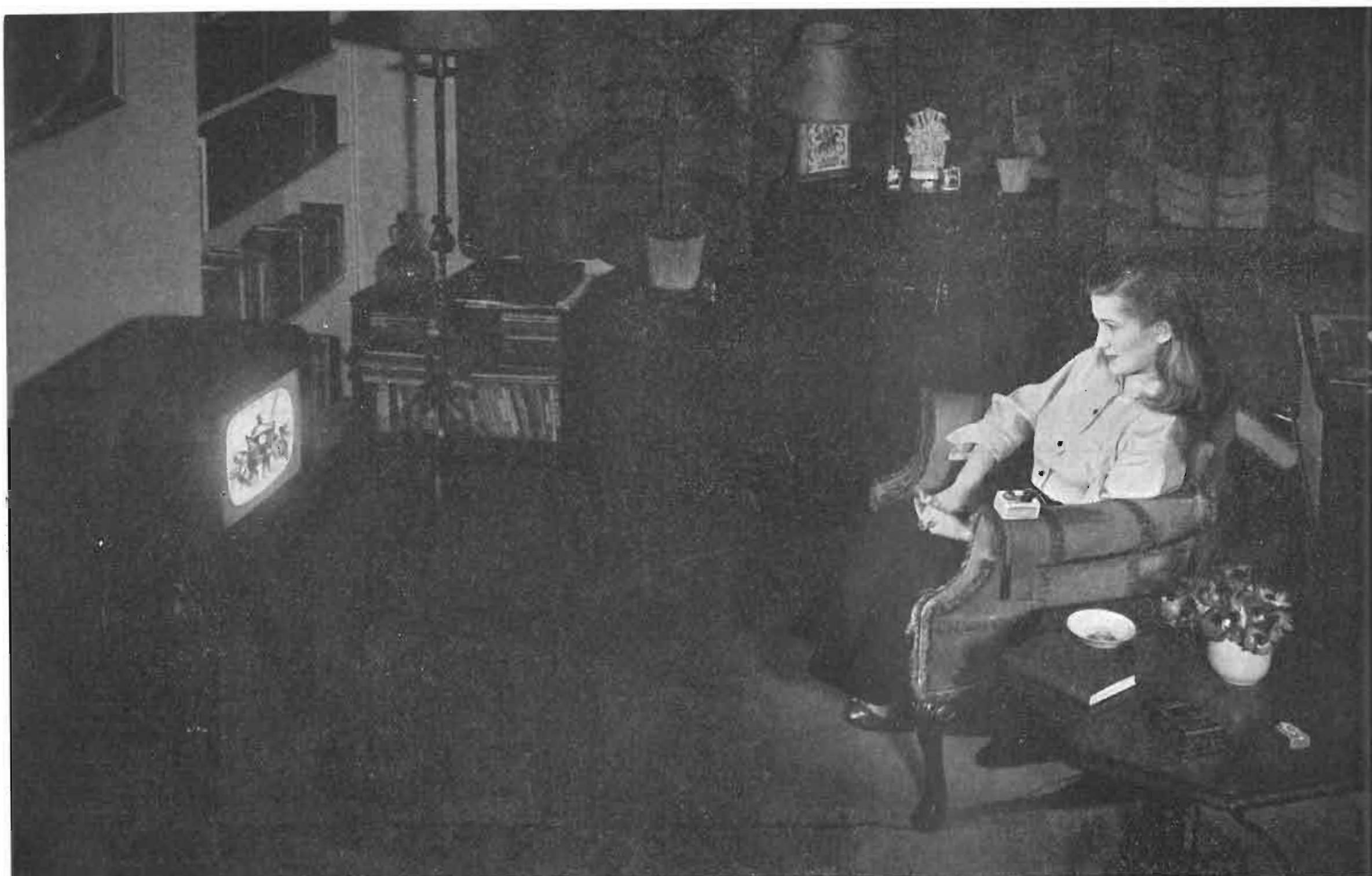
Avvolgitrici lineari da 1 a 6 carrelli per lavorazioni di serie; LINEARI A NIDO D'APE; LINEARI per la LAVORAZIONE DEI FILI CAPILLARI; LINEARI per la LAVORAZIONE DEI FILI CAPILLARI con COMPLESSO PER LA DECRESCENZA dell'avvolgimento.

Le nostre Avvolgitrici sistema MEGATRON, impiegano per la traslazione del carrello e per l'inversione di marcia, sia manuale che automatica, un COMPLESSO ELETTROMAGNETICO. Esso ha permesso di eliminare definitivamente gli antiquati sistemi MECCANICI E TUTTI GLI INCONVENIENTI da questi derivati. MEGATRON è sinonimo di perfezione tecnica, silenziosità d'uso, alta velocità di lavoro; è l'avvolgitrice creata per Voi.

NESSUNA AVVOLGITRICE PUO' DARVI LE PRESTAZIONI DELLA MEGATRON.

Per gli strumenti che Vi interessano, siete pregati di chiederci la particolare documentazione tecnica

Visitateci alla XXI mostra, Radio e Televisione - posteggio 26 (lato sinistro dagli ingressi principali)



Per una sempre maggiore comodità di ascolto dei programmi radio - televisivi

Non è raro il caso in cui si debba ascoltare la radio o la televisione mentre un familiare riposa nella stanza. Il timore di arrecargli fastidio ci impedisce così di godere del tanto atteso programma di musica, ovvero di udire lo svolgimento della partita in cui è impegnata la squadra prediletta, ovvero ancora di seguire il commento sonoro di un film trasmesso per televisione. Un problema ancora più spinoso è quello dell'ascolto della radio o del televisore da parte del debole di udito. Qui il problema è aggravato dal fatto che il debole di udito non può ascoltare i programmi sonori che quando il volume dell'apparecchio è spinto al massimo o quasi, e ciò comporta sempre un notevole fastidio per i familiari e i vicini di casa che sono costretti ad udire il frastuono della radio «a tutto volume».

Fortunatamente a tutto ciò vi è oggi un rimedio grazie all'

ADAPHONE

l'adattatore acustico per apparecchi radio e per televisori che consente di seguire i programmi *al livello sonoro desiderato, ma senza che ciò possa causare alcun disturbo ai familiari.*

L'ADAPHONE viene posto su un bracciolo della poltrona o sul tavolo, mentre una piccola manopola permette di scegliere il volume sonoro più conveniente.

L'apparecchio, di semplicissimo uso, consente una estrema chiarezza nell'ascolto. I rumori che si producono nella stanza non vengono raccolti dall'ADAPHONE, che incorpora inoltre un

controllo automatico di volume

atto a «comprimere» le intensità troppo elevate smorzando automaticamente i suoni che potessero dare fastidio all'ascoltatore.

L'ADAPHONE non consuma batterie, né corrente elettrica, né valvole termoioniche, né abbisogna di manutenzione alcuna. Il costo di funzionamento è quindi zero!

L'ISTITUTO MAICO PER L'ITALIA, distributore per l'Italia dei famosi MAICO, apparecchi acustici per deboli di udito, è a vostra completa disposizione per preventivi ed ogni delucidazione.

ISTITUTO MAICO PER L'ITALIA

MILANO - Piazza della Repubblica N. 18 - Tel. 61.960 - 632.872 - 632.861



Agenzie Maico in Italia:

TORINO - Corso Magenta 20 - tel. 41.767; BRESCIA - Via Solferino, 28 - tel. 46.09; NOVARA - Piazza Gramsci, 6; PADOVA - Via S. Fermo, 13 - tel. 26.660; TRIESTE - Piazza Borsa, 3 - tel. 90.085; GENOVA - Piazza Corvetto, 1-4 - tel. 85.558; BOLOGNA - Via Farini, 3 - tel. 25.410; FIRENZE - Piazza S. Ierrelli, 1 - tel. 298.339; ROMA - Via Romagna, 14 - tel. 470.126; NAPOLI - Corso Umberto, 90 - tel. 24.961-28.723; PALERMO - Via Mariano Stabile, 136 - Palazzo Centrale - 1° piano - tel. 12.169; CAGLIARI - Piazza Jenne, 11, Dep. Farmacia Maffioli; BARI - Piazza di Vagno, 42 - tel. 11.356; CATANIA - Viale XX Settembre, 11;

AESSE

APPARECCHI E STRUMENTI
SCIENTIFICI ED ELETTRICI

MILANO - VIA RUGABELLA, 9 - Telef. 89.18.96 - 89.63.34 - Indirizzo telegrafico: AESSE Milano

APPARECCHIATURE PER TV E UHF

RIBET & DESJARDINS - Parigi

Volutore: 2-300 MHz

Oscillografo: 2 Hz ÷ 10 MHz

FERISOL - Parigi

Generatore: 8 ÷ 220 MHz

Generatore: 5 ÷ 400 MHz

Generatore AM-FM

Q-Metro

S. I. D. E. R. - Parigi

Generatore d'immagini con quarzo pilota alta definizione

Generatore per TV a 6 canali (12 quarzi)

KLEMT - Olching (Germania)

Generatore di monoscopio

Volutore-Oscillografo con generatore di barre

Apparecchiatura portatile per controllo televisori

Q-metri

Voltmetri a valvole

FUNKE - Adenau (Germania)

Misuratori di campo relativo per installazione antenne

Provavalvole

KURTIS - Milano

Stabilizzatori di tensione a ferro saturo ed elettronici

Le POLVERI FERRO CARBONILE RIDUCONO le PERDITE

Le polveri di Ferro Carbonile sono molto indicate per la produzione di nuclei magnetici impiegati nell'industria delle comunicazioni ed elettronica, a causa delle loro basse perdite per correnti parassite e per isteresi specialmente quando elevati valori del fattore di merito Q e l'assenza di distorsioni non lineari rivestono notevole importanza. Con una scelta appropriata tra i vari tipi disponibili si possono ottenere ottimi risultati in campi di frequenze varianti da 500 c/s a 50 mc/s.

Le Polveri Ferro Carbonile trovano applicazione in.

Nuclei magnetici per Radio e Televisione, compresi i trasformatori a frequenze intermedie e gli induttori di sintonia.



Nuclei toroidali e protetti per radio telefonia.



Nuclei magnetici per bobine regolatrici di permeabilità e per induttanze di antenne e di radiogoniometri.

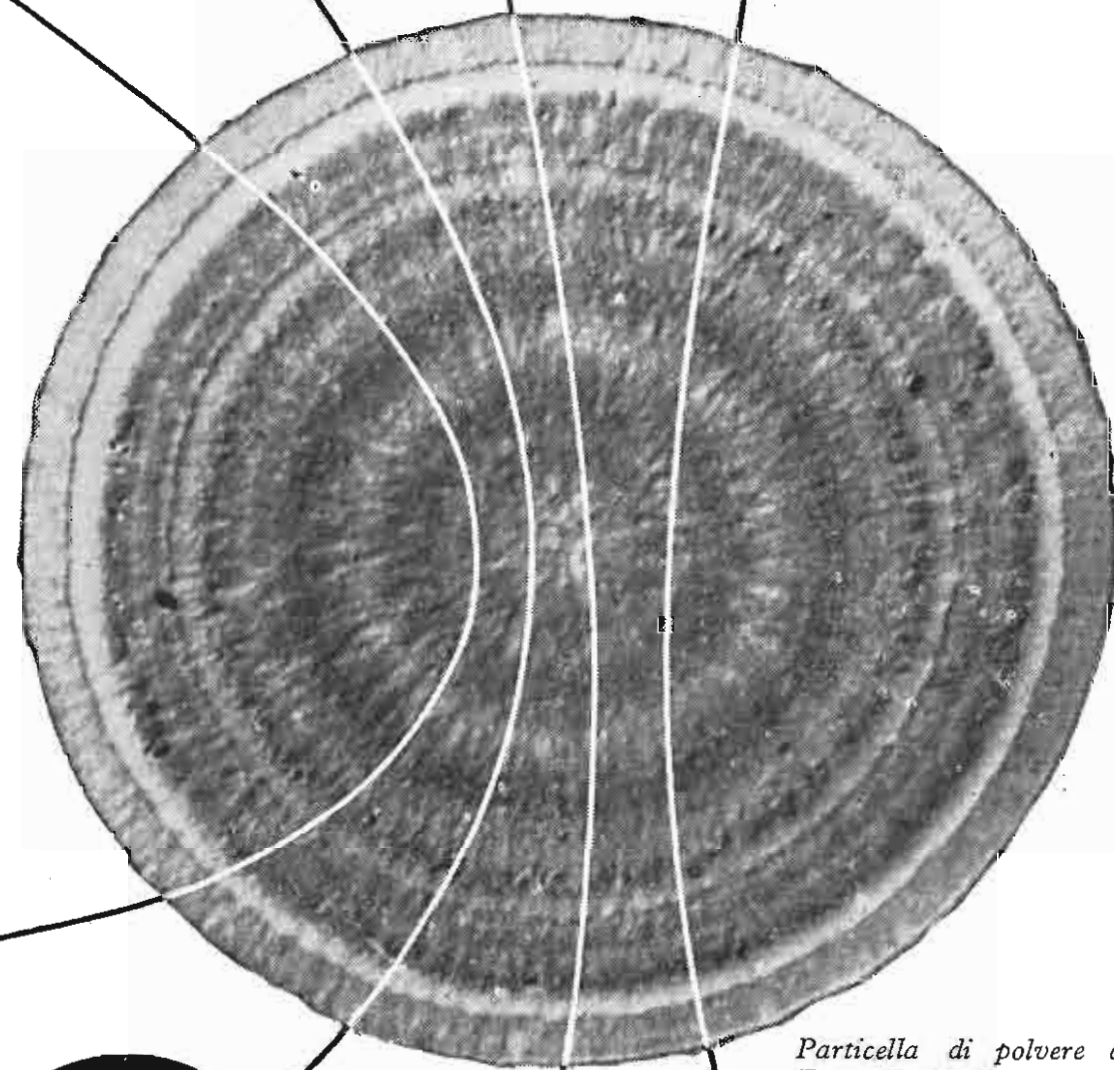


Nuclei toroidali per bobine di accoppiamento in telefonia e per filtri.

Le proprietà e le applicazioni di queste polveri sono dettagliatamente descritte in questa nuova pubblicazione che verrà fornita gratuitamente a richiesta dal rappresentante per l'Italia: **Mario Alberti S.p.A.**, Piazza Castello 4, Milano

THE MOND NICKEL COMPANY LIMITED

THAMES HOUSE · MILLBANK · LONDON · S.W.1.

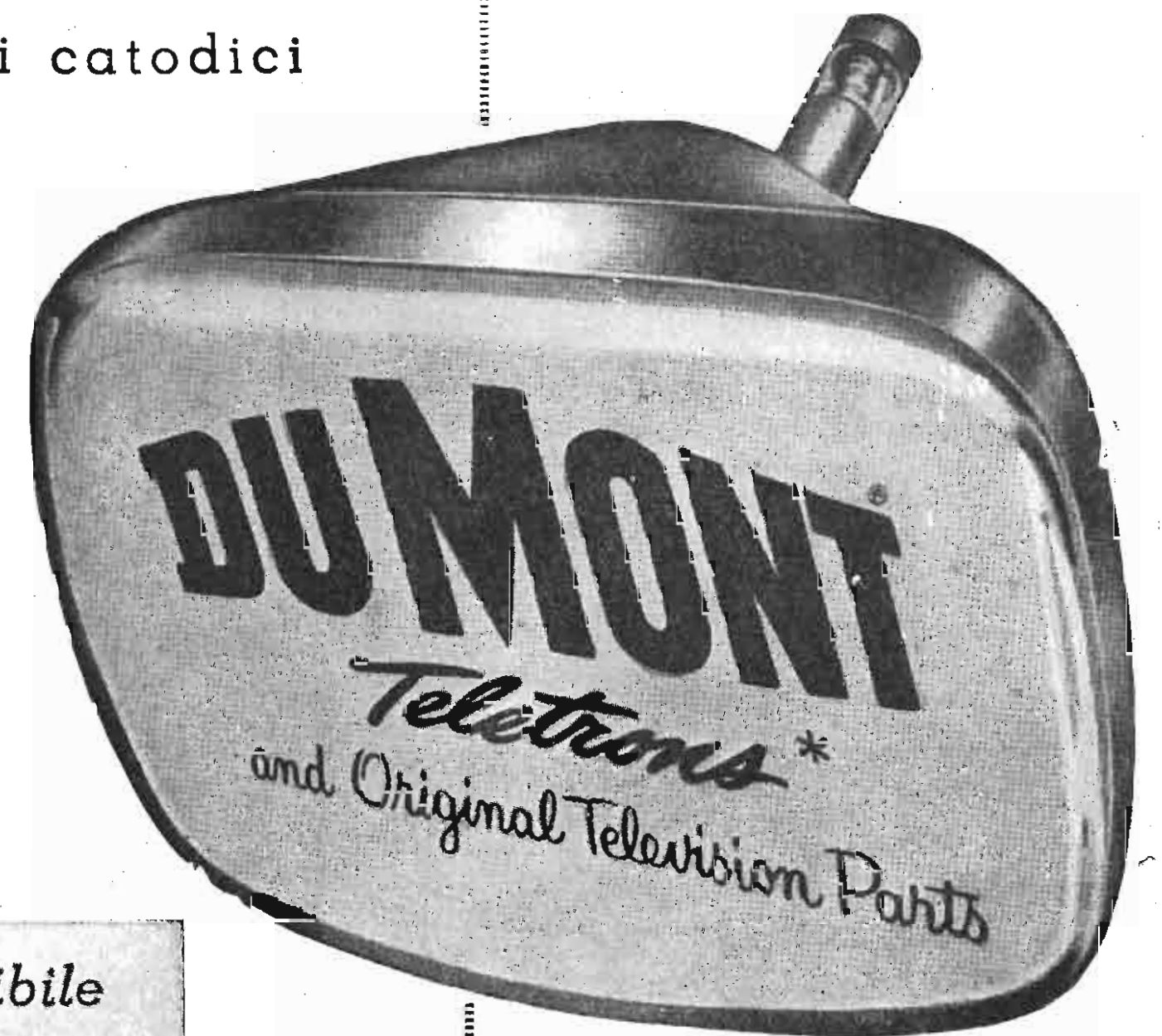


Particella di polvere di Ferro Carbonile ME, sezionata ed attaccata, come appare al microscopio elettronico con il metodo della replica. (x 20.000.)



la più grande produzione del mondo

di tubi a raggi catodici



di qualità imbattibile
a prezzi imbattibili

da :

GALBIATI

MILANO - Via Lazzaretto 17 - Tel. 664.147

distributori

DU MONT

TYPE	BULB	FOCUS
17 BP 4A	Sph	M
17 H/R P4	Sph	E-Lv.
17 L/V P4	Cy	E-Lv.
17 KP 4	Sph	Auto 65°
19 AP 4A	Sph	M-86 5/8
20 CP 4	Sph	M-86 5/8
20 CP 4A	Sph	M-86 5/8
20 L/H P4	Sph	E-Lv.
20 JP 4	Sph	Auto
21 AL P4	Sph	E-Lv. - 90°
21 AU P4	Sph	E-Lv. - 72°
21 AV P4	Sph	E-Lv. - 72°
21 AW P4 A	Sph	M - 72°
21 EP 4A	Cy	M
21 FP 4A	Cy	E-Lv.
21 KP 4A	Cy	Auto
21 WP 4	Sph	M
21 XP 4	Sph	E-Lv.
21 YP 4	Sph	E-Lv.
21 ZP 4A	Sph	M
24 CP 4	Sph	M
24 DP 4	Sph	E-Lv.
ALUMINIZED TYPE		
17 BP 4B	Sph	M
21 ALP 4A	Sph	E-Lv. - 90°
21 AUP 4A	Sph	E-Lv. - 72°
21 AVP 4A	Sph	E-Lv. - 72°
21 AW P4	Sph	M - 72°
21 EP 4B	Cy	M
21 FP 4C	Cy	E-Lv.
21 WP 4A	Sph	M
21 XP 4A	Sph	E-Lv.
21 YP 4A	Sph	E-Lv.
21 ZP 4B	Sph	M
24 CP 4A	Sph	M
24 DP 4A	Sph	E-Lv.
21 AT P4	Sph	E-Lv. - 90°

SKOFEL ITALIANA MILANO

V. F.lli GABBA, 1

Radio Televisione Telefonia
Galvanoplastica Elettrotecnica

Strumenti di misura

C.C.M. CASSINELLI & C. MILANO VIA B. ORIANI TEL. 991121

TV radio TV
radio radio

LESA

"il sicuro funzionamento del potenziometro è indispensabile come quello del cuore"

LESA s.p.a. MILANO - VIA BERGAMO, 21 -

Antenne
TV-MF

KATHREIN

la più vecchia e la più grande fabbrica europea
30 anni di esperienza

Rappresentante generale:
Ing. OSCAR ROJE
VIA TORQUATO TASSO, 7 - MILANO - TEL. 432.241 - 462.319

AGENTE DI VENDITA PER L'ITALIA:

S.r.l. CARLO ERBA
CONDUTTORI ELETTRICI
MILANO
VIA CLERICETTI, 40 - Tel. 29.28.67

CAVI ALTA FREQUENZA
E TELEVISIONE

Tutti i tipi RG secondo prescrizioni Army-Navy e tipi speciali su richiesta

MANIFATTURA SVIZZERA
DI FILI, CAVI E CAUCCIU
ALTDORF - URI

Dätwyler S.A.

- Cavi per Alta Frequenza e Televisione
- Cavi per Radar
- Cavi per Ponti radio
- Cavi per Apparecchi medicali
- Cavi per Raggi X

- Fili smaltabili e Litz saldabili
- Fili smaltati auto impregnanti
- Fili di connessione e cablaggio

Brevetto Dätwyler M. 49+

- Giunti e terminali per cavi A.F. e TV.

radiostilo
DUCATI

Gli impianti radiofonici DUCATI sono stati creati per eliminare i disturbi parassitari dalla ricezione radiofonica a cui infatti conferiscono potenza di ricezione e purezza di riproduzione, il sostegno del Radiostilo si presta perfettamente alla installazione contemporanea dell'antenna TV di qualsiasi tipo.

Concessionario Cavi coassiali Ducati - Accessori

Ditta RINALDO GALLETTI
Corso Italia, 35 - MILANO - Telefono 30.580

CONDENSATORI ELETTRICI PER TUTTE LE APPLICAZIONI

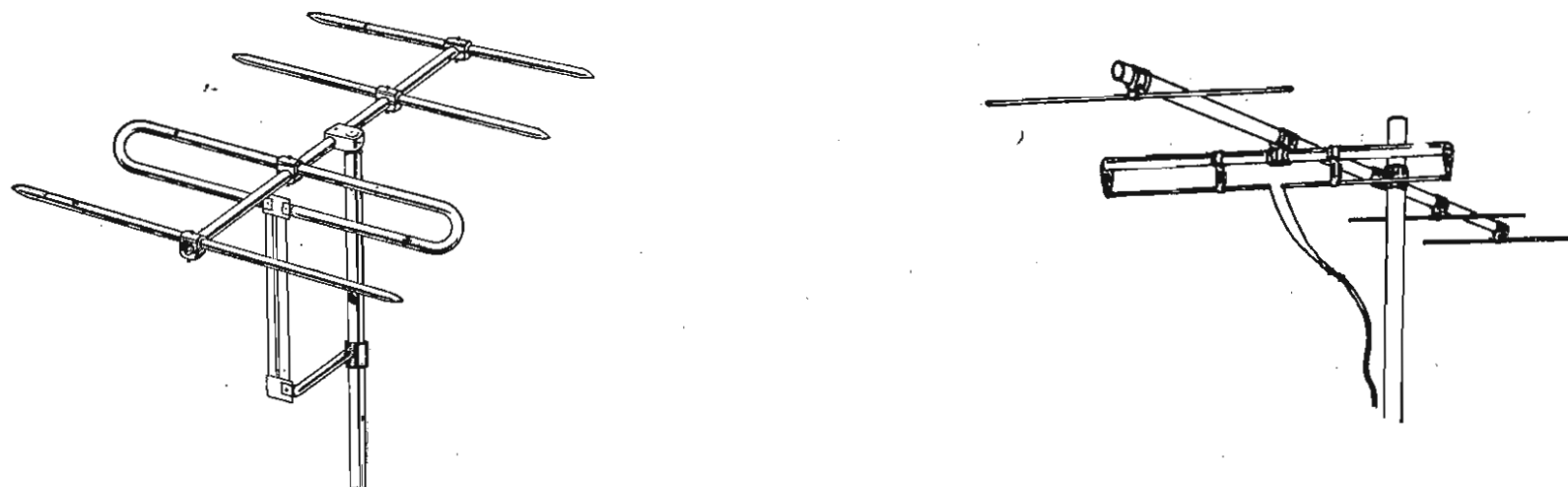
APPARECCHI RADIO E TELEVISIVI



MILANO - VIA PANTIGLIATE, 5 - TEL. 457.175 - 457.176

RACCA Piazza C. Battisti 1 - VERCELLI

Antenne TV ed MF
impianti singoli e collettivi

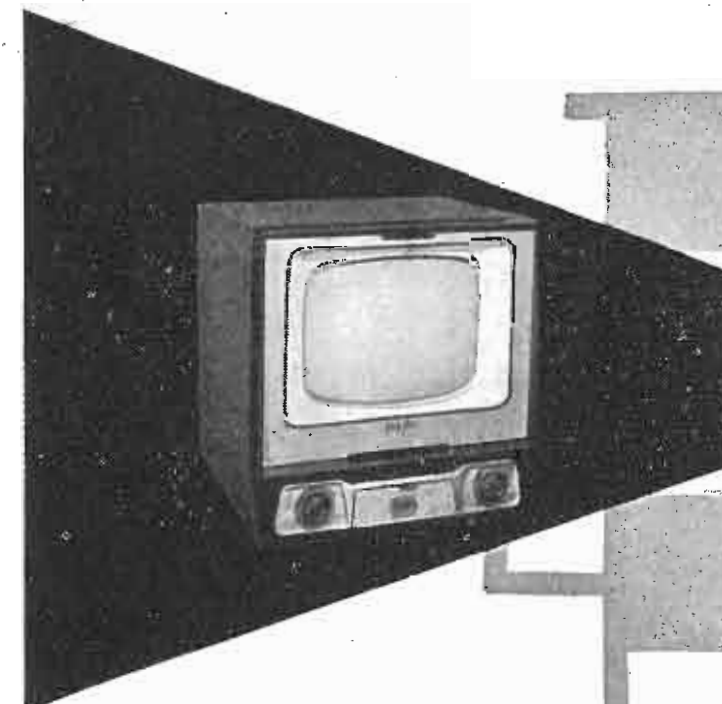


Antenne per TV di massimo guadagno, perfetti in adattamento e taratura, montaggio rapido e sicuro.

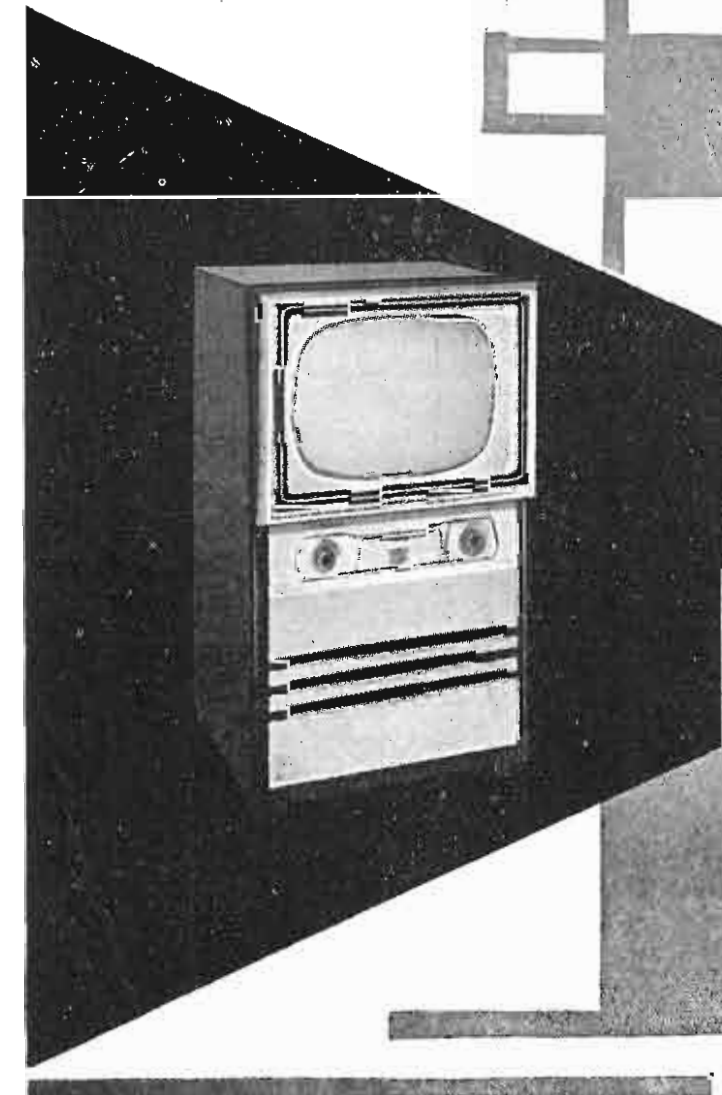
Antenne con rivestimento in materia plastica con ossidazione anodica.
Tutti gli accessori per impianti.

Cercansi rappresentanti per zone libere

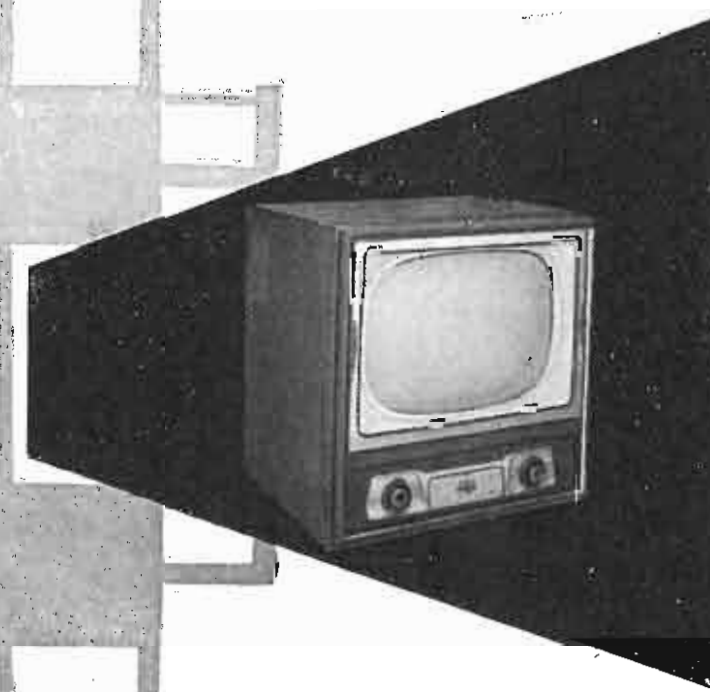
MODELLO 172 Mm
SCHERMO DA 17"



MODELLO 212 Cm
SCHERMO DA 21"



MODELLO 212 Mm
SCHERMO DA 21"



CONDOR T.V. S.P.A.

MILANO - VIA UGO BASSI, 23A - TEL. 694.267 - 600.628

ALTA SENSIBILITÀ • ALTA DEFINIZIONE • BASSO CONSUMO • PRESA TELECOMANDO • SCHERMO ANTIRIFLESSO



La migliore riproduzione musicale
la potrete ottenere dai radoricevitori;

KOMET

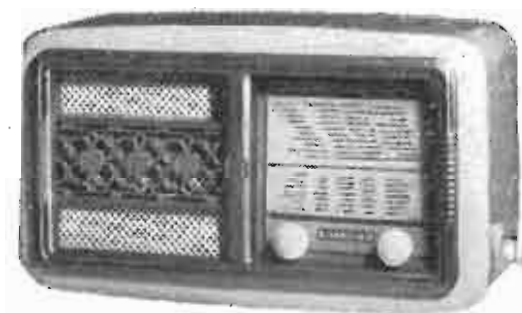
la marca di alta classe che soddisfa
ogni esigenza



Mod. K 521

Supereterodina 5 tubi, onde medie - onde corte -
Gruppo AF a permeabilità variabile - Alimentazione
da 110 a 220-Volt - CA - Mobile in plastica nei colori
amaranto, nocciola, avorio - Dimensioni 25 x 15 x 11

L. 18.100



Mod. K 522

Supereterodina a 5 tubi, 2 gamme e fono - Potenza
d'uscita indistorta 2 Watt - Mobile in plastica avorio -
Macherina oro - Dimensioni 33 x 19 x 14.

L. 21.300



Mod. K 523

Supereterodina 5 tubi, 2 gamme e fono - Potenza
d'uscita indistorta 3 Watt - Mobile di elegante rifinitura
con frontale in plastica marrone e mascherina
oro - Dimensioni 50 x 18 x 19.

L. 24.600

Concessionaria esclusiva di vendita per l'Italia:

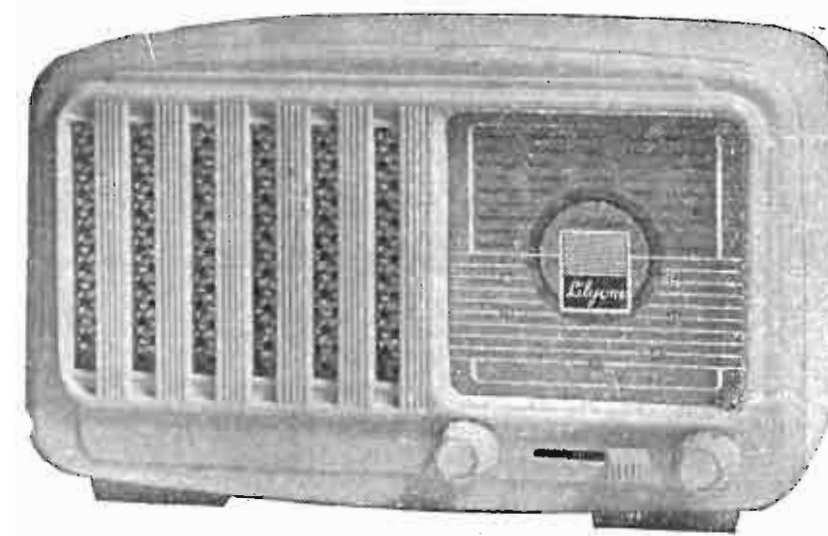
FAREF-RADIO

Milano - Via Volta N. 9 - Telefono 666-056

Sconti ai rivenditori - listini a richiesta

f.a.r.e.f. • RADIO

[Milano - Via Volta N. 9 - Telefono 666.056



Mod. LILYON

Supereterodina portatile 5 valvole 2 gamme d'onda,
mobile in plastica avorio

Dimensioni: 25 x 15 x 12

L. 10.650



Mod. DEA

Supereterodina 5 valvole Rimlock - Serie E, 2 gamme
d'onda e fono - Mobile di elegante rifinitura: con
frontale in plastica e marrone mascherina avorio op-
pure oro. - Dimensioni: 42 x 24 x 20

Tavolino smontabile extra lusso in noce

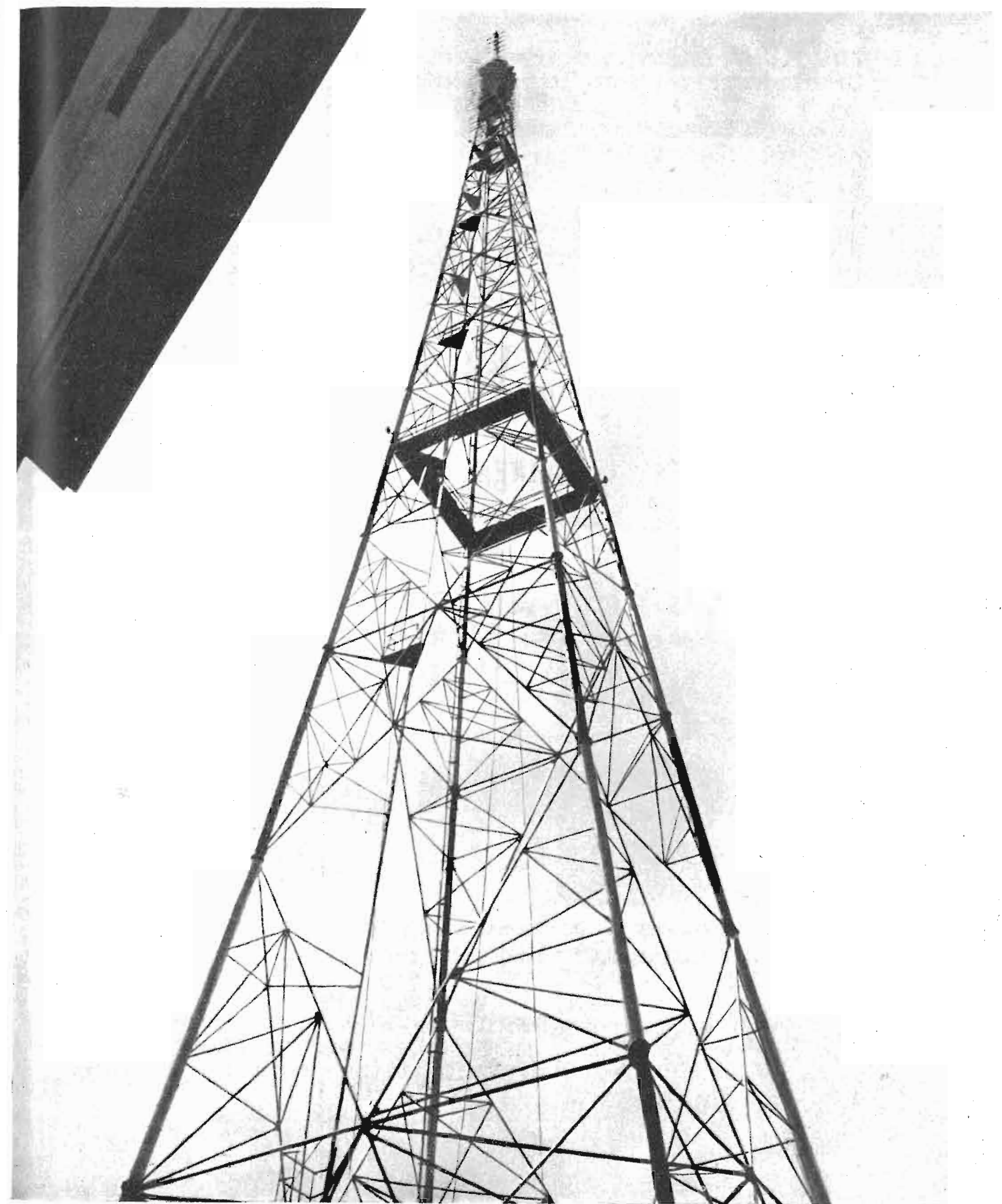
Dimensioni: 65 x 65 x 40

Complessivamente L. 20.990

RIVENDITORI! RADIOTECNICI! RADIORIPARATORI!

Visitate la nostra esposizione, presso la nuova sede di Via Volta 9
A cento metri dalla vecchia sede, tram 4-17-7-33-29-30
autobus 0-97

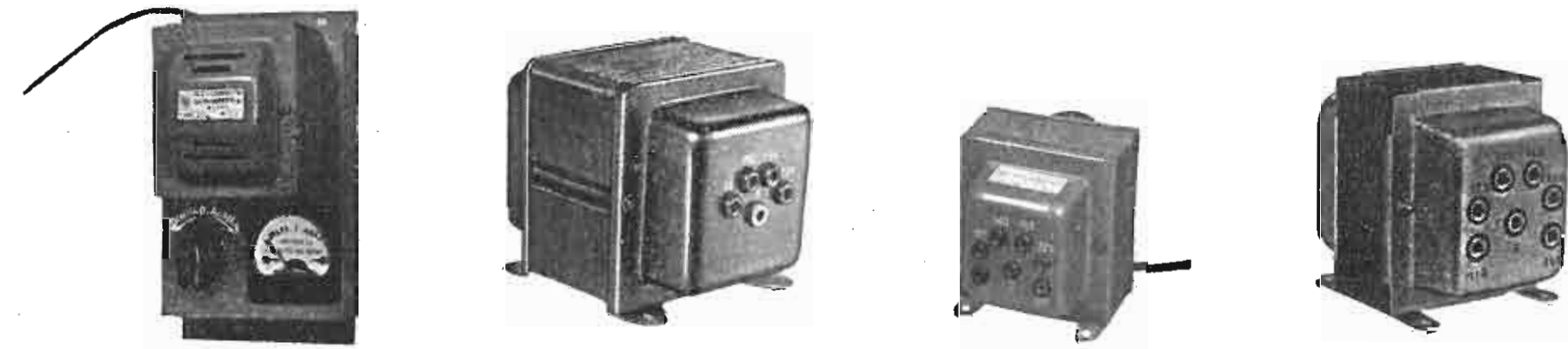
A richiesta inviamo listino p. N. 3



L'antenna del Centro Trasmittente TV di Monte Venda che sorge sui colli Euganei alla quota
di mt. 582. - Il Centro comprende inoltre due trasmettitori a Modulazione di Frequenza.

rai - radiotelevisione italiana

PER L'INDUSTRIA: Autotrasformatori per frigoriferi - Autotrasformatori per lavatrici - per Elettrodomestici - per Motori - per Apparecchi americani - per usi diversi

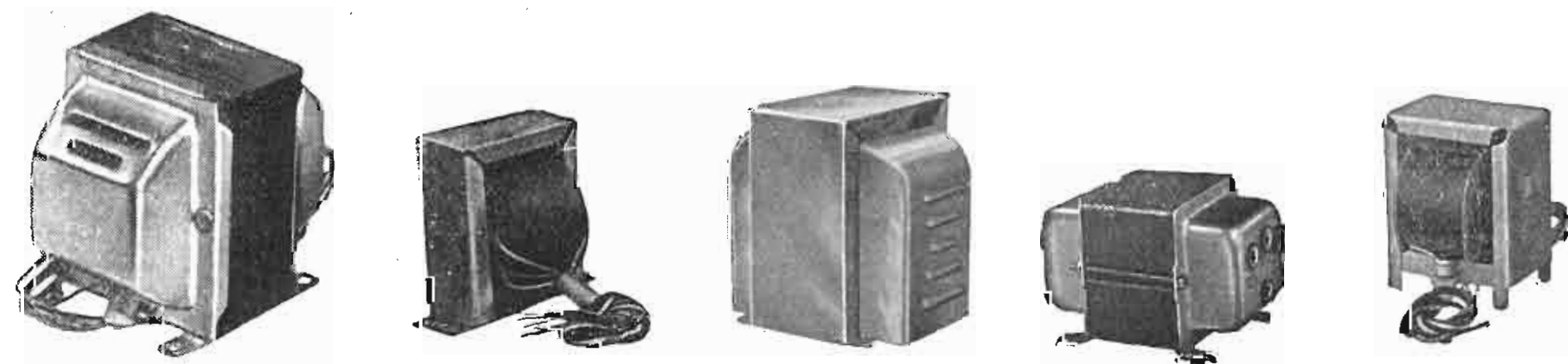


G H I S I M B E R T I S. r. l.

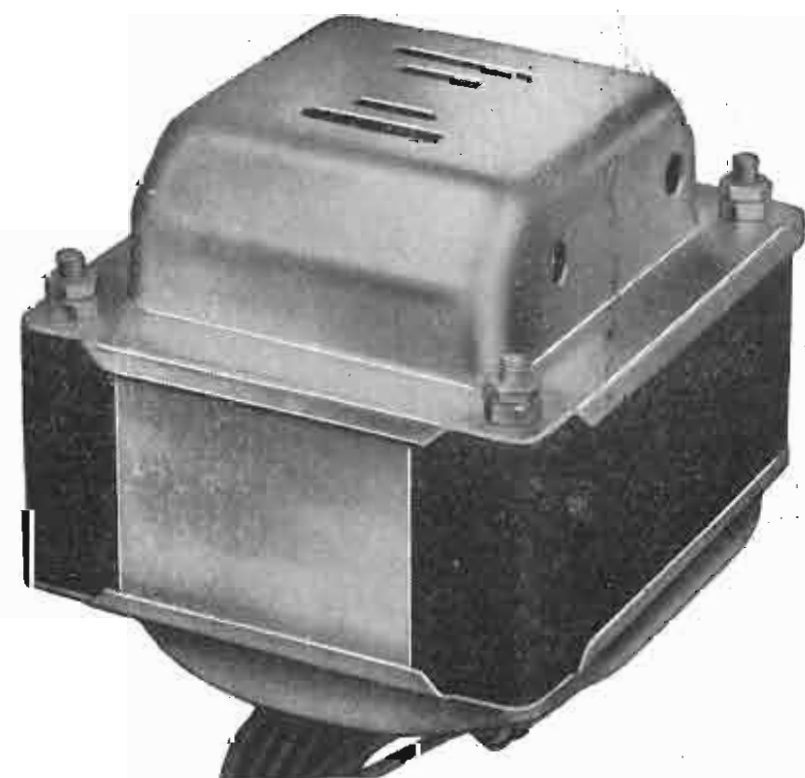
MILANO - VIA MENABREA, 7 - TEL. 60.63.02

RAPPRESENTANTE PER NAPOLI: **CARLOMAGNO Dott. ALBERTO**
Piazza Vanvitelli, 10 - NAPOLI - Telefono 13.486

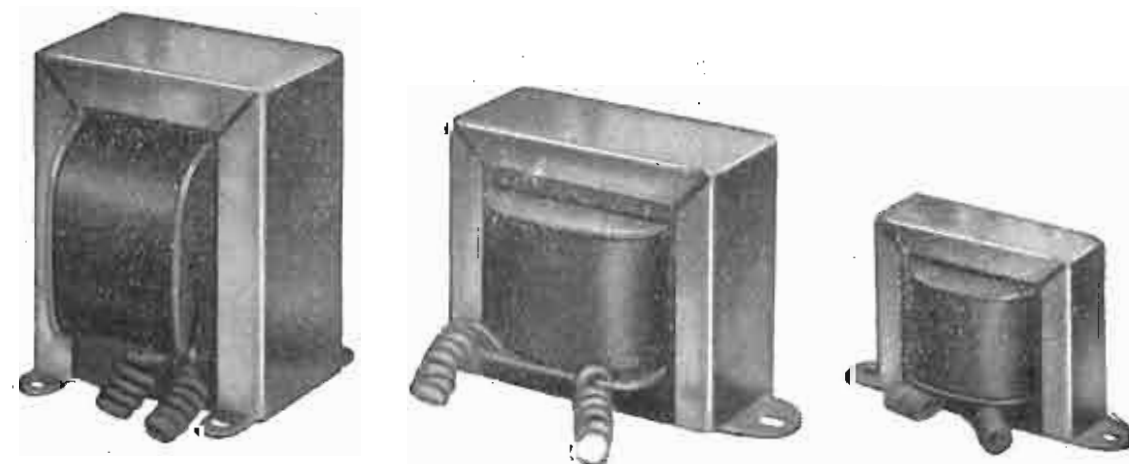
TRASFORMATORI - AUTOTRASFORMATORI MONOFASI E TRIFASI



PER RADIO: di alimentazione per tutti i tipi e potenze: per valvole Rimlock - per valvole Miniatura - per Televisione - per Amplificatori - per Altoparlanti - tipi speciali



PER TELEVISIONE. di alimentazione per tutti i tipi e potenze - per oscillatori bloccati e uscita verticale - impedenze - tipi speciali



MILANO - VIA LAZZARETTO 17
TELEFONI: 664.147 - 652.097

GALBIATI

tutti i prodotti

"GELOSO,"

Parti staccate originali
per televisori "GELOSO,"



Antenne per televisori - Cavi coassiali -
Valvole di tutti i tipi - Mobili - Giradischi



Concessionario prodotti

"TELEFUNKEN"

Valvole - Tubi
Apparecchi radio
Televisori
Autoradio



distributori **DUMONT**

"la più grande produzione del mondo, di tubi a raggi catodici, di qualità imbattibile a prezzi imbattibili"



IL NEGOZIO DI FIDUCIA PER OGNI ESIGENZA RADIO E TV

ING. S. & Dr. GUIDO BELOTTI

Telegr.: { Ingbelotti
Milano

MILANO
PIAZZA TRENTO, 8

Telefoni { 54.20.51
54.20.52
54.20.53
54.20.20

GENOVA

Via G. D'Annunzio, 1-7
Telef. 52.309

ROMA

Via del Tritone, 201
Telef. 61-709

NAPOLI

Via Medina, 61
Telef. 23.279

Strumenti WESTON

PRATICO

ROBUSTO

PRECISO

Pronti a Milano



20.000 ohm/volt
in c. c.

1.000 ohm/volt
in c. a.

26 Portate

ANALIZZATORE SUPER SENSIBILE MOD. 779

STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA PER LABORATORI E INDUSTRIE
GALVANOMETRI - PONTI DI PRECISIONE - CELLULE FOTOELETTRICHE

OSCILLOGRAFI - ANALIZZATORI UNIVERSALI

VOLTMETRI A VALVOLA - OSCILLATORI

REOSTATI E VARIATORI DI TENSIONE "VARIAC",

LABORATORIO PER RIPARAZIONI E TARATURE

9

SETTEMBRE 1955

XXVII ANNO DI PUBBLICAZIONE

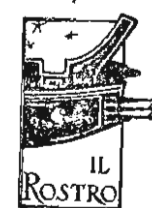
Proprietaria EDITRICE IL ROSTRO S. A. S.
Gerente Alfonso Giovenc

Consulente tecnico dott. ing. Alessandro Banfi

Comitato di Redazione

prof. dott. Edoardo Amaldi - dott. ing. Vittorio Banfi -
sig. Raoul Biancheri - dott. ing. Cesare Borsarelli - dott.
ing. Antonio Cannas - dott. **Fausto de Gaetano** - dott.
ing. Leandro Dobner - dott. ing. **Giuseppe Gaiani** - dott.
ing. Gaetano Mammì Patanè - dott. ing. G. Monti
Guarnieri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. San-
dro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing.
Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott. ing.
Amerigo Saitz - dott. ing. Franco Simonini.

Direttore responsabile dott. ing. Leonardo Bramanti



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

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « l'antenna » e la sezione « televisione » si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa L. 250; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica L. 2500 più 50 (2% imposta generale sull'entrata); estero L. 5000 più 100. 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 » e nella sezione « televisione » 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 tecnico-scientifica di tutti i lavori firmati spetta ai rispettivi autori le opinioni e le teorie dei quali non impegnano la Direzione.

L'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

televisione

Editoriale pag.

Confronti, A. Banfi 221

Televisione

Il controllo automatico di frequenza e di fase (C.A.F.F.) - I circuiti volano (parte ottava), A. Nicolich 222
Il generatore per l'allineamento dei televisori « Heathkit » modello TS-3, F. Simonini 244
Nel mondo della TV 249

Nuovo sistema di fabbricazione dei tubi televisivi - 5 JJ millesimo apparecchio TV di una ditta britannica - Progredisce il collegamento TV Inghilterra-Francia.

Tecnica applicata

Robot e specializzazione, D. S. Sterza 229
Calcolatrici elettroniche analogiche (parte prima), S. Moroni 230
Panorama dei triodi a cristallo di produzione sovietica, dati tecnici e circuiti di impiego, A. Akbulatov, J. Samsonov e P. Sapatov 250
Premesse di eufonotecnica teorica per la costruzione di un compositore automatico di musica (combinatore di polifoni) e di uno strumento totale. La variazione di base, la bruschezza di passaggio; la variazione di dissonanza di relazione, di natura prima, di altezza assoluta, di velocità e di pressione; il ritmo; la composizione eufonotecnica della impostazione musicale monofonica e polifonica, (articolo quinto), I. Graziotin 236

Circuiti

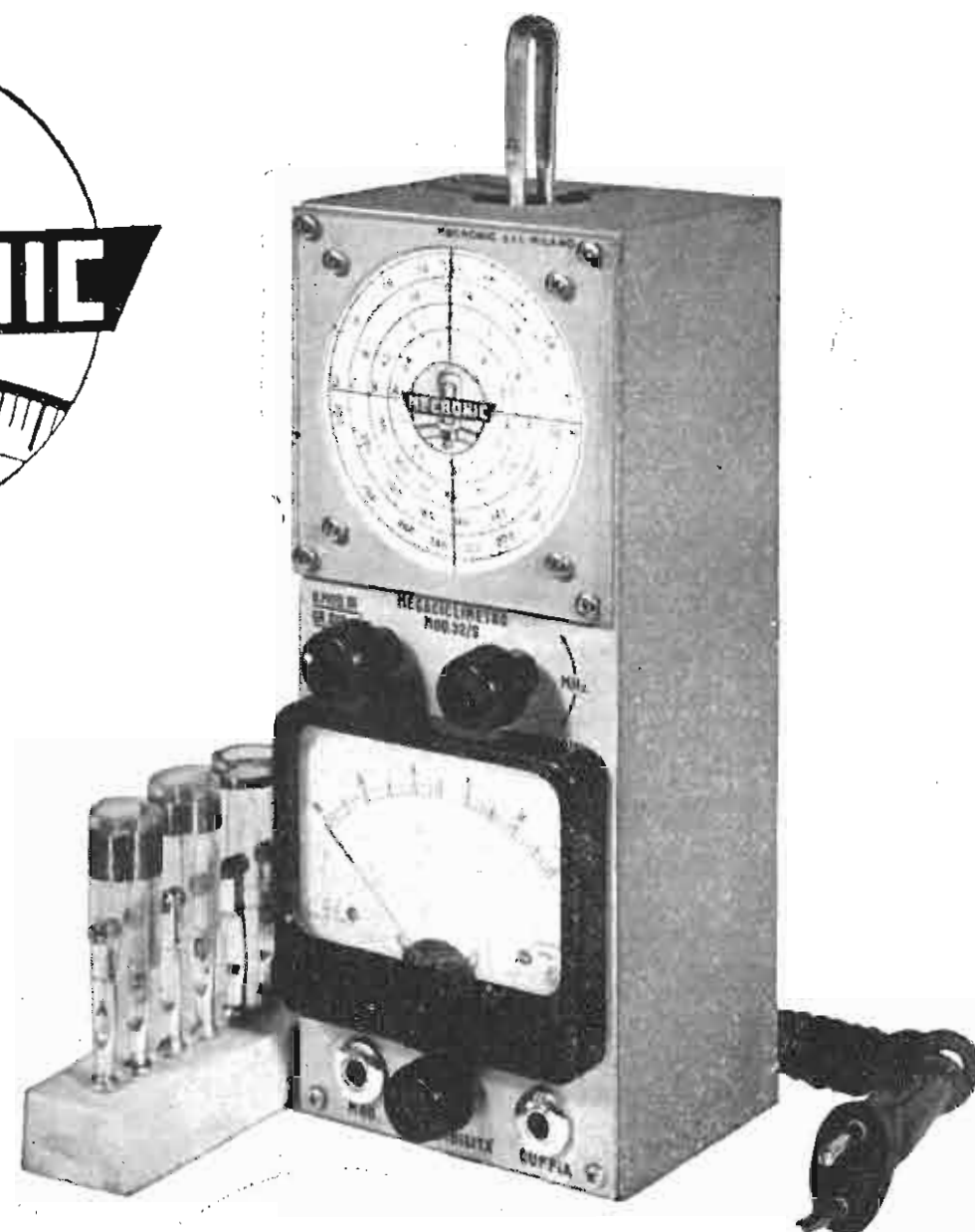
Circuiti di controllo automatico di frequenza e di fase (C.A.F.F.) a durata di impulso, A. Nicolich 222
Circuiti fondamentali per calcolatrici elettroniche analogiche, S. Moroni 230
Circuito del generatore per l'allineamento dei televisori « Heathkit » modello TS-3, F. Simonini 244
Supereterodina con triodi a cristallo, J. Samsonov e P. Sapatov 251
Amplificatore di audiofrequenza con triodi a cristallo, A. Akbulatov 252

Rubriche fisse

Atomi ed elettroni 242

Il microscopio cosmico, nuovo frantumatore di atomi - La camera a bolle di Glaser per l'osservazione delle particelle - Concluso il II Corso Internazionale estivo di Alta Fisica - Alla Norvegia una collezione di libri e documenti sull'energia atomica - Novità alla convenzione annuale dell'IRE - Varato il secondo sottomarino atomico - Eerillio 7 isotopo dovuto ai raggi cosmici.

Nel mondo della TV 249
Notiziario industriale, F. Simonini 244
Rassegna della stampa, O. Cz. 250
Sulle onde della radio, A. Pisciotto 229



ANALIZZATORE ELETTRONICO
Mod. 130/S

Sonda per R. F. con tubo elettronico - Misura capacità da 10 PF a 4000 PF - Sonda per A. T. fino a 50000 V. Per la misura del valore fra picco e picco di tensioni di forma qualsiasi da 0,2 a 4200 V; del valore efficace di tensioni sinoidali da 0,1 a 1500 V; di tensioni c. c. positive e negative da 0,1 a 1500 V; di resistenze da 0,2 Ω a 1000 MΩ; di capacità da 10 pF a 4000 pF. Con la Testina R. F. le misure di valore efficace si estendono fino a 250 MHz

MEGACICLIMETRO Mod. 32/S

Taratura di frequenza: ± 2% - Portata: 2MHz ÷ 360 MHz generatore di barre

Per determinare frequenze di risonanze di circuiti accordati, antenne, linee di trasmissione, condensatori di fuga, bobine di arresto ecc. Per misure di induttanze e capacità. Può essere usato come generatore di segnali, marker, generatore per TV. Modulato al 100% con barre ecc.



MISURATORE DI CAMPO Mod. 105/S
Sensibilità da 5 μ V 50.000 μ V

Per la determinazione dell'antenna più adatta in ogni luogo, anche dove il campo è debolissimo. Per la determinazione dell'altezza e dell'orientamento delle antenne. Per la ricerca di riflessioni. Controllo dell'attenuazione delle discese, del funzionamento dei Booster di impianti multipli ecc.



OSCILLATORE MODULATO

Mod. 45/S - Per Radio FM e TV

Campo di frequenza: 150 kHz ÷ 225 in 7 gamme. Modulazione: interna a 400-800-1600 Hz - Barre orizzontali - Morsetti per modul. esterna e Barre verticali - Uscita BF - Doppia schermatura - 2 attenuatori.

Confronti

LA GRANDE Mostra Biennale della Radio e TV tedesca, testè conclusasi a Dusseldorf ci ha indotti a meditare profondamente su quanto si sta verificando in campo analogo in casa nostra. Abbiamo potuto ammirare in questa poderosa manifestazione della ripresa dell'industria tedesca, la produzione regolare ed omogenea (direi quasi « standard ») di una ventina di case tedesche, unicamente protesa al servizio di una clientela comune che si preannuncia vastissima.

E' questo uno dei più interessanti e caratteristici profili che ha colpito il visitatore di questa Mostra: numerosissimi modelli di ricevitori radio e TV, ma tutti con un evidente comune fattore di uniformità.

Se tale caratteristica può apparire negativa sotto l'aspetto dell'estro o dell'inventiva o comunque denotare una carenza di idee nuove, è però sintomo di assennata, maturità e alta coscienza industriale e commerciale.

Oggi assistiamo alla quasi spontanea standardizzazione del ricevitore tedesco anche se prodotto da diverse Case in concorrenza, col beneficio di una grande uniformità di caratteristiche e di prezzo.

E ciò che fa più impressione è come, nonostante le vicende e la critica situazione del popolo tedesco in questi ultimi dieci anni, l'industria abbia potuto assestare il prezzo del proprio prodotto su una base molto inferiore alla nostra. Nè si dica che il prezzo basso è ottenuto a scapito della bontà o qualità del prodotto. Nulla di tutto ciò.

Il ricevitore tedesco sia radio (FM) che TV, pur non essendo nulla di superlativo, è però di ottima qualità e rendimento. Il carattere di uniformità che ci aveva colpito fin dal primo momento, si riflette ovviamente anche sul formato degli schermi dei televisori: sono eccezione i 21 pollici; praticamente assenti i 24 e 27 pollici.

Tutta la produzione TV tedesca è imperniata sul 17 e sul 14 pollici; quest'ultimo da noi, ed a torto, praticamente ripudiato.

Vogliamo riflettere un istante su questa circostanza?

A coloro che vanno sostenendo che lo schermo di 14 pollici è troppo piccolo, dirò solo di fare un esperimento: assidersi tranquillamente, ad una giusta distanza (un metro e mezzo circa) da un televisore di 14 pollici in funzione. Dopo alcuni minuti di osservazione, l'impressione della piccolezza dello schermo che tanto aveva colpito col televisore spento, particolarmente in contrasto con oggetti di arredamento circostanti si attenua e scompare quasi completamente nella penombra dell'ambiente.

Ed infatti si può dimostrare analiticamente che l'impressione visiva della grandezza di uno schermo è puramente soggettiva e dipende unicamente dalla distanza di osservazione.

Uno schermo grande può apparire piccolo se osservato a grande distanza, al buio e senza punti od oggetti di riferimento, per contro uno schermo piccolo può apparire grande se osservato a breve distanza.

L'unico vantaggio di uno schermo grande è dato dalla possibilità di osservazione di molte persone che devono forzatamente mantenersi ad una certa distanza da esso per consentirne la visibilità a tutti; è questo il caso tipico di sale pubbliche, bar, alberghi o grandi ambienti privati.

Ma in tutti i casi in cui il televisore dovrà essere installato in comuni case d'abitazione con tre o quattro spettatori al massimo, uno schermo di 14 o 17 pollici sarà più che sufficiente.

E con grande vantaggio dell'estetica dell'ambientazione domestica sovente compromessa dalla mole invadente di un grosso televisore di 21 pollici.

Da noi, in Italia prima ancora che la produzione si fosse affinata e stabilizzata, si è verificata la corsa allo schermo grande: oggi l'acquirente di un televisore dispregia per lo più il 14 ed il 17 pollici: vuole subito il 21 pollici e forse aspira al 24 o 27 pollici.

Poi si sente dire che il televisore è troppo costoso, che i prezzi devono scendere, che all'estero i televisori costano meno.

Ma certamente costano meno in Inghilterra ed in Germania, ove la produzione si è praticamente standardizzata sui modelli di 14 e 17 pollici, la cui produzione, specialmente in grande serie, è più economica. Un buon televisore di 14 pollici, tecnicamente dimensionato e progettato per essere fine a se stesso (non già previsto per successiva amplificazione a 17 pollici), può essere prodotto con un prezzo di vendita al pubblico inferiore a 100.000 lire. Si aggiunge anzi che, date le minori sollecitazioni elettriche nei circuiti di tale ricevitore, le possibilità di guasti o difetti sono minori ed il servizio di assistenza quindi ne viene fortemente alleviato con diminuzione possibile del margine di prezzo da parte del venditore.

Un televisore di 21 pollici è fondamentalmente costoso per la maggiore sollecitazione dei componenti dei circuiti, per il tubo catodico, per il mobile ecc.

A chi dice che il 21 pollici è ormai divenuto standard in America, risponderò che colà sono praticamente sconosciute le nostre piccole automobili utilitarie che costituiscono la predominanza in Italia.

Se vogliamo quindi aspirare, e credo sia questo il desiderio comune, ad una produzione italiana di ottimi televisori a basso prezzo occorre lasciare i grandi schermi costosi e ripiegare sui 14 pollici, più che sufficienti per soddisfare in pieno ogni esigenza domestica normale.

Ne avvantaggerà anche l'estetica ambientale, le immagini appariranno più nitide e luminose, e la borsa avrà sofferto di meno.

Tocca ora ai costruttori di meditare ed accogliere questo invito.

A. BANFI

RICHIEDETE BOLLETTINI DI INFORMAZIONI MECRONIC

MECRONIC - FABBRICA ITALIANA APPARECCHI ELETTRONICI DI MISURA E CONTROLLO

MILANO - VIA GIORGIO JAN 5 (PORTA VENEZIA) TELEF. 221-617

Il Controllo Automatico di Frequenza e

Dopo aver esaminato un sistema di controllo automatico di frequenza a modulazione di larghezza o a durata d'impulso e le condizioni statica e transitoria «dinamica» che si possono presentare nel processo di regolazione, si considera l'effetto dei disturbi e si passano in rassegna alcuni circuiti utilizzando un sistema di controllo a modulazione di ampiezza analogo al precedente.

11. - EFFETTO DEI DISTURBI.

CONSIDERIAMO apprima il caso di una brusca variazione della costante di tempo del rilassatore dal valore $R_{g1}C_1$ valido per $t < 0$, al valore $R_{g2}C_2$ nell'istante $t = 0$. Per $t < 0$ sono valide le (41), (44) e (58) nelle quali al posto di R_gC , V_g/V_{AT} e di τ vanno sostituiti i valori fissi $R_{g1}C_1$, $(V_g/V_{AT})_1$ e τ_1 . Analogamente la nuova condizione statica dopo la variazione di R_gC , si raggiunge dopo un tempo teoricamente infinito ed è definita dalle stesse equazioni con la sostituzione dei valori fissi $R_{g2}C_2$, $(V_g/V_{AT})_2$, τ_2 . Queste sono le due condizioni limiti menzionate sopra e che servono a determinare le costanti di integrazione della (75), il cui integrale generale si trova essere:

$$\tau = B_1 \exp(\beta_1 t) + B_2 \exp(\beta_2 t) + \tau_2 \quad (76)$$

in cui β_1 e β_2 sono le radici dell'equazione caratteristica:

$$\beta^2 + \frac{1}{R_f C_f} \beta + \frac{kA}{R_{g2} C_2 R_f C_f} = 0 \quad (75 \text{ bis})$$

ricavabile dalla (75) dove:

$$\tau_2 = \frac{1 + V_g'/V_{AT}}{A f_s} - \frac{R_{g1} C_1}{kA} \quad (77)$$

è il valore di τ per $t = \infty$,

$$\beta_1 = -\frac{1}{2 R_f C_f} + \left[\frac{1}{(2 R_f C_f)^2} - \frac{kA}{R_{g2} C_2 R_f C_f} \right]^{1/2} \quad (78)$$

$$\beta_2 = -\frac{1}{2 R_f C_f} - \left[\frac{1}{(2 R_f C_f)^2} - \frac{kA}{R_{g2} C_2 R_f C_f} \right]^{1/2} \quad (79)$$

B_1 e B_2 sono le costanti di integrazione definite dalle seguenti espressioni:

$$B_1 = \frac{1}{(\beta_1 - \beta_2)} (R_{g2} C_2 - R_f C_f) \left(\frac{1}{R_{g2} C_2} - \frac{\beta_1}{kA} \right) \quad (80)$$

$$B_2 = \frac{1}{(\beta_1 - \beta_2)} (R_{g2} C_2 - R_f C_f) \left(\frac{1}{R_{g2} C_2} + \frac{\beta_1}{kA} \right) \quad (81)$$

Si noti che la (77) è deducibile immediatamente dalle (41) (44) e (58). Pertanto la (77) è valida in generale quando si sostituisca la costante di tempo R_gC generica a $R_{g2}C_2$. Derivando la (76) rispetto al tempo e ricordando la (74), si ottiene:

$$\frac{f - f_s}{f_s} = B \beta_1 \exp(\beta_1 t) + B \beta_2 \exp(\beta_2 t) \quad (82)$$

e questa differenza di frequenza si annulla per $t = \infty$ in quanto β_1 e β_2 sono negativi, quindi gli esponenziali sono

uguali a zero per $t = \infty$. La tensione relativa di polarizzazione si ottiene dalle (41) e (80):

$$\frac{V_g}{V_{AT}} + \frac{V_g'}{V_{AT}} = \frac{R_{g2} C_2 f_s}{k} [1 + B_1 \beta_1 \exp(\beta_1 t) + B_1 \beta_2 \exp(\beta_2 t)] \quad (83)$$

la (83), per la stessa ragione addotta per la (82), coincide con la (41) per $t = \infty$.

Si supponga ora che un segnale disturbante faccia variare bruscamente la frequenza f_s di sincronismo. Si assume come istante $t = 0$ quello al quale si verifica la variazione istantanea di frequenza. Per $t < 0$ la frequenza era costante al valore f_{s1} ; a $t = 0$ la frequenza assume istantaneamente il valore f_{s2} e lo conserva indefinitamente nel tempo successivo. Con procedimento analogo a quello impiegato per il caso di variazione della frequenza del rilassatore, si trova che la (76) è ancora valida, ma in essa a τ_2 si deve attribuire l'espressione:

$$\tau_2 = \frac{1 + V_g'/V_{AT}}{A f_{s2}} - \frac{R_g C}{Ak} \quad (84)$$

analogo alla (77) colla sola differenza che in essa figurano la frequenza f_{s2} invece della f_s , e la costante di tempo generica $R_g C$, invece della $R_{g2} C_2$.

Colle stesse sostituzioni sono ancora valide le (82) e (83); mentre le costanti di integrazione B_1 e B_2 sono ora definite dalle seguenti espressioni:

$$B_1 = \frac{1}{(\beta_1 - \beta_2)} (f_{s2} - f_{s1}) \left[\frac{1}{f_{s2}} - \frac{(1 + V_g'/V_{AT})}{A f_s f_{s2}} \right] \quad (85)$$

$$B_2 = \frac{1}{(\beta_1 - \beta_2)} (f_{s2} - f_{s1}) \left[\frac{1}{f_{s2}} + \frac{(1 + V_g'/V_{AT})}{A f_s f_{s2}} \right] \quad (86)$$

Il fenomeno transitorio è essenzialmente determinato dalle grandezze β_1 e β_2 definite rispettivamente dalle (78) e (79), rappresentanti le radici dell'equazione caratteristica di 2° grado e omogenea della (75). Quando il discriminatore è minore di zero, le (78) e (79) diventano radici coniugate e complesse; questa eventualità si presenta per

$\frac{1}{4 R_f C_f} < \frac{kA}{R_{g2} C_2}$ (87). In questo caso, successivamente ad un disturbo che alteri il sistema di regolazione, l'andamento di τ è quello di un'oscillazione smorzata di pulsazione:

$$\omega = \left[\frac{kA}{R_g C_f R_f C} - \frac{1}{(2 R_f C_f)^2} \right]^{1/2} \quad (88)$$

in cui si è posto $R_g C$ in luogo di $R_{g2} C_2$, perchè $R_g C$ è ora da considerarsi costante. Lo stesso si dica per la (87) e la successiva (89). Questa sorta di disturbo, imputabile spesso alla presenza degli impulsi egualizzatori, che alterano la tensione V_g di controllo del rilassatore, si manifesta come

di Fase (C.A.F.F.) - I Circuiti Volano

(parte ottava)

dott. ing. Antonio Nicolich

un'ondulazione verticale del quadro (v. fig. 45), quando è verificata la (87).

Quando invece il discriminatore è positivo o nullo, quando cioè $\frac{1}{4 R_f C_f} \geq \frac{kA}{R_g C}$ (89) β_1 e β_2 sono reali e l'andamento dello sfasamento τ in seguito ad un'azione disturbante, è smorzato aperiodicamente. Sul quadro l'interferenza in quest'ultimo caso si presenta con la deformazione segnata in fig. 46, distorsione che è preferibile a quella di fig. 45, perciò lo scopo da perseguire è di porsi in condizioni tali che sia verificata la (89).



Fig. 45 - Distorsione del quadro dovuta a disturbi quando è verificata la (87).



Fig. 46 - Distorsione del quadro dovuta a disturbi quando è verificata la (89).

Avendo già osservato che generalmente è $k = A = 1$, dalla (89) si deduce:

$$R_f C_f \leq \frac{R_g C}{4} \quad (90)$$

cioè si dovrebbe assumere un filtro tale da presentare una costante di tempo non superiore a un quarto di quella del rilassatore. Ma ciò è in contraddizione con la necessità di avere un efficiente filtraggio della tensione di controllo, che è derivata da impulsi di corrente alla frequenza di sincronismo, che differisce poco (a sincronismo ottenuto, non differisce affatto) da quella del rilassatore, mentre la (90) imporrebbe che quest'ultima fosse almeno 4 volte inferiore.

Rinunciando alla condizione di smorzamento aperiodico della curva di τ nello stato dinamico transitorio, si deve adottare la soluzione (76) e porre in essa $R_f C_f \gg R_g C$ per assicurare che sia verificata abbondantemente la (87). Sappiamo che in tal caso β_1 e β_2 sono coniugate e complesse. Ricordando la (88), le (78) e (79) danno:

$$\left. \begin{aligned} \beta_1 &= -\frac{1}{2 RC} + j\omega \\ \beta_2 &= -\left(\frac{1}{2 RC} + j\omega\right) \end{aligned} \right\} \quad (91)$$

Sostituendo questi valori nelle (85) e (86) si determinano le costanti B_1 e B_2 , che introdotte nella (76) forniscono:

$$\tau = \left\{ \left(\frac{1 + V_g'/V_{AT}}{A f_{s1}} \right) \left(\cos \omega t + \frac{\sin \omega t}{2 \omega R_f C_f} \right) - \frac{\sin \omega t}{\omega} \right\} \exp(-t/2 R_f C_f) \frac{f_{s2} - f_{s1}}{f_{s2}} + \tau_2 \quad (92)$$

Introducendo la variazione $\tau - \tau_1$ dello sfasamento τ rispetto al suo valore τ_1 che aveva per $t < 0$ durante la prima condizione statica, si ha che $\tau - \tau_1 = 0$ per $t = 0$ e $\tau - \tau_1 = \tau_2 - \tau_1$ per $t > 0$, in cui τ_2 è il valore assunto da τ dopo l'istante zero, e che viene raggiunto nella nuova condizione statica di equilibrio dopo un transitorio caratterizzato da un andamento oscillatorio smorzato periodico con frequenza $f' = \omega/2\pi$ e con costante di tempo $2 R_f C_f$. La (92) può essere trasformata nella:

$$\tau - \tau_1 = (\tau_2 - \tau_1) \left\{ 1 - \exp(-t/2 R_f C_f) \left[\cos \omega t + \frac{\sin \omega t}{2 \omega R_f C_f} - \frac{A f_{s1} \sin \omega t}{\omega (1 + V_g'/V_{AT})} \right] \right\} \quad (93)$$

Per l'approssimazione ammessa sopra di $R_f C_f \gg R_g C$, la frequenza f' dell'oscillazione smorzata ricordando la (88), può essere espressa dalla:

$$f' \approx \frac{1}{2\pi} \left(\frac{kA}{R_g C R_f C_f} \right)^{1/2} \quad (94)$$

$$\text{Posto } R_f C_f / R_g C = \gamma \quad (95)$$

la [94] diventa:

$$f' = \frac{1}{2\pi R_g C \sqrt{\gamma}} = \frac{f_s}{2\pi \sqrt{\gamma}} \quad (96)$$

Fig. 47 - Filtro efficiente per il livellamento della tensione di controllo.

cioè f' è molto minore della frequenza di sincronismo ed il periodo T' dell'oscillazione smorzata vale $2\pi\sqrt{\gamma} H$ (H = periodo di linea). Dunque un ciclo dell'ondulazione che si manifesta ai lati verticali del quadro comprende $2\pi\sqrt{\gamma}$ linee. Ricordando il significato della costante di tempo, essendo $2 R_f C_f = 2\gamma R_g C$, si vede che l'ampiezza dell'oscillazione smorzata si riduce al 37% del suo massimo iniziale dopo 2γ linee. Ciò significa che se $\gamma = 100$, il periodo dell'oscillazione indesiderata è di $2\pi \cdot 100 \approx 63$ linee, l'ampiezza dell'oscillazione si riduce al 37% dopo $2 \cdot 100 = 200$ linee, cioè a circa 1/3 dell'intera altezza del quadro.

Fin qui si è supposto che il circuito di filtro della tensione di controllo sia composto semplicemente da R_f in parallelo con C_f . Un tale filtro non è però sufficiente a livellare le componenti a frequenza di linea della tensione suddetta, per cui esiste la possibilità che il rilassatore venga sincronizzato direttamente da tali impulsi, rendendolo inoperativo il C.A.F.F.

È quindi necessario arrivare ad una eliminazione completa o quasi delle componenti accennate mediante l'uso di un filtro più efficace quale può essere quello rappresentato da $R_f C_f$ come daziani, in parallelo ad un circuito $R_f' C_f'$ tra loro in serie, come indica la fig. 47. Tale circuito presenta l'impedenza operazionale:

$$Z(D) = \frac{R_f (1 + R_f' C_f' D)}{R_f' C_f' C_f D^2 + (R_f' C_f' + R_f C_f) D + 1} \quad (97)$$

La (97) deve essere sostituita alla $\frac{R_f}{1 + R_f C_f D}$ nella (66)

per il calcolo della tensione ai capi del circuito filtro per la condizione transitoria del sistema C.A.F.F., la quale è ora definita dalle (41), (74) e:

$$\frac{V_g}{V_{AT}} = 1 - \frac{A(1 + a_1 a_2 \gamma' D)}{a_1 a_2 \gamma'^2 D^2 + (1 + a_1 + a_1 a_2 \gamma' D + 1)(f_s \tau)} \quad (98)$$

in cui:

$$a_1 = R_f / R_f; \quad a_2 = C_f / C_f; \quad \gamma' = R_f C_f$$

Procedendo analogamente al caso delle (41), (67) e (74) eliminando f e V_g / V_{AT} , si perviene ad un'equazione differenziale di 3° ordine nella variabile τ , che è ancora rappresentata da una somma di termini del tipo $B \exp(\beta t)$:

$$a_1 a_2 \gamma'^2 \tau D^3(\tau) + (1 + a_1 + a_1 a_2 \gamma' D^2(\tau) + (1 + a_1 a_2 \gamma' \frac{kA}{R_g C})) D(\tau) + \frac{kA}{R_g C} \tau = \frac{k}{R_g C f_s} \left(\frac{V'_g}{V_{AT}} + 1 \right) - 1 \quad (99)$$

Dall'equazione caratteristica della (99) si deduce un'equazione di 3° grado nell'incognita $\gamma' \beta$, e che in generale non può essere risolta analiticamente. Si ricorre allora ad un metodo grafico, spezzando l'equazione in oggetto in 2 funzioni che colla loro intersezione forniscono le radici cercate.

$$\Delta \tau = \tau - \tau_1 = [1 + 42,181 \exp(-0,0137t/T_1) + 3,144 \exp(-0,1613t/T_1) - 46,325 \exp(-0,045t/T_1)](T_2 - T_1) \quad (102)$$

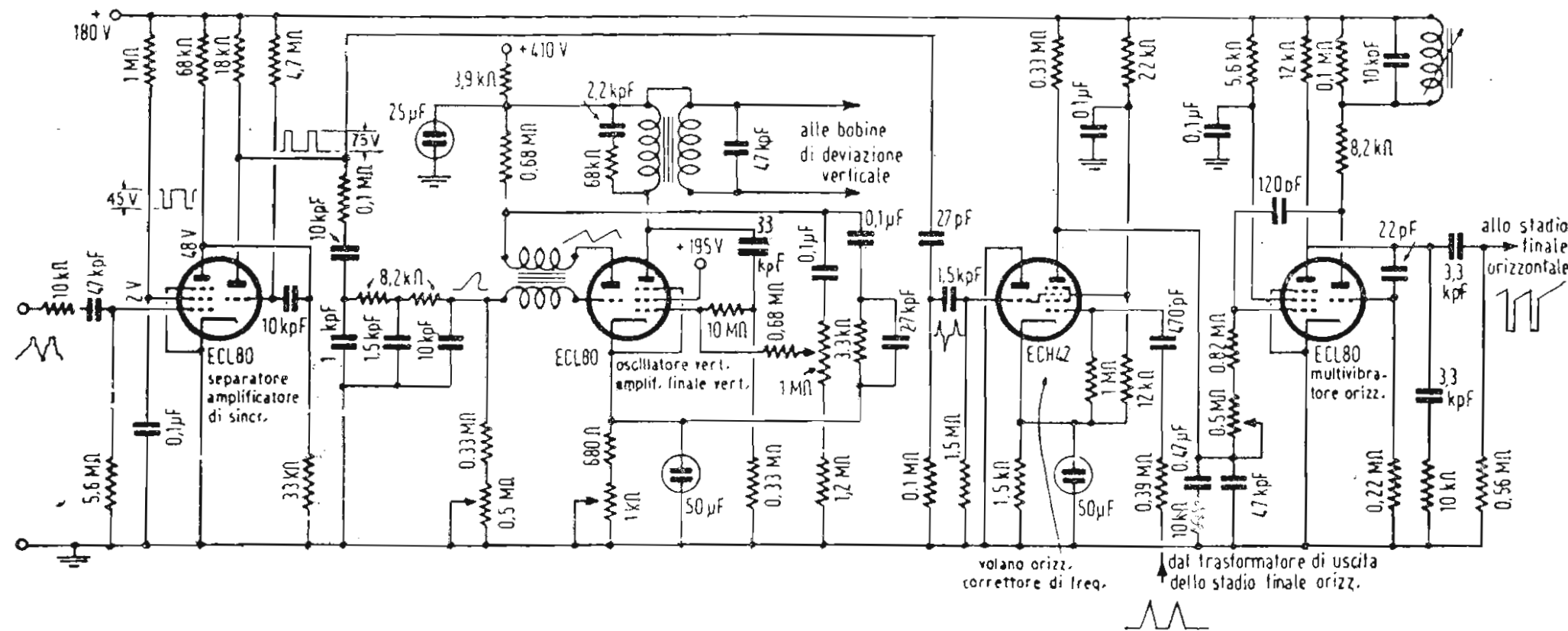


Fig. 48 - Circuito separatore, integratore per la sincronizzazione verticale, differenziatore per la sincronizzazione orizzontale con multivibratore e volano correttore automatico di frequenza.

Per la realtà delle radici si trova che devono essere soddisfatte le seguenti disuguaglianze:

$$\frac{\gamma' k A}{R_g C} \leq \left(\frac{\gamma' k A}{R_g C} \right)_1 \quad (100)$$

$$\left(\frac{\gamma' k A}{R_g C} \right)_2 \leq \frac{\gamma' k A}{R_g C} \leq \left(\frac{\gamma' k A}{R_g C} \right)_3 \quad (101)$$

in cui quantità entro parentesi sono le intercette sull'asse delle ordinate della seconda funzione menzionata (che è un fascio di rette, ciascuna avente un particolare parametro). La (100) corrisponde al caso di radici reali per il semplice filtro $R_f C_f$ in parallelo già studiato e conduce a valori della costante di tempo del filtro troppo piccoli, per cui il filtraggio della tensione di errore è insufficiente. La regione in cui la radici sono reali individuata dalla (101), corrisponde al

filtro di fig. 47 e conduce ad una regolazione aperiodica. Si noti che la (100) contrasta colla (101); affinché quest'ultima sia vantaggiosa, occorre procedere ad un'opportuna scelta dei parametri a_1 e a_2 , che definiscono anche l'estensione del campo di realtà delle radici.

Consideriamo ora i risultati conseguibili col filtro complesso di fig. 47. Per determinare la variazione di τ conseguente alla rapida variazione della frequenza di sincronismo, si deve risolvere la (99), la cui soluzione indica $\tau = \sum_i \beta_i \exp(\beta_i t)$

in cui le tre costanti di integrazione B_1, B_2 e B_3 possono essere determinate dalle condizioni al contorno iniziali, quando τ, V_g e la tensione V'_g ai capi del condensatore C_f non presensano discontinuità all'incidenza della variazione di frequenza. Si possono determinare valori di a_1 e a_2 tali da aversi tre radici reali dell'equazione caratteristica

della (99). Così se si assume $a_1 = 20; a_2 = 0,05$, la zona di realtà delle radici è definita dalle disuguaglianze:

$$78 < \frac{\gamma' k A}{R_g C} < 132$$

Assumendo $\gamma' k A / R_g C = 100$, si trova

... = 0 la (103) diventa:

$$\tau_1 - \tau_2 = T_1 - T_2 \quad (104)$$

sottraendo la (104) dalla (103) si ha:

$$\tau - \tau_1 = (T_1 - T_2) \left\{ 1 - \exp(-t/2R_f C_f) \left(\cos \omega t + \frac{\sin \omega t}{2\omega R_f C_f} - \frac{f_{s1} \sin \omega t}{\omega} \right) \right\} \quad (105)$$

che deve essere paragonata alla (93) ricavata per il caso del filtro semplice. I due termini sinoidali della (105) possono essere trasformati ricordando la (96):

$$\frac{\sin \omega t}{2\omega R_f C_f} = \frac{\sqrt{\gamma} \sin \omega t}{2 f_{s1} \gamma \frac{1}{f_{s1}}} = \frac{\sin \omega t}{2 \sqrt{\gamma}}$$

$$\frac{f_{s1} \sin \omega t}{\omega} = \frac{f_{s1} \sin \omega t \sqrt{\gamma}}{f_{s1}} = \sqrt{\gamma} \sin \omega t$$

posto, come prima; $\gamma = 100$, $\sin \omega t / 2 \sqrt{\gamma}$ è trascurabile rispetto $\sqrt{\gamma} \sin \omega t$ e a $\cos \omega t$, per cui osservando che $\omega t = t / \sqrt{\gamma} T_1$ e che $R_f C_f = \gamma R_{g1} C_1 = \gamma T_1$, la (105) si riduce a:

$$\Delta \tau = \tau - \tau_1 = \left\{ 1 - \exp(-t/200 T_1) \left(\cos \frac{t}{10 T_1} - 10 \sin \frac{t}{10 T_1} \right) \right\} (T_2 - T_1) \quad (106)$$

Quest'ultima si riferisce al caso del filtro semplice. Paragonando la (106) alla (102) valida per il filtro complesso si deduce che nel caso della condizione transitoria con oscillazione smorzata un impulso di disturbo è molto più dannoso che nel caso di oscillazione smorzata sopra al critico. La differenza di entità delle deformazioni del quadro usando un filtro semplice rispetto all'uso del filtro composto (quest'ultimo dà in ogni caso il miglior risultato) dipende dalla durata della variazione di frequenza dovuta al disturbo e dalla relazione con la modulazione dei bordi verticali del quadro.

Si avverte che il filtro di fig. 47 può essere sostituito da altri circuiti composti a resistenza e capacità che permettono di ottenere la regolazione aperiodica.

12. - ALTRI CIRCUITI DI C.A.F.F. A DURATA D'IMPULSO.

Il metodo di C.A.F.F. a durata di impulso o a modulazione di larghezza conduce in generale ad una tensione continua di controllo il cui valore è proporzionale appunto alla durata o larghezza variabile di un impulso di ampiezza costante risultante dalla rivelazione di fase.

Esiste però un altro sistema analogo al precedente che conduce ad un impulso di larghezza costante e di ampiezza variabile generato da un tubo mescolatore. La durata costante coincide con quella del segnale rilassato generato localmente, mentre l'ampiezza dipende dalla posizione dell'onda rilassata sovrapposta al tratto inclinato del segnale sincronizzante, che deve essere ricavato dagli impulsi rettangolari di sincronismo ricevuti via radio, modificandone opportunamente la forma in modo che contengano un tratto di pendenza ripida. Applicando l'impulso di ampiezza variabile in funzione dello sfasamento fra i due segnali confrontati ad un filtro del tipo di quello rappresentato in fig. 47 si ottiene una tensione continua di controllo uguale al valor medio dell'area dell'impulso stesso. Ciò che conta è dunque la variabilità dell'area degli impulsi di corrente, cioè del loro contenuto ed è chiaro che non ha interesse che l'area del rettangolo risulti variabile per effetto della variazione della base, piuttosto che dell'altezza, una delle grandezze essendo costante. Abbiamo già esaminato schemi di C.A.F.F. facenti uso di un'onda sinoidale o di un'onda a dente di sega, forme queste entrambe appropriate, perchè contengono dei tratti a forte pendenza, sui quali può adattarsi il segnale confrontato. Una certa preferenza deve

essere accordata alla sinusoide, per la sua facile generazione da un circuito risonante sotto l'azione di un segnale

ad impulsi. Tale circuito comporta l'effetto volano in aggiunta a quello di spianamento dovuto al filtro.

Diamo qui di seguito alcuni esempi di circuiti C.A.F.F. impiegati in ricevitori realmente costruiti.

12.1. - Ricevitore Philips.

In fig. 48 è rappresentato uno schema di sintesi a partire dal segnale rivelato e dovuto alla Philips. Sorvolando sulle funzioni del separatore e degli stadi relativi alla sincronizzazione verticale consideriamo la parte riguardante la sincronizzazione orizzontale con C.A.F.F.

Dall'anodo del triodo del primo tubo ECL80 il sincro di ampiezza 75 V viene addotto, oltre che al circuito integratore per la sincronizzazione di quadro, anche al doppio circuito differenziatore indicato in fig. 48 e quindi alla griglia della sezione triodo del tubo ECH42 (internamente connessa colla terza griglia della sezione esodo), la quale insieme coi componenti associati, costituisce in circuito volano per la sincronizzazione dell'oscillatore orizzontale, che qui è del tipo multivibratore.

Gli impulsi di sincronismo provocano rettificazione di griglia nella sezione triodica; ne consegue che la terza griglia della sezione esodo assume in tali istanti il potenziale del catodo, mentre è fortemente negativa per il rimanente tempo del periodo di linea. Nell'esodo si ha quindi passaggio di corrente anodica solo per l'incidenza di un impulso di sincronismo. Una seconda possibilità di verificarsi della corrente anodica nell'esodo è offerta dal fatto che la prima griglia è alimentata da forti impulsi positivi di forma all'incirca sinoidale di grande ampiezza presenti sul primario del trasformatore d'uscita dello stadio finale orizzontale, in corrispondenza del fronte ripido del dente di sega. Tali impulsi colla loro zona in prossimità del massimo provocano rettificazione di griglia e sbloccano la valvola, che risulta interdetta durante il tempo fra i tratti ripidi dei denti di sega, se essi incidono contemporaneamente agli impulsi di sincronismo agenti sulla terza griglia e provenienti dal segnale sincro linea applicato al triodo. In altre parole la corrente può scorrere nella sezione esodo del tubo ECH42 solo quando i segnali di sincronismo applicati alla terza griglia e gli impulsi positivi provenienti dallo stadio finale, e quindi, alla frequenza del multivibratore orizzontale, applicati alla prima griglia, agiscono insieme. L'intervallo di tempo in cui si ha passaggio di corrente e quindi il valore medio della corrente anodica, dipende dalla larghezza e dalla sovrapposizione nel punto dei due tipi di segnali di sblocco.

Si ha dunque una corrente anodica, che provoca una caduta di tensione ai capi della resistenza di carico 0,33 MΩ, variabile con la posizione reciproca del segnale di sincronismo e di quello di confronto generato dal multivibratore. La caduta di tensione ha carattere pulsante e deve quindi essere smorzata per mezzo della resistenza di carico 0,33 MΩ della capacità 47 kpF in derivazione al filtro $R = 10 \text{ k}\Omega$ e $C = 0,47 \mu\text{F}$, questo complesso essendo connesso tra anodo e massa. La tensione che in tal modo si localizza ai capi della suddetta capacità 47 kpF viene applicata, tramite il potenziometro 0,5 MΩ e il resistore 0,82 MΩ alla prima griglia della sezione

pentodo del terzo tubo ECL80 costituente il multivibratore di linea, correggendone la frequenza propria.

In fig. 49a) è rappresentata la condizione di normalità, quando cioè la frequenza del multivibratore f_m eguaglia esattamente quella di sincronismo f_0 ; il segnale rettangolare inizia prima di quello sinodiale, l'esodo è percorso da cor-

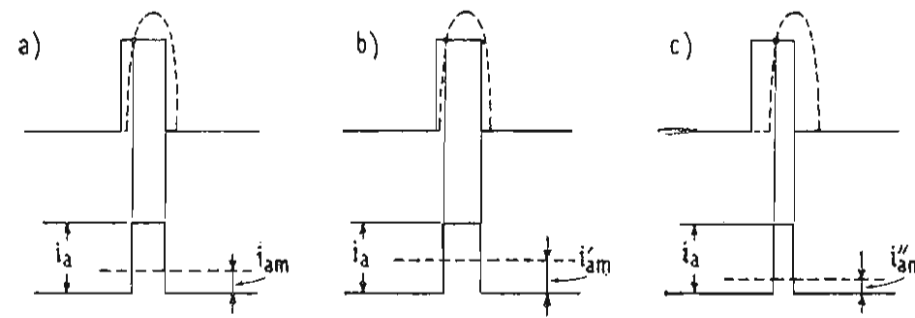


Fig. 49 - La corrente anodica dell'esodo della ECH42 di fig. 48 come funzione di f_m e di f_0 .

- a) il multivibratore è in passo: $f_m = f_0$.
- b) il multivibratore anticipa: $f_m > f_0$; $i'_{am} > i_{am}$.
- c) il multivibratore ritarda: $f_m < f_0$; $i'_{am} < i_{am}$.

rente anodica solo per il tempo di azione comune dei due segnali, d'onde il diagramma di i_a segnato in basso. Il valore medio di tale corrente è i_{am} che provoca la tensione di sincronizzazione per il multivibratore. In fig. 49b) si considera il caso di anticipo del multivibratore, ossia il caso di $f_m > f_0$; l'impulso sinodiale si sposta verso sinistra, l'azione comune dei due segnali dura un tempo maggiore che nel caso di fig. 49a), il valor medio $i'_{am} > i_{am}$ della corrente anodica provoca una maggior caduta di tensione ai capi della resistenza di carico, la tensione alla placca dell'esodo si abbassa, alla griglia controllata del multivibratore perviene una tensione di controllo positiva più piccola, ciò ritarda il multivibratore, ossia ne fa diminuire la frequenza propria fino a riportarla esattamente a quella di linea.

Infine la fig. 49c) illustra il 3° caso possibile, quello in cui il multivibratore ritarda rispetto al sincronismo ($f_m < f_0$); l'impulso sinodiale interviene più tardi e quindi si presenta più a destra del rettangolo di sincronismo che nel caso di fig. 49a), il tempo di azione comune dei due segnali confrontati è minore, la corrente anodica i_a presenta il valore medio $i'_{am} < i_{am}$, la caduta di tensione ai capi del carico anodico dell'esodo è minore, la tensione di placca aumenta, alla griglia controllata del multivibratore perviene una tensione di controllo continua maggiore, che ne aumenta la frequenza fino al valore esatto f_0 .

Il potenziometro 0,5 MΩ in serie alla prima griglia del pentodo del tubo ECL80 serve a regolare la posizione iniziale degli impulsi sincronizzanti e di quelli sinodali.

L'insensibilità ai disturbi esterni è dovuta al partitore di tensione che polarizza lo schermo ed il catodo del tubo ECH42, assicurando lo sblocco dell'esodo col mantenere all'incirca invariata la corrente anodica, ogni qualvolta per un disturbo, o per altra causa, il segnale di sincronismo subisca un'interruzione, è infatti essenziale che, anche in siffatta eventualità, il funzionamento del multivibratore non venga meno, diversamente si avrebbe una perdita totale di sincronizzazione orizzontale con la completa distruzione dell'immagine.

12.2. - Circuito con un solo tubo rivelatore di fase e oscillatore di riga.

Uno schema di principio in cui un solo tubo assolve la doppia funzione di rivelatore di fase e di oscillatore di linea è indicato in fig. 50. Il catodo e le griglie prima e seconda del pentodo T_1 insieme col triodo T_2 funzionano come un generatore rilassato (multivibratore) della base tempi di linea, mentre la terza griglia, cui sono applicati gli impulsi sincronizzanti, è impiegata per controllare la corrente anodica.

La tensione V_c di controllo esistente sull'anodo T_1 , filtrata per opera del filtro livellatore, è inviata alla prima griglia di T_1 . Il diodo T_3 serve come rivelatore di cresta del segnale

di sincronismo all'entrata, per polarizzare negativamente e automaticamente il soppressore di T_1 .

Si supponga che in un certo istante la prima griglia di T_1 sia al potenziale del catodo. Se anche il soppressore fosse al potenziale del catodo, all'impulso di corrente nello schermo si sommerebbe un impulso di corrente di placca. Se si polarizza negativamente il soppressore, si possono attenuare gli impulsi della corrente anodica, financo ad annullarli. Polarizzando dunque fortemente negativa la terza griglia, si ha passaggio di corrente anodica solo quando gli impulsi positivi sincronizzanti rendono meno negativo il soppressore e coincidono completamente o parzialmente coll'impulso rilassatore alla prima griglia.

L'area degli impulsi di corrente anodica è dunque una funzione ed una misura della differenza di fase fra segnale sincronizzante e onda rilassata.

Se nel circuito di placca di T_1 , si dispone un opportuno filtro livellatore, la tensione V_c fra anodo e catodo serve come tensione di controllo e viene applicata alla prima griglia di T_1 stesso. Il modo con cui è ottenuta la polarizzazione del soppressore offre il vantaggio che la tensione di controllo diminuisce notevolmente nell'eventualità che il segnale sin-

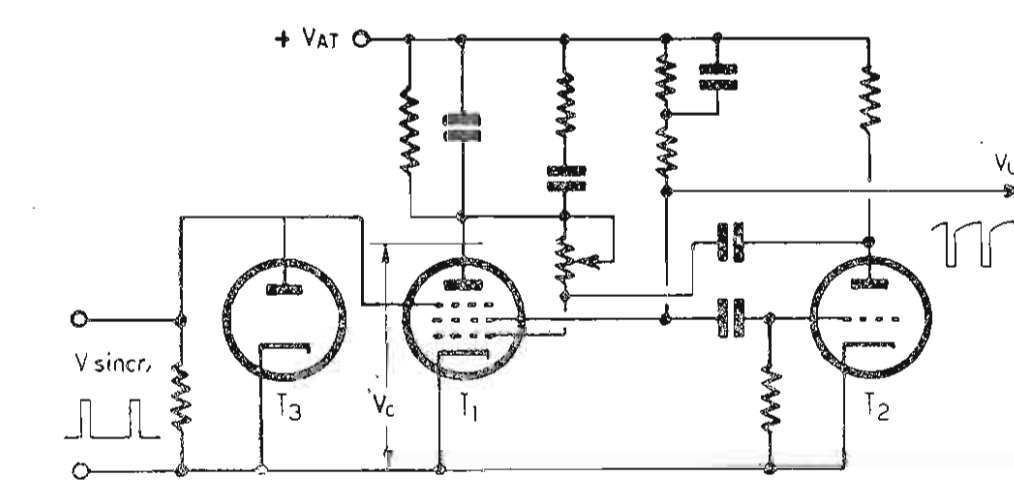


Fig. 50 - Circuito base tempi orizzontale con C.A.F.F. in cui il rivelatore di fase è il pentodo T_1 , che col triodo T_2 funge pure da rilassatore.

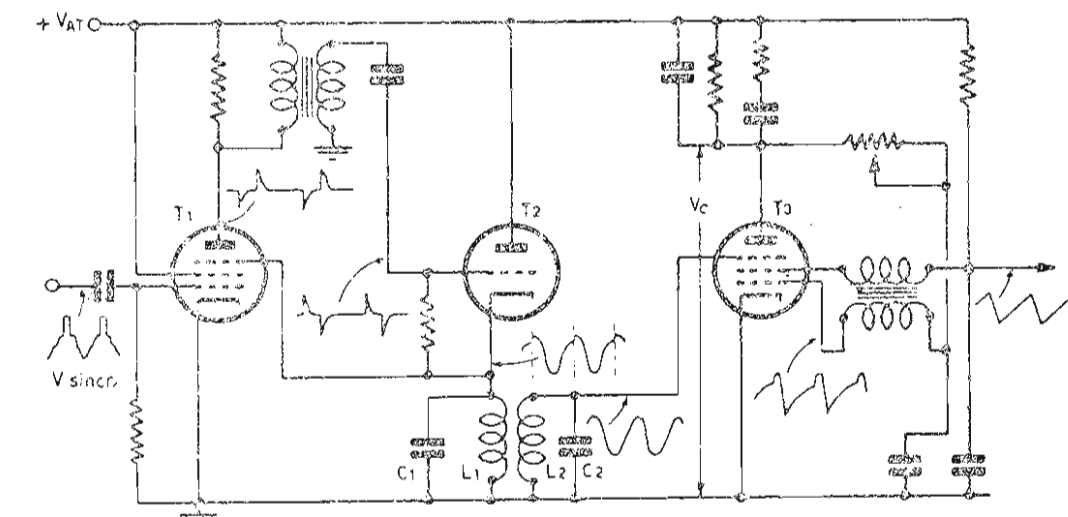


Fig. 51 - Circuito base tempi orizzontale con C.A.F.F. insensibile alla sospensione temporanea del segnale sincronizzante.

cronizzante venga meno. Gli impulsi rilassatori permettono allora il passaggio di corrente anodica, non impediti dal soppressore che non è più negativo; la frequenza del multivibratore diminuisce in accordo alla V_c ; tosto che si ripresenta un impulso sincronizzante il soppressore riprende la sua forte polarizzazione negativa, aumenta la V_c e insieme con essa cresce anche la frequenza avvicinandosi alla frequenza di sincronismo fino a rendere nuovamente attivo il dispositivo di controllo. Se il negativo della terza griglia fosse costante, anziché ottenuto automaticamente, la V_c assumerebbe il valore $+V_{AT}$ della tensione di alimentazione durante i periodi in cui manca il segnale di sincronismo. Con un simile guizzo positivo la frequenza del multivibratore assumerebbe un valore alto che uscirebbe dal campo di regolazione e il C.A.F.F. non sarebbe più in grado di ristabilire il sincronismo, quando anche ricomparisse il segnale sincronizzante; si sarebbe perciò obbligati ad intervenire con una regolazione manuale della frequenza variando la resi-

stenza di griglia del multivibratore. L'adozione del diodo T_3 è quindi indispensabile.

Per ovviare a questo inconveniente è stato studiato lo schema di principio di fig. 51, in cui il segnale sincronizzante subisce una trasformazione tale da renderlo simmetrico rispetto all'asse zero e contiene un fianco ripido, come un ramo di sinusoide o un dente di sega. Questo segnale è applicato al soppressore del pentodo T_3 che funge ad un tempo da discriminatore e da oscillatore bloccato, che è regolato in modo che la sua corrente anodica non si annulla fintanto che la sua prima griglia ha lo stesso potenziale del catodo; cioè il segnale simmetrico è contenuto nella « base griglia » del soppressore.

In qualsiasi istante si presenti un impulso rilassatore alla prima griglia, esso dà sempre luogo ad un impulso di corrente anodica, la cui ampiezza dipende anche dal corrispondente valore del potenziale della terza griglia, ossia dalla differenza di fase fra i due segnali. La regolazione è tale che in condizioni normali l'impulso rilassatore sulla prima griglia coincide col punto centrale del fianco ripido menzionato del segnale applicato al soppressore. Come si vede dalle forme d'onda schizzate in fig. 51, il segnale V_c di confronto è sinodale ed è ottenuto per trasformazione degli impulsi sincronizzanti all'ingresso.

Nel pentodo T_1 la griglia agisce come un rivelatore di cresta e svolge quindi l'azione di separatore del sincro dal video. Il sincro dà luogo ad impulsi di corrente anodica che percorrono la rete differenziatrice costituita da un'induttanza in parallelo con una resistenza. Come effetto della differenziazione si ha l'isolamento dei soli impulsi di linea. Il trasformatore nel circuito di placca di T_1 opera un'inversione di polarità di questo segnale, che così invertito perviene al circuito risonante $L_1 C_1$ disposto nel circuito di catodo di T_2 , la cui griglia è regolata per la rivelazione di cresta dei fronti anteriori differenziati positivi del segnale sincro linea. I circuiti accoppiati criticamente $L_1 C_1$ e $L_2 C_2$ sono accordati sulla frequenza di linea. In tal modo il segnale di forma prossima alla sinodale esistente sul catodo di T_2 subisce uno sfasamento di un quarto di periodo e viene applicato quasi sinodale al soppressore di T_3 , che fornisce il dente di sega utile per la deviazione orizzontale.

La presenza nel sincro degli impulsi equalizzatori obbliga a riportare l'onda quasi sinodale del catodo di T_2 alla griglia soppressore di T_3 , per modo che durante gli impulsi equalizzatori detto soppressore è reso negativo e non permette il passaggio di impulsi di corrente anodica e il segnale alla griglia di T_2 contiene solo impulsi a frequenza di linea.

In presenza di disturbi che interessino il dente di sega generato da T_3 e il segnale sinodale al suo soppressore, il valor medio della corrente anodica rimane pressoché invariato, perché in media il numero degli impulsi rilassati alla griglia controllo di T_3 che coincidono coi massimi dell'onda sinodale al soppressore, è uguale al numero degli impulsi rilassati coincidenti coi minimi; perciò la frequenza del generatore non si scosterà in modo apprezzabile dal valore di sincronismo, che viene subito ripristinato esattamente al cessare del disturbo.

Da questo punto di vista il circuito di fig. 51 è superiore a quello di fig. 50, ma è più sensibile di questo alle interferenze dei disturbi. Infatti in fig. 50 l'interferenza può dar luogo a impulsi di corrente anodica solo in corrispondenza dei brevi intervalli di applicazione dell'impulso rilassatore alla griglia del discriminatore. Nel circuito di fig. 51 la riduzione dell'effetto d'interferenza è essenzialmente affidato al circuito volano $L_1 C_1$, che può essere riguardato come un filtro che trasmette solo le frequenze prossime a quella di

sincronismo. Se la banda passante di questo filtro potesse essere fatta estremamente stretta, si otterrebbero risultati altrettanto buoni di quelli conseguibili col circuito di fig. 50; ma la selettività del circuito $L_1 C_1$ non può essere molto acuta, necessitando di ottenere al secondario $L_2 C_2$ una forma d'onda prossima alla sinodale, tenendo anche conto delle fluttuazioni di frequenza della rete di alimentazione.

12.3. - Circuito C.A.F.F. con oscillatore orizzontale a multivibratore.

In fig. 52 è rappresentato un altro circuito C.A.F.F. per la sincronizzazione di linea, il cui scopo è, come nei precedenti circuiti C.A.F.F., quello di evitare di iniettare direttamente l'impulso sincronizzante sull'oscillatore orizzontale, per modo che i disturbi, le interferenze, il soffio dell'apparecchio non possano sganciarlo intempestivamente.

Il tubo T_1 (1° tubo ECL80) funziona da separatore del sincro dal video per autopolarizzazione e da separatore dei segnali di linea, che appaiono sull'onodo della sezione pentodo, dai segnali verticali, che appaiono sull'anodo della sezione

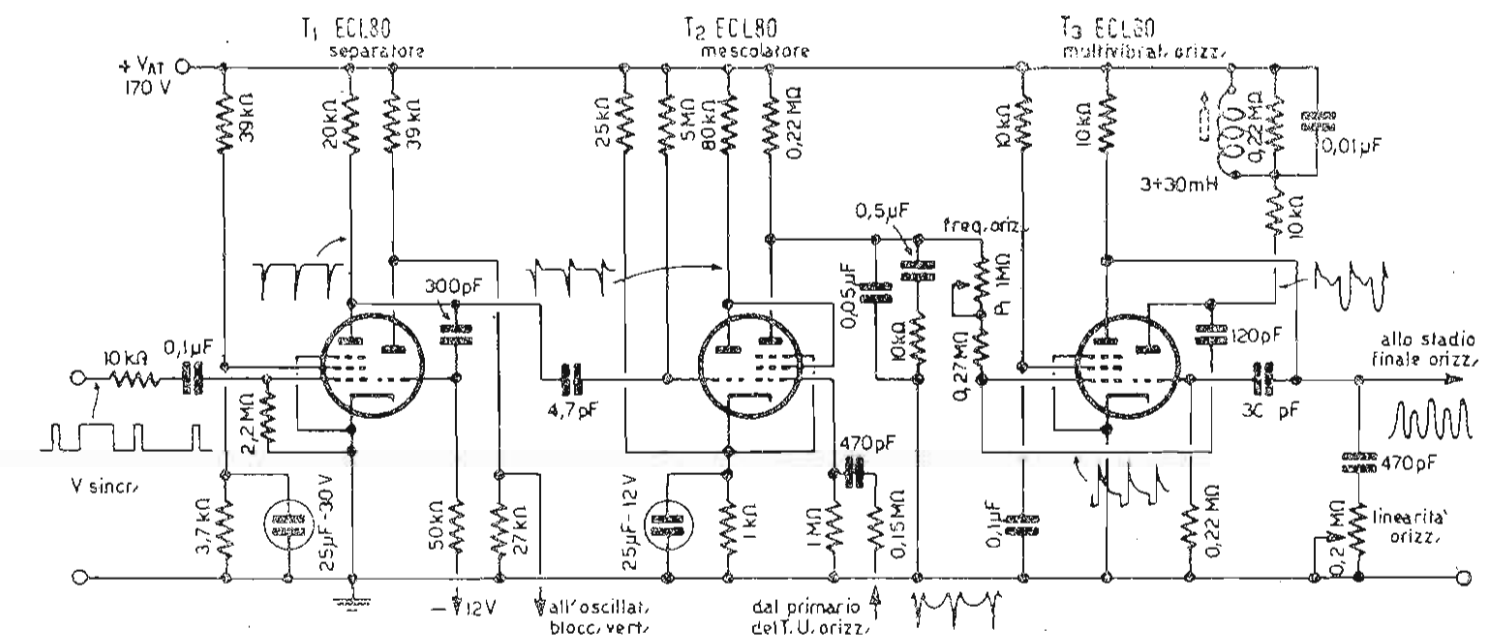


Fig. 52 - Circuito C.A.F.F. con oscillatore orizzontale a multivibratore.

triode. Il generatore di linea è un multivibratore stabilizzato con un circuito accordato in placca della sezione triodo del tubo T_3 (3° tubo ECL80). La frequenza è regolata col potenziometro P_1 posto nel ramo della griglia pentodica. Il ritorno di questa griglia invece di essere collegato a massa, è collegato alla placca di T_2 (2° tubo ECL80) dove il potenziale varia in funzione dello sfasamento tra il segnale di sincronismo ed il segnale prelevato da una presa effettuata sul primario del trasformatore di uscita di linea. Il circuito volano stabilizzatore della frequenza propria del multivibratore è costituito dall'induttanza variabile per spostamento del nucleo di ferroxcube da 3 a 30 mH, dal condensatore 0,01 μ F e dalla resistenza 0,22 MΩ di smorzamento in derivazione. La frequenza su cui è sintonizzato non è quella di linea, ma è leggermente superiore al doppio di questa, il che porta una migliore stabilità.

La tensione di corrente proporzionale alla differenza di fase tra i segnali di sincro linea e quelli locali, è fornita dal tubo T_2 , alla cui griglia triodica pervengono gli impulsi negativi orizzontali prelevati dall'anodo pentodico di T_1 , mentre alla griglia della sezione pentodo di T_2 sono applicati i forti impulsi provenienti dal trasformatore di uscita orizzontale. La placca del triodo e lo schermo del pentodo di T_2 sono collegati assieme ed hanno in comune la resistenza di carico 80 kΩ.

T_2 è polarizzato di catodo in modo da lavorare come rivelatore; la tensione di correzione per il multivibratore è raccolta sull'anodo pentodico di T_2 attraverso al filtro livellatore a R e C a grande costante di tempo. La regolazione del circuito accordato stabilizzatore deve essere eseguita coll'aiuto di un oscillografo collegandosi alla placca triodica di T_3 e regolando il nucleo dell'induttanza fino ad ottenere la forma d'onda ivi schizzata in fig. 52. Talvolta per ot-

tenere il massimo rendimento diviene necessario regolare il condensatore 30 pF che presiede al taglio del multivibratore. Scollegando l'oscillografo può verificarsi una certa variazione di frequenza; per riportarla al giusto valore conviene agire ora solo sul potenziometro P_1 . Se dopo la regolazione le barre verticali prodotte sullo schermo del T.R.C. da una mira elettronica appaiono deformate assumendo un andamento sinuoso, si può riportarle alla forma rettilinea ritoccano la frequenza del circuito volano nel senso di renderla

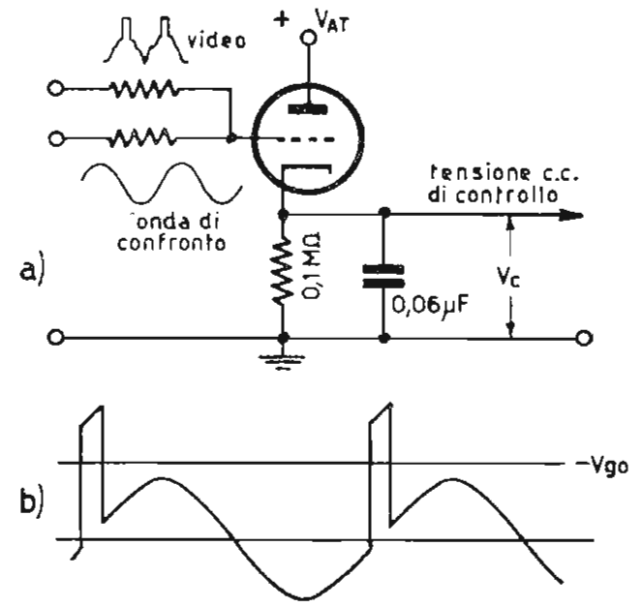


Fig. 53 - Discriminatore dissimmetrico: a) Schema di principio. b) Forma d'onda alla griglia nel sistema a variazione di altezza dell'impulso.

variazioni della rete di alimentazione entro $\pm 10\%$ del valore della tensione nominale.

12.4. - Circuito con discriminatore dissimmetrico.

La fig. 53a) rappresenta uno schema di principio di C.A.F.F. in cui il discriminatore invece di essere realizzato con due diodi è ottenuto con un solo triodo; si ha cioè un discriminatore dissimmetrico. Questo sistema risulta assai economico.

Alla griglia del triodo limitatore sono contemporaneamente applicati i segnali di sincronismo di polarità positiva e l'onda di confronto (sinoidale o a dente di sega). La forte polarizzazione catodica che si genera per effetto del passaggio di corrente nei brevi istanti di applicazione degli impulsi di sincronismo, mantiene il triodo in stato di interdizione, nei periodi fra tali impulsi. L'intervento di questi porta il tubo in conduzione e sviluppa in corrispondenza una tensione continua di controllo V_c . Quando l'oscillatore tende ad anticipare, il segnale di confronto si sposta verso sinistra rispetto alla posizione di equilibrio segnata in fig. 53b), originando una sopraelevazione dell'impulso, che provoca un aumento di corrente anodica ed una conseguente tensione catodica V_c di correzione più positiva. Un simile impulso di controllo deve essere applicato in placca dell'oscillatore bloccato per riportarlo al sincronismo. Il principio di funzionamento del sistema a variazione di altezza d'impulso richiede la costanza quasi assoluta dell'altezza dei picchi di sincronismo ricevuti ed applicati alla griglia, indipendentemente dall'intensità del segnale ricevuto. Infatti se i picchi non fossero costanti il discriminatore dissimmetrico genererebbe una tensione di correzione del tutto imprecisa, anche se l'oscillatore non avesse manifestato variazioni spontanee della frequenza propria col risultato di disincronizzarlo. Perciò sono preferibili i sistemi a variazione di larghezza di impulso e quelli a discriminatore simmetrico bilanciato descritti precedentemente, che sono esenti da questo grave inconveniente, perchè sono indipendenti entro ampi limiti dall'altezza dei segnali sincronizzanti.

12.5. - Altro circuito monovalvolare.

In fig. 54 è rappresentato un altro circuito basato sul C.A.F.F. e, analogamente a quello di fig. 53 facente uso di un solo tubo (un doppio triodo 12SN7); esso è realizzato molto semplice, poichè il segnale di confronto è costituito da impulsi rettangolari ricavati dal dente di sega

applicato alle placche di deviazione orizzontale del tubo catodico, che deve essere del tipo elettrostatico.

Il segnale di sincronismo è ridotto a forma sinoidale partendo dagli impulsi rettangolari ricevuti. Questa trasformazione è ottenuta applicando detti impulsi, resi di ampiezza costante da uno stadio amplificatore precedente non rappresentato in fig. 54, al primario accordato alla frequenza di linea del trasformatore T_1 . La sezione 1 del tubo 12SN7 è montata a diodo avendo la griglia connessa con la placca, alla quale perviene l'onda sinoidale presente al secondario di T_1 . Al catodo del diodo vengono addotti impulsi rettangolari negativi ottenuti, come si è detto, dal dente di sega orizzontale per integrazione operata dal circuito catodico della sezione 2 triodica del tubo 12SN7. La composizione del segnale sinoidale a frequenza esatta col segnale di confronto dà luogo ad una risultante analoga a quella rappresentata in fig. 24a), per il diodo D_1 , colla differenza che la composizione interessa solo la semionda positiva, perchè in fig. 54, agisce un solo diodo, quindi nel caso di coincidenza tra la frequenza dei due segnali confrontati il guizzo positivo di cresta risultante è situato esattamente a metà del tratto discendente della semionda sinoidale positiva; nel caso di anticipo dell'oscillatore locale il guizzo di cresta risultante è situato più a sinistra del centro in prossimità del massimo positivo della semionda sinoidale (analogamente a fig. 24c); nel caso di ritardo dell'oscillatore locale il guizzo di cresta è situato più a destra del centro in prossimità dell'asse di riferimento (analogamente a fig. 24b).

Si insiste nel fare notare che per il circuito di fig. 54 un anticipo dell'oscillatore locale (tensione rettangolare) corrisponde ad un ritardo dell'oscillatore locale (tensione sinoidale) di fig. 23, quindi la risultante è analoga (non uguale) a quella di fig. 24c), viceversa al caso di ritardo per l'oscillatore di fig. 54 corrisponde la condizione di anticipo dell'oscillatore di fig. 23 e quindi la risultante è del tipo di fig. 24b); ciò è dovuto al fatto che le forme dei segnali di sincronismo e di confronto sono scambiate nelle fig. 23 e 54.

Nel circuito di fig. 54 ai capi del carico del diodo si sviluppa una tensione rettificata proporzionale al valore di cresta della tensione composta dianzi considerata; questa tensione continua controlla la polarizzazione negativa della

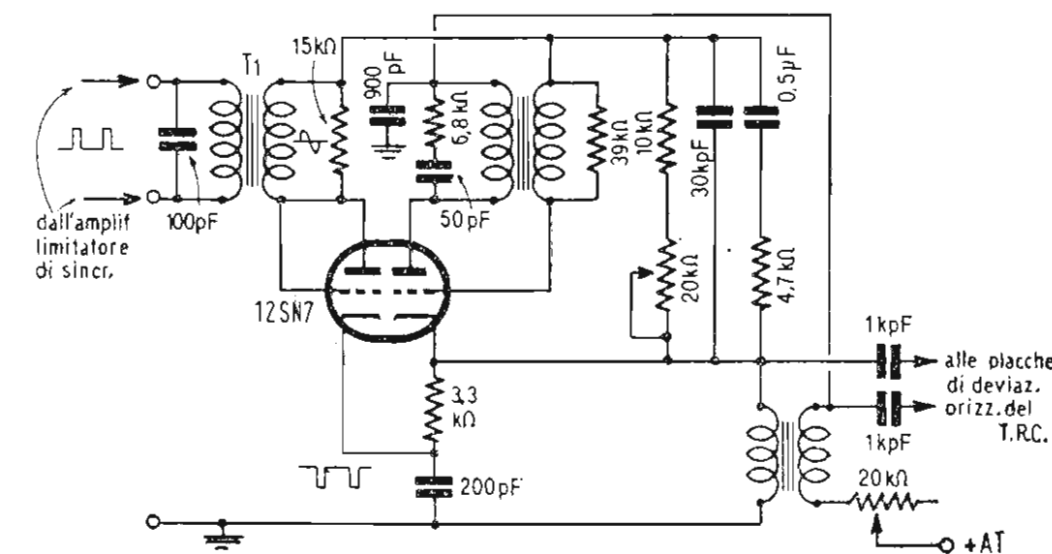


Fig. 54 - Circuito monovalvolare per la sincronizzazione orizzontale con C.A.F.F. e segnale di sincronismo sinoidale.

sezione 2 oscillatrice del tubo 12SN7, nel senso che ad un aumento della frequenza dell'oscillatore corrisponde una tensione di polarizzazione correttiva più negativa e quindi una diminuzione della frequenza generata, ovvero ad una diminuzione della frequenza dell'oscillatore corrisponde una tensione correttiva meno negativa e quindi un aumento della frequenza generata al valore esatto di sincronismo.

Il circuito in serie $R = 4,7 \text{ k}\Omega$ e $C = 0,5 \mu\text{F}$ presenta la costante di tempo di $4,7 \times 10^3 \times 0,5 \times 10^{-6} = 2,35 \mu\text{sec}$ e assicura il sincronismo dell'oscillatore bloccato per una cinquantina di linee.

La frequenza del generatore locale orizzontale è ritoccabile, per mezzo del potenziometro $20 \text{ k}\Omega$, che in serie con $10 \text{ k}\Omega$ determina anche la tensione di controllo per il negativo di griglia dell'oscillatore.

I risultati ottenibili col circuito di fig. 54 sono decisamente inferiori a quelli conseguiti coi circuiti C.A.F.F. precedenti.

(continua)

Robot e Specializzazione

Problemi relativi alla istruzione tecnica nel campo elettronico in Italia

Prof. Dario Schena Sterza

ROMA nella sede dell'Ente Sviluppo Televisione, il Presidente prof. Dario Schena Sterza, ha tenuto una interessante comunicazione indirizzata a tutti coloro che si interessano allo sviluppo delle tecniche elettroniche in Italia.

Dopo aver fatto una messa a punto sugli attuali sviluppi della TV nel mondo e sulle varie applicazioni che la TV comporta nel campo della vita sociale, industriale, educativa e della difesa, prendendo spunto da una recente inchiesta sull'automazione della industria, ha esposto il suo punto di vista nei riguardi della istruzione tecnica nel campo elettronico in Italia.

Egli ha detto: «Particolare considerazione merita la recentissima inchiesta svolta da un nostro giornalista negli Stati Uniti, su quell'argomento che prende il nome di «automation» o «automazione» delle industrie. L'inchiesta ha precisato che oggi il 17% delle industrie americane è completamente «automata», ossia controllata dai «robot» o «cervelli elettronici». Le previsioni tendono a dimostrare che tra 10 anni l'«automation» dominerà il 70% delle attività industriali. Come si può quindi in Italia ignorare questa enorme «rivoluzione» in atto, come si può superficialmente considerare l'avvenire senza valutare le conseguenze che deriveranno da questa celerissima trasformazione?»

Quando si pensi che la Nash, la nota Casa d'automobili americana, possiede dei «robot» elettronici che eseguono ben 175 operazioni diverse unicamente sul cilindro di un motore, occupando solo due operai all'ora, invece di 35; oppure si consideri l'Admiral che ha realizzato la produzione dei televisori con sistemi di stampaggio e costruzione tali da terminare oggi con soli cinque operai un lavoro che fino ad ieri necessitava di almeno 200 persone, diventa evidente che solo una suprema incoscienza o un fatalismo medioevale può essere la ragione dell'indifferenza generale che si riscontra nel nostro Paese.

Quanto sta avvenendo negli Stati Uniti ha aperto alla coscienza dell'uomo una nuova era significatrice di libertà o schiavitù, di alta civilizzazione o di regresso. Quando i primi sintomi della automazione diedero come conseguenza l'aumento della disoccupazione, le organizzazioni sindacali americane iniziarono la loro battaglia riuscendo nella maggior parte dei casi a conseguire uno dei successi più degni nella storia della civiltà: diminuire le ore di lavoro e aumentare il salario ai lavoratori. Ciò avviene naturalmente in U.S.A. dove la legge difende il diritto sindacale. Non sappiamo se avverrebbe lo stesso in altri Paesi!

Però tutto ciò non fa che oscurare i vaghi presagi del nostro avvenire nazionale. L'Italia si trova innanzi a questa realtà: due milioni di disoccupati, scarsissima specializzazione soprattutto nelle nuove tecniche, quindi limitatissima possibilità di impiego nazionale ed estero, mancanza di un effettivo coordinamento tra iniziativa privata e Stato, penuria di grandi organizzatori, sfiducia e scarsa coscienza del capitale, gigantismo dell'industrializzazione estera e americana in particolare.

Su ciò si è molto discusso, ma ben poco si è

fatto! Intanto in Italia non si è ancora capito che la più importante delle attività industriali di oggi e di domani è proprio l'elettronica! Potenziare questa industria e soprattutto coltivare l'amore alla scienza e alla tecnica, promuovendo centri di studi, laboratori, ricerche è della massima importanza anche per la risoluzione dei nostri problemi sociali e politici. Tra una decina di anni l'Italia si troverà in condizioni di assoluta inferiorità e dipendenza se non si saranno adottati nuovi metodi atti a pianificare, l'economia dello Stato.

Non è quindi eccessivo sopravvalutare, oggi, la necessità di un vasto piano di coordinazione per l'istruzione professionale e particolarmente per la specializzazione elettronica. Mancano adeguati laboratori, manca una forte propaganda orientatrice per il popolo, manca un vivo ed efficace contatto con le attività industriali da parte delle scuole, mancano infine gli insegnanti e i metodi di studio.

La mancanza di insegnanti adeguati alle attuali specializzazioni elettroniche è secondo il nostro punto di vista il più grave dei mali. Anche gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica hanno risentito in questi tempi di una certa penuria di insegnanti e istruttori specialisti, ma si è risolto il problema sviluppando rapidamente la televisione didattica con adeguate trasmissioni destinate alle scuole e alle università alle quali partecipavano i più brillanti nomi della scienza e della tecnica, ottenendo risultati altamente soddisfacenti.

Prendiamo in esame ad esempio un altro problema di cui sono a perfetta conoscenza, essendo insegnante dei corsi di specializzazione per il Ministero del Lavoro e per il Ministero della Difesa Aeronautica. Le esigenze della difesa comportano la necessità che in Italia si rinnovino ogni anno gli arruolamenti degli specialisti destinati soprattutto alle modernissime armi elettroniche. Ma purtroppo la quasi totalità degli aspiranti viene arruolata con uno stato di preparazione compassionevole. Lo Stato è allora costretto a spese ingentissime per potere formare lo specialista, che a ragion di logica, tale avrebbe dovuto già essere al momento dell'arruolamento. Pur tuttavia non si può dire che la conclusione sia sempre soddisfacente nonostante il grave sforzo economico.

A cosa imputare la responsabilità di ciò? Secondo il mio punto di vista oltre alla mancanza di insegnanti le cause principali risiedono nell'isolamento che esiste normalmente tra i vari Ministeri e in secondo luogo nelle caratteristiche dei programmi di insegnamento, nelle scarse scuole di specializzazione elettronica italiane.

Perchè mai il Ministero della Difesa non prende in considerazione la possibilità di mantenere un concreto contatto con il Ministero del Lavoro? Il Ministero del Lavoro, che dispone di notevoli fondi per l'addestramento professionale, potrebbe esaminare attentamente un programma di studi atto a soddisfare le esigenze della vita civile e di quella militare. Un addestramento realizzato con criteri programmatici e cosciente delle necessità future, potrebbe significare la formazione di vivai di specialisti maturi, facendo realizzare sensibili economie e soprattutto potenziando le virtù specialistiche.

Infine le scuole e i corsi devono rendersi conto che gli attuali programmi di studio non sono più adeguati alle esigenze odierne. Lo sviluppo elettronico ha provocato un tale allargamento dello scibile tecnico che l'insegnamento da generale è divenuto eminentemente specifico e ciò che poteva essere fatto ieri da un professore, deve necessariamente essere fatto oggi da diversi specialisti in coordinazione.

Anche le Università Italiane hanno troppo pochi corsi di specializzazione elettronica ed è riconosciuto che la sola laurea in ingegneria elettrotecnica è insufficiente per le esigenze del mondo del lavoro attuale. Infine l'organizzazione interna dei corsi di qualsiasi grado, presenta difficoltà eccezionali. Non dimentichiamo che i corsi per gli specialisti non possono essere solo teorici ma devono avere un carattere eminentemente pratico. E' allora evidente che un solo insegnante è insufficiente a curare la preparazione di tutti gli allievi. Ogni 20 allievi sarebbe utile e necessario ci fossero almeno 5 assistenti. E' evidente che tra costi di materiali, ammortamenti generali e salari agli assistenti e ai professori i bilanci sarebbero impossibili sia per lo Stato che per il privato.

Eppure non si può rinunciare a risolvere questo critico stato di cose. Si è pensato che le industrie si occupassero anche della preparazione dei giovani specialisti. E alcune di esse si sono assunte l'incarico, ma molte non ne hanno trovato la convenienza per gli interrogativi che il problema presenta. D'altro canto non è giusto che l'industria spenda del denaro con l'incertezza di formare o meno uno specialista utile ai suoi scopi. Allora il problema è di competenza dello Stato, eventualmente regolamentato con le attività industriali affinché si determini un giusto equilibrio della bilancia.

Comunque, sia che la preparazione degli specialisti avvenga in una industria o in adeguati istituti sarà necessario trovare il modo di risolvere il problema dell'assistente. Una soluzione brillante ci sembra sarebbe quella di accordi speciali tra le autorità accademiche e gli istituti di specializzazione affinché i giovani laureandi partecipino ai corsi pratici di specializzazione come assistenti e così provare la loro capacità di istruttori e dirigenti. Una simile proposta dovrebbe trovare consenzienti tutti, perchè risolverebbe una infinità di questioni, quali la preparazione pratica del neo ingegnere, l'economia della scuola di specializzazione, il miglioramento culturale e disciplinare degli allievi meglio assistiti, una maggior coscienza aziendale e sociale, un più logico rapporto di classe sociale.

Da parte nostra questo tentativo avrà inizio fin da questo settembre e ci auguriamo che abbia quel successo che ci siamo ripromessi e trovi soprattutto il consenso generale.

Non dimentichiamo che un grave compito ci attende, perchè la nostra azione sarà una delle determinanti del futuro stesso della nazione. E' tempo che tutti coloro che hanno coscienza dei gravi problemi del nostro avvenire si allineino per realizzare in Italia una vasta campagna di aggiornamento, atta a cementare, in unitaria coordinazione, il mondo della specializzazione elettronica.

Macchine Calcolatrici Elettroniche

Esposti i principi fondamentali del calcolo elettronico si esaminano i tipi analogici, tra cui quelli per la soluzione di sistemi di equazioni lineari. Si passa quindi ai tipi per la variabile tempo in cui si impiegano amplificatori ad elevato guadagno. La descrizione di una centrale di tiro controaereo dà modo di illustrare i principi di operazione di un complesso omogeneo, ampliando poi il concetto del sistema a circuito chiuso.

1. - GENERALITÀ.

IL CALCOLO elettronico comprende oggi due tipi fondamentali di apparecchiature: le calcolatrici analogiche e quelle aritmetiche (dette «digital» dagli americani) e le due tecniche sono nettamente differenziate impiegando elementi e accorgimenti notevolmente diversi.

Riteniamo che per i tecnici elettronici e per le applicazioni pratiche che si presentano nella meccanica e nella fisica presentino maggior interesse i tipi analogici in quanto la soluzione dei problemi, anche se fornita in forma grafica,

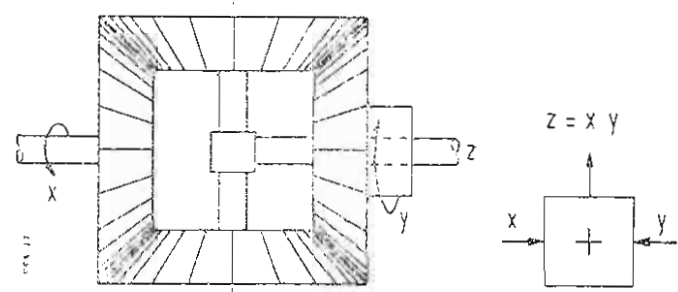


Fig. 1 - Meccanismo sommatore.

segue una forma di logica intuitiva già presente nella forma mentale del tecnico, mentre i tipi aritmetici si avvicinano di più a quella del matematico. Pur proponendoci in seguito di analizzare anche il secondo tipo, che ha trovato una prima applicazione elementare nelle cosiddette «busi-

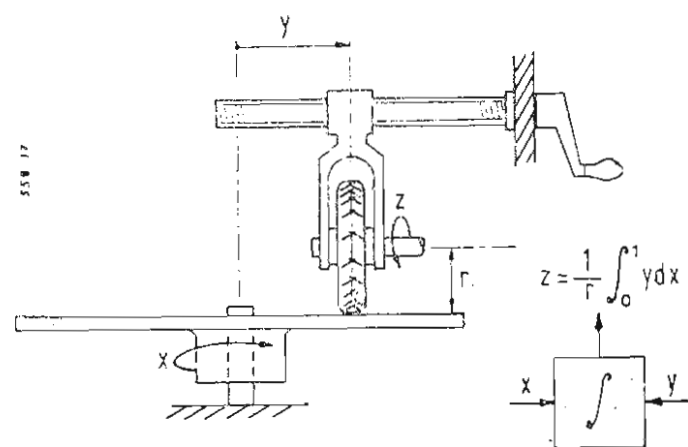


Fig. 2 - Meccanismo integratore.

ness machines» vogliamo qui di seguito illustrare i principi e le particolarità dei complessi analogici, cercando di seguire nell'esposizione l'ordine cronologico della loro comparsa nel campo dell'elettronica.

La nuova branca di ricerche che deriva dai principi della cibernetica si avvia a quel completo automatismo della meccanica che permetterà un riscatto della fatica brutta dell'uomo per il progresso ed il benessere e l'instaurarsi di un

sistema economico in cui l'equilibrio necessario tra produzione e consumo possa essere previsto e mantenuto senza crisi e senza inflazioni produttive in base a criteri che automaticamente le macchine siano portate ad osservare e valorizzare.

Il posto delle calcolatrici elettroniche in questa organizzazione sociale non può che essere importantissimo ed il ruolo da esse svolto, sotto il controllo dei tecnici, di notevole efficacia per un bilancio preventivo e per il comando tempestivo delle altre forze produttive della tecnica futura.

2. - LE CALCOLATRICI ANALOGICHE.

Il principio fondamentale delle calcolatrici analogiche è quello di far corrispondere ad ogni entità matematica o fisica un elemento utilizzabile in un circuito elettrico, o meglio elettronico. Le correnti deboli hanno il vantaggio di permettere misure più accurate con strumentazioni semplici e non ingombranti: tubi oscillografici, voltmetri elettronici, apparati registratori ecc. Le variabili delle equazioni sono rappresentate da tensioni o correnti e la loro legge può essere simulata con un qualsiasi elemento variabile, dall'interruttore al potenziometro, dal sincronripetitore al generatore d'impulsi, a seconda dell'analisi da eseguire sull'equazione o sul sistema interessato.

L'analogia è sempre possibile, in quanto si può disporre di elementi o di circuiti capaci di simulare gli artifici matematici usuali: somma e differenza, moltiplicazione e divisione, derivazione ed integrazione e tutte le combinazioni e suddivisione degli stessi.

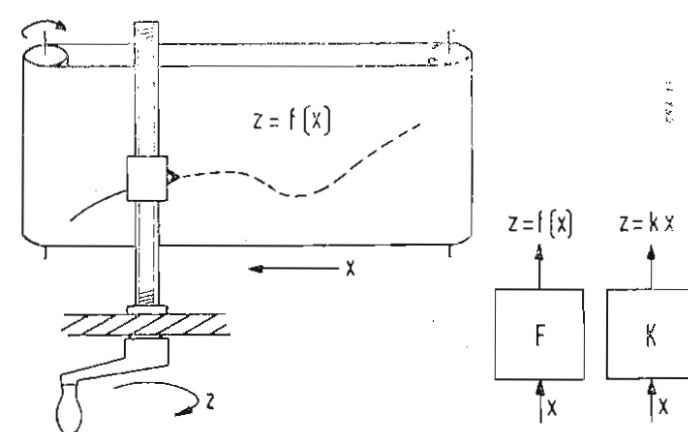


Fig. 3 - Meccanismo funzionale.

Come abbiamo detto le possibilità dei generatori di funzioni sono praticamente illimitate poichè si possono ricavare da sistemi più o meno complessi le leggi desiderate per le variabili, con precisione sufficiente per le approssimazioni necessarie al calcolo.

Riteniamo utile precisare qui che i componenti di una calcolatrice analogica di precisione sufficiente sono di approvvigionamento non difficoltoso in quanto utilizzabili quelli

Analogiche

(Parte prima di due parti)

Sergio Moroni

di tolleranza entro i valori commerciali. Una scelta opportuna dei circuiti utilizzati nel calcolo fa sì che si possano trascurare o compensare le variazioni di un componente rispetto al suo valore nominale.

Normalmente i risultati di un calcolo analogico sono presentati dalla apparecchiatura in forma grafica, sia su diagrammi tracciati da registratori che su oscillogrammi che, eventualmente, vengono registrati da macchine cinematografiche.

Una variazione interessante è fornita dalle calcolatrici con registrazione per mezzo di telescriventi o di macchine contabili a schede perforate, ottenendosi ciò con opportuni convertitori di dati analogici in dati aritmetici, che rendono possibile la formazione di tabelle numeriche.

Inizieremo l'esame dei sistemi di calcolo analogico, illustrando i sistemi meccanici capaci di eseguire operazioni aritmetiche o analitiche, poichè di molti di essi si fa tuttora uso ed anzi nelle prime calcolatrici elettroniche non si era abbandonata del tutto la via meccanica, specie nei complessi con registratori. Si tratta di meccanismi semplici con cui quasi tutti siamo famigliarizzati e che entrano a far parte di macchine più complesse quando a queste si richiede un certo grado di «intelligenza» come nei casi di macchine operatrici od automatiche. L'operatore più semplice è il sommatore, costituito da un sistema di ruote dentate coniche, di cui due trasmettono i dati x, y, e la coppia collegata assieme fornisce la somma $z = x + y$ come si vede nella fig. 1, assieme al simbolo usato nei grafici sinottici.

Un sommatore di serie infinite di numeri è un integratore, di cui un tipo è illustrato nella fig. 2: un disco girevole fornisce il dato x, mentre una vite sposta il complesso che in-

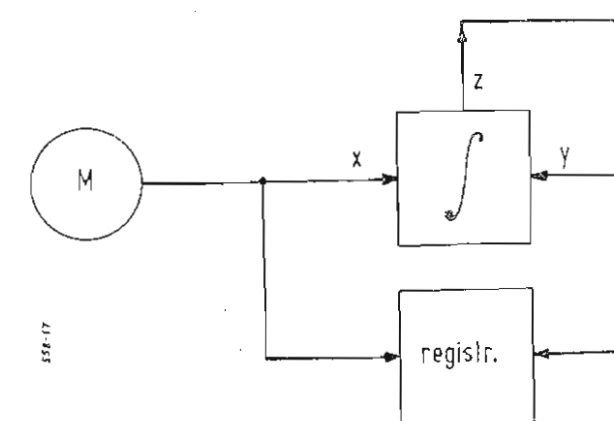


Fig. 4 - Meccanismo per la funzione $z = A \exp x$.

troduce la y. La rotazione risultante di z è la soluzione, a meno della costante $C = 1/r$, della:

$$z = \int_0^x y dx.$$

Al solito il simbolo a lato è quello usato nella compilazione degli schemi.

Di importanza fondamentale nel calcolo analogico sono i meccanismi funzionali, cioè quelli che introducono nei cal-

coli le funzioni, ed un esempio di essi è fornito nella fig. 3: una tavola mobile nel senso x porta tracciata la $f(x)$ che viene seguita agendo sul meccanismo a vite z, il quale poi si impegnerà negli altri elementi del complesso calcolatore.

Il meccanismo funzionale inverso è il registratore, che dal movimento di x e z fornisce la traccia della $f(x)$, normalmente soluzione dell'equazione impostata. Vediamo ora la composizione di questi elementi in una calcolatrice capace di risolvere problemi di analisi piuttosto semplici.

Si voglia ad esempio la soluzione della: $dz = y dx$, da cui: $z = y$.

Il meccanismo è costituito, come nella fig. 4, da un motore che imposta la x, un integratore in cui si è realizzato il collegamento tra l'impostazione della y e l'uscita z, ed un registratore comandato da x e z, su cui comparirà la traccia della funzione di z che soddisfa l'equazione. Essa è notoriamente la $z = A e^x$. Un sistema più complesso, le cui soluzioni sono della forma:

$$\begin{aligned} z_1 &= A \sin x + B \cos x \\ z_2 &= -B \sin x + A \cos x \end{aligned}$$

è quello illustrato nella fig. 5: le concatenazioni tra gli integratori sono espresse dalle identità $z_1 = -y_2, z_2 = y_1$ men-

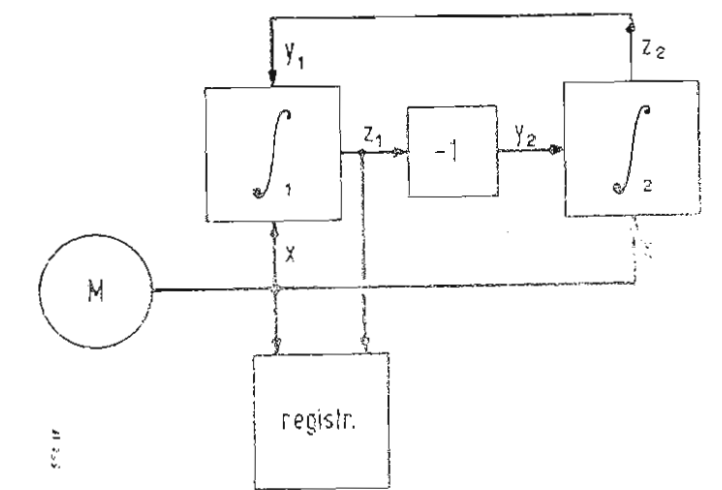


Fig. 5 - Meccanismo per la soluzione dell'equazione $d^2z/dx^2 + z = 0$.

tre le equazioni sono del tipo: $dz_i = y_i dx$ ed il sistema generale:

$$\frac{d^2z_i}{dx^2} + z_i = 0 \quad (i = 1, 2)$$

Evidentemente l'aumento degli elementi permette di estendere a sistemi di più equazioni a più variabili il calcolo di cui abbiamo qui accennato gli elementi essenziali.

Si è già detto che su tali principi esistono da tempo realizzazioni, che, pur presentando il vantaggio della semplicità e della elevata precisione, hanno il difetto fondamentale della lentezza e dell'enorme dispendio di tempo per l'impostazione del problema.

Una maggior flessibilità è stata ottenuta con servomotori e sincroni per la guida dei meccanismi e con le frizioni elettromagnetiche per il collegamento rapido degli elementi interessati al calcolo. I primi calcolatori analogici erano dotati di molte parti meccaniche, ma successivamente ci si è avviati decisamente all'impiego di sole parti elettroniche, che permettono una rapidità di calcolo elevatissima.

Le calcolatrici elettroniche sono basate sull'impiego di elementi di circuito in cui avvengano le trasformazioni di tensione o di corrente, che ubbidiscono alla legge che l'operazione da eseguire richiede venga soddisfatta, collegati ad opportuni generatori che introducono la variabile in esame ed uniti da amplificatori di elevate caratteristiche per permettere una precisione spinta.

I tipi più semplici si affidano a soli complessi di resistenze e potenziometri per la soluzione di sistemi di equazioni lineari omogenee, sia con metodo diretto che per approssimazioni successive delle radici.

Illustreremo qui di seguito due esemplari funzionanti di questi tipi, rendendoci così conto del procedimento impie-

gato per la soluzione, ciò che permetterà di passare ai tipi più complessi in cui si introducono elementi del calcolo differenziale.

La fig. 6 illustra lo schema di una calcolatrice del primo tipo, impiegata per la soluzione del sistema di tre equazioni a tre incognite:

$$\sum_1^3 a_{1i} x_i + m_1 = 0$$

$$\sum_1^3 a_{2i} x_i + m_2 = 0$$

$$\sum_1^3 a_{3i} x_i + m_3 = 0$$

Essa impiega come tensione di alimentazione, applicata tra $+E_0$ e $-E_0$ una alternata a 100 Hz di circa 20 V.

Il procedimento di calcolo è il seguente: si scelgono dapprima i valori dei coefficienti a_i , dopo opportuna manipolazione che ne renda il valore inferiore all'unità. Ciò perché la tensione ricavabile come analoga di un certo a_{ij} è una frazione della tensione utilizzata. L'impostazione dei coefficienti si fa per mezzo dei relativi potenziometri a_{ij} effettuandone il collegamento alla linea l_i o l'_i a mezzo del commutatore a seconda del segno positivo o negativo da dare loro. I termini noti m_i sono ugualmente manipolati per essere impostati sui potenziometri m_i come frazioni di unità. Con ciò il complesso è pronto per la soluzione. Questa deriva dal confronto delle tensioni presenti in ampiezza e segno — ed essendo alternate questo è indicato dalla fase — sulle linee l_i con quelle delle due linee l_m l'_m per mezzo del ponte di azzeramento costituito dal potenziometro P e dalle resistenze R_1 R_2 . L'amplificatore permette che lo strumento di zero M possa essere regolato con molta precisione. Le soluzioni per le x_i si ottengono, una volta effettuato il collegamento con una delle linee interessate, agendo sul potenziometro P fino ad azzerare lo strumento. La gradua-

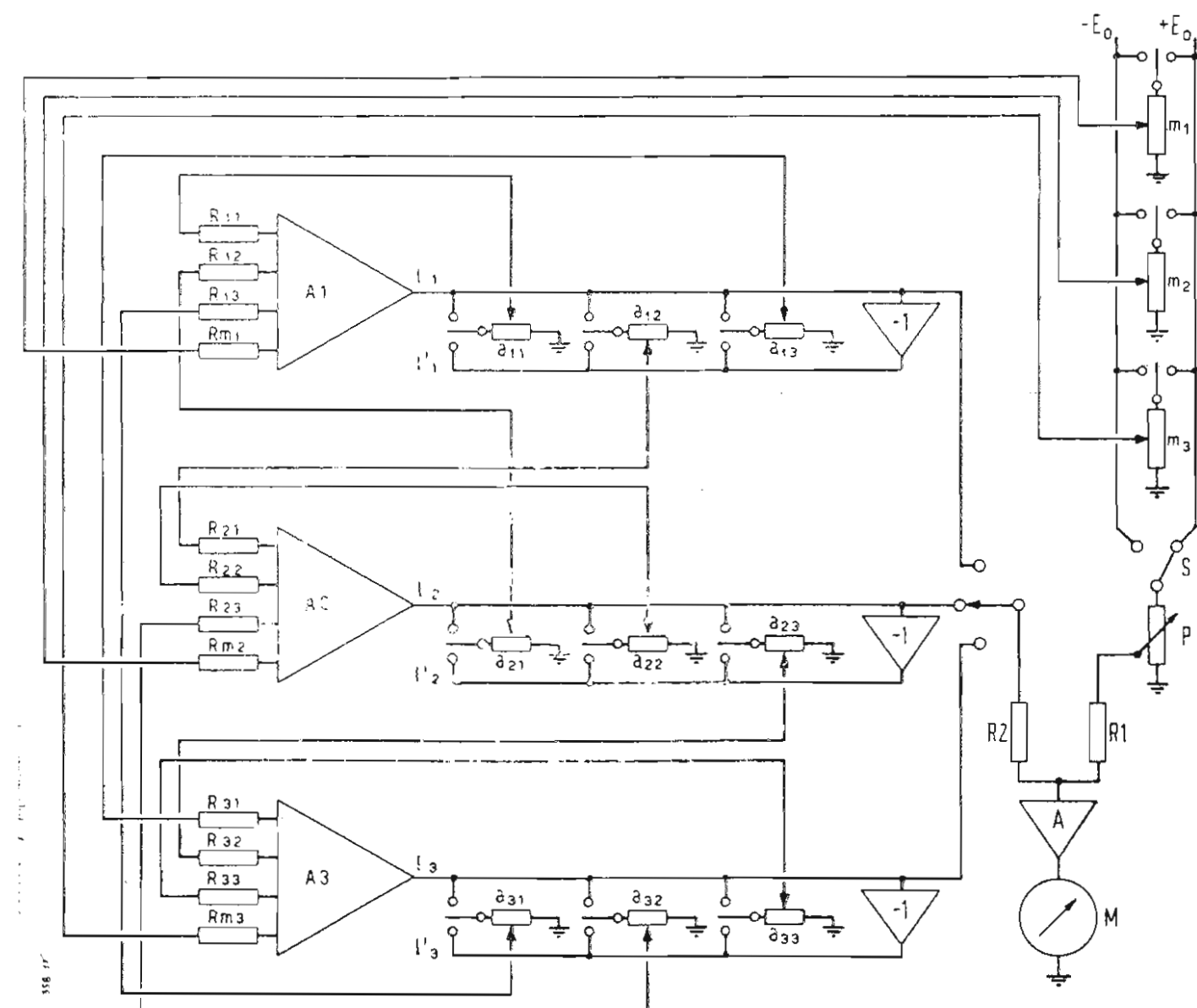


Fig. 6 - Macchina calcolatrice elettronica per sistemi di equazioni lineari. Le linee l ed l' forniscono il segno, i potenziometri a i coefficienti, i potenziometri m i termini noti. Le incognite vengono determinate azzerando il ponte AM col potenziometro P .

zione di questo darà il valore della x_i mentre la posizione del commutatore S permetterà di stabilirne il segno.

Cerchiamo ora di giustificare il funzionamento della nostra calcolatrice esaminando analiticamente il circuito elettrico impiegato: ci riferiamo alla fig. 7 in cui vediamo i collegamenti all'amplificatore A_1 di guadagno G .

Le resistenze R_{11} R_{12} R_{13} R_{m1} sono unite ai cursori di a_{1i} e da questi ricavano la frazione di tensione corrispondente ai coefficienti dei termini della prima equazione.

Sia E_1 la tensione di entrata di A_1 mentre l'uscita V_1 è quella della linea l_1 . Si ha evidentemente:

$$E_1 = \frac{V_1}{G}$$

e se l'impedenza d'ingresso dell'amplificatore si suppone infinita si ha pure: $I = 0$.

Applicando la legge di Kirchoff al punto di ingresso di A_1 si ha:

$$\frac{a_{11} V_1 - E_1}{R_{11}} + \frac{a_{12} V_2 - E_1}{R_{12}} + \frac{a_{13} V_3 - E_1}{R_{13}} + \frac{m E_0 - E_1}{R_{m1}} = I \quad (1)$$

e poichè $R_{11} = R_{12} = R_{13} = R_{m1} = e$ $I = 0$

$$a_{11} V_1 + a_{12} V_2 + a_{13} V_3 + m E_0 = 4 E_1$$

Ma $E_1 = \frac{V_1}{G}$ ed allora:

$$\left(a_{11} - \frac{4}{G}\right) V_1 + a_{12} V_2 + a_{13} V_3 + m E_0 = 0 \quad (3)$$

Reso G molto grande il termine $4/G$ può essere trascurato nei confronti di a_{11} ottenendosi così un'equazione simile a quella del problema, tranne che per E_0 che però è costante.

Le soluzioni del problema saranno perciò i rapporti:

$$\frac{V_1}{E_0}, \frac{V_2}{E_0}, \frac{V_3}{E_0}$$

ed essendo le V_i alternate la soluzione sarà positiva o negativa a seconda della fase rispetto ad E_0 .

Il ponte più sopra illustrato permette appunto di ricavare questi rapporti: se il commutatore S è in collegamento con E_0 , e si agisce su P per ottenere l'azzeramento:

$$\frac{V_i}{E_0} = -\alpha \frac{R_2}{R_1}$$

La lettura α del potenziometro P dà il valore di x_i se si è posto $R_2/R_1 = 1$ nell'intervallo $-1 < x_1 < +1$. Ponendo invece $R_2/R_1 = 10$ la x_i sarà definita nell'intervallo: —

$$-10 < x_1 < +10$$

Normalmente per i sistemi di calcolo illustrati, per minimizzare l'errore si scelgono per le R_{ij} valori molto grandi rispetto ai potenziometri a_{ij} e m_i .

Il problema più grave nella progettazione di questa macchina con-

siste nella stabilità degli amplificatori A , che con elevatissime impedenze di ingresso devono assicurare forti amplificazioni, esenti da distorsioni o sovrescursioni, anche per variazioni brusche sia del carico che della sorgente. Una calcolatrice di questo tipo presenta vantaggi sostanziali solo quando possa permettere la soluzione di sistemi ad almeno 10 equazioni con 10 incognite, per cui il calcolo per vie normali richiederebbe un tempo enorme.

L'impiego di tali macchine si estende dal campo della ricerca matematica, con la formazione di tavole di uso pratico, alla contabilità industriale per la previsione di bilanci o per le assicurazioni. Un impiego interessante è quello attuato all'aeroporto intercontinentale di Orly, in cui una macchina del genere è usata per la previsione e la decisione delle rotte del traffico aereo facente capo alla torre controllo. Le variabili impiegate sono il numero degli aerei, la loro rotta, le condizioni atmosferiche, la capienza delle piste e dei sistemi di controllo: esaminati i dati la macchina fornisce le tabelle orarie alla direzione del traffico, che può sulla base di esse decidere del movimento degli aerei sullo scalo. Dal principio illustrato è possibile ricavare le varianti necessarie per introdurre nel calcolo elementi più complessi, sostituendo, per esempio, ai potenziometri dei coefficienti un altro complesso, ricavando così funzioni di funzioni. Il procedimento è ripetibile all'infinito, moltiplicando gli elementi e gli amplificatori relativi.

Esamineremo adesso un secondo tipo di macchina che impiega il principio delle approssimazioni successive per la soluzione del sistema di equazioni: in essa la maggior lunghezza del procedimento è compensata da una maggiore precisione e dalla possibilità di registrare tutti i valori successivi di approssimazione delle radici, cosa qualche volta utile per la formazione di tabelle di calcolo. La fig. 8 illustra lo schema di una calcolatrice del secondo tipo prevista per la soluzione di un sistema come il precedente. La macchina si compone di due parti distinte: lo statore o parte fissa, in cui sono compresi i potenziometri x le linee di collegamento e le resistenze sommatrici R ed R' unite al ponte di rivelazione accoppiato per mezzo di un trasformatore, ed una

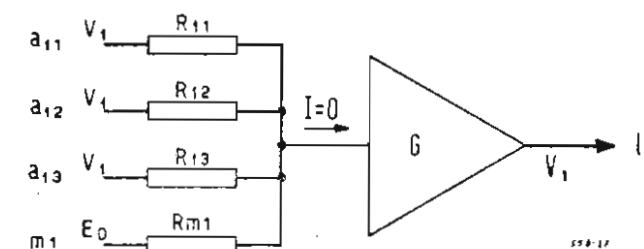


Fig. 7 - Analisi del nodo secondo Kirchoff.

approssimata: x'_2 . Si portano in posizione i potenziometri della terza equazione ed agendo sul solo x_3 si cerca l'azzeramento: si otterrà la terza radice approssimata: x'_3 .

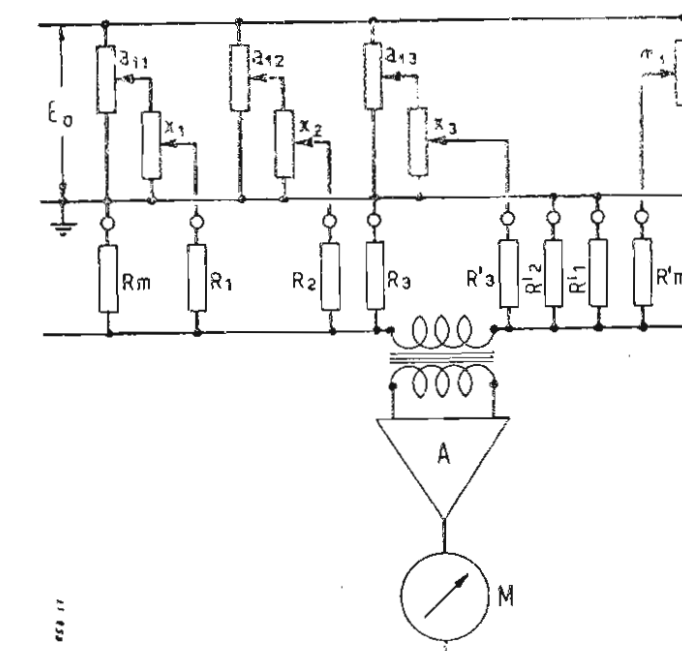


Fig. 8 - Macchina calcolatrice elettronica per equazioni lineari con sistema ad approssimazioni successive.

Il processo continua, ritornando alla prima equazione e ritoccando il valore di x'_1 per ottenere un azzeramento più preciso, essendo ora inseriti anche i valori di x'_2 e x'_3 : si ripeterà il procedimento finché lo scambio dei coefficienti non porterà a variazioni dell'azzeramento: i valori ottenuti per x_1 x_2 e x_3 saranno le radici esatte del sistema delle tre equazioni.

Il procedimento è piuttosto lungo e macchinoso ma permette precisioni elevatissime, con l'impiego di un rivelatore sufficientemente sensibile e con potenziometro i a forte sviluppo della corsa della spazzola di regolazione, come ad esem-

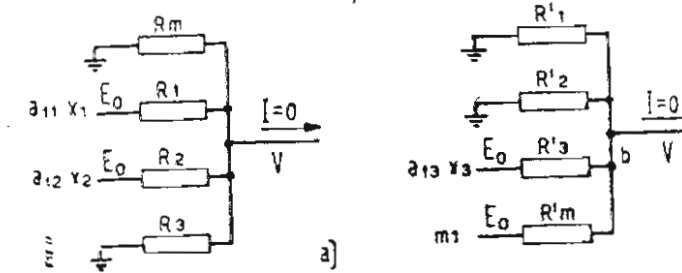


Fig. 9 - Analisi ai nodi.

pio i tipi Helipot in cui l'elemento resistivo si sviluppa su dieci giri completi dell'albero di controllo.

Osserviamo ora le condizioni di equilibrio del ponte agli estremi del trasformatore di controllo: riferendoci alla fig. 9, vediamo che per il nodo "a" la legge di Kirchoff ci permette di scrivere:

$$-\frac{V}{R_m} + \frac{a_{11} x_1 E_0 - V}{R_1} + \frac{a_{12} x_2 E_0 - V}{R_2} + \frac{-V}{R_3} = 0$$

e poichè, per costruzione abbiamo: $R_1 = R_2 = R_3 = R_m = R$, si ottiene, per il ramo di sinistra l'equazione:

$$a_{11} x_1 E_0 + a_{12} x_2 E_0 = 4 V. \quad (4)$$

Per il nodo "b" relativo al ramo destro, si ha, con le stesse condizioni:

$$a_{13} x_3 E_0 + m_1 E_0 = 4 V \quad (5)$$

Se per l'equilibrio i due rami devono presentare la stessa tensione applicata, si avrà:

$$a_{11} x_1 E_0 + a_{12} x_2 E_0 - a_{13} x_3 = m_1 E_0$$

Premesse di Eufonotecnica Teorica per la Costruzione di un Compositore

La Variazione di Basale - La Bruschezza di Passaggio

La Variazione di Dissonanza di Relazione, di Natura Prima, di Altezza Assoluta, di Velocità e di Pressione

Il Ritmo

La Composizione Eufonotecnica dell'Impostazione Musicale Monofonica e Polifonica

1. - LA BASALE UTILE O PERCEPITA - LE BASALI SUCCESSIVE E DI FONDO.

HO SPIEGATO come i monofoni o suoni puri si complessano in polifoni isocroni ed extracroni (1) e come sia sempre calcolabile il valore medio di un brano musicale e quello istantaneo della dissonanza di relazione. Es-

sultati, 12 valori diversi di dissonanza di relazione media. Ben rammentandomi, però, del vigere il Principio di Consonanza Maggiore (2) devo utilizzare di queste 12 basali teoriche solo quella il cui valore di dissonanza di relazione è più basso degli altri. Il creatore di quella musica o l'ascoltatore di essa considera cerebralmente, appunto, tale basale. Si ha così in ogni istante cerebralmente

Ha così origine l'effettuarsi di un fatto musicalmente importante: la variazione di basale (dai musicisti detta « modulazione »).

E' utile osservare la fig. 2 che esemplifica, sia pur in modo astratto.

Sono tecnicamente precisate più unità di misura per determinare il fenomeno della mutazione di basale; non è tuttavia possibile soffermarsi.

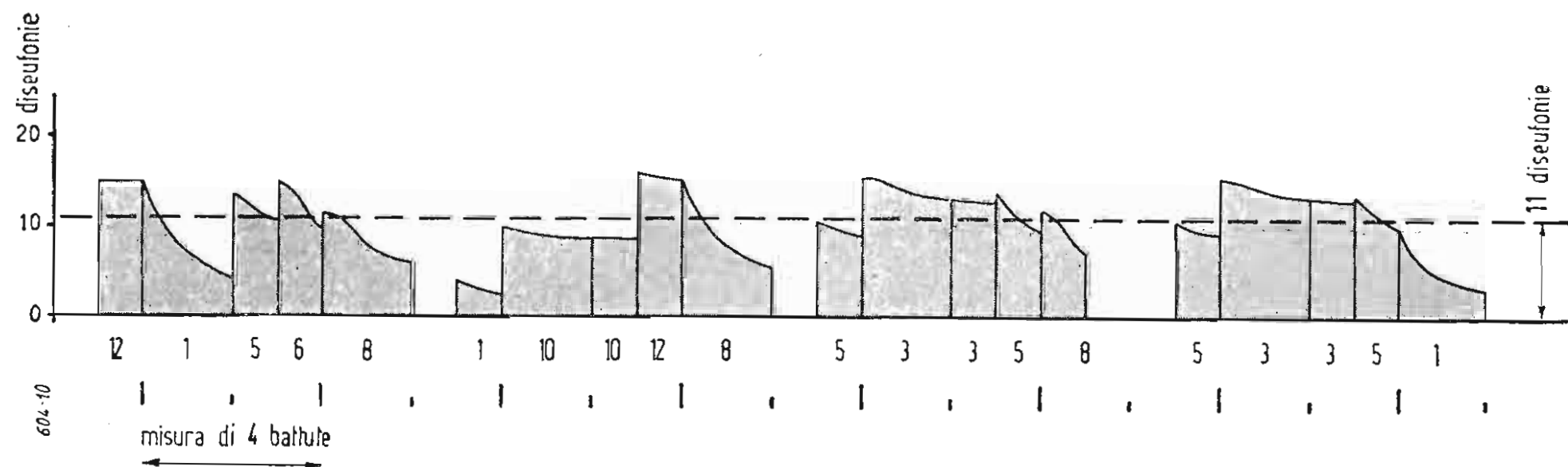


Fig. 1 - Diagramma della dissonanza di relazione di un brano di melodia; valore dissonanziale medio di tutto il breve brano e in ragione della basale 1.

minerò ora, con qualche ampiezza, il complessamento dei polifoni nelle melodie agli effetti del calcolo della dissonanza di relazione sia istantanea che media.

Conviene procedere con esempi.

Osserviamo pertanto la fig. 1: è un brano di melodia del quale è fatto il grafico della dissonanza di relazione. Conviene limitarci ad esempi monofonici. Lo sviluppo polifonale comunque non presenta difficoltà.

Tutto ciò, mi pare, può risultare chiaro al lettore, se egli ha presente quanto detto circa i calcoli applicativi della dissonanza di relazione (3). Riacciacciandomi ad essi però devo osservare un fatto importante.

Se imposto ad un pianoforte, successivamente e con brevi intervalli di tempo, tre o quattro note qualsiasi e faccio i relativi calcoli della dissonanza di relazione media in base alle quattro leggi, usando la tabella dei valori monofonici di dissonanza e considerando ogni possibile basale delle 12 a cui ci si può teoricamente riferire, ho, come ri-

presente e musicalmente vigente una basale e non presente e non vigenti 11 basali: la basale utile, le basali di fondo.

2. - ANDAMENTO DELLE BASALI NEL TEMPO - L'AVVICINARSI DELLE BASALI IN FUNZIONE UTILE.

In considerazione particolare, tuttavia, si possono fare molte distinzioni a proposito. Cioè la basale utile eccezionalmente è sostituita da più, in genere due basali utili, in quanto i due, o più, valori di dissonanza media minima possono essere esattamente uguali, o quasi uguali, con impossibilità pratica per il cervello di afferrare la differenza. Inoltre la dislocazione delle basali di fondo, sulla scala dei valori dissonanziali, può essere varia: esse possono essere, ad esempio, addossate alla basale utile oppure assai distanziate.

Tutte queste considerazioni si riferiscono all'esame nell'istante. Se poi si esamina nel tempo le distinzioni si moltiplicano, come è chiaramente considerabile, in quanto ciascuna basale può salire o scendere come valore dissonanziale.

Solo dirò che la più importante unità di queste serve a rendere conto del numero delle variazioni di basale effettuantesi nell'unità di durata musicale.

3. - LA BRUSCENZA DI PASSAGGIO DEI VALORI ISTANTANEI DI DISSONANZA DI RELAZIONE.

Se si osserva il grafico della fig. 1 o quello della fig. 3 del secondo articolo di questa serie (4) si nota come di istante in istante il valore dissonanziale varia (nelle dette figure le ordinate sono i valori istantanei di dissonanza di relazione, mentre le ascisse sono i tempi) e come questa variazione avviene in modo più o meno brusco. Cioè si osserva come vi siano salti di dissonanza, sia salti di incremento che salti di decremento, di valore (differenza) elevato, come salti di valore minore, fino a un valore tanto basso da confondersi la variazione di dissonanza che generalmente vi è tra nota e nota, con la variazione di dissonanza che si sviluppa durante il risuonare della stessa nota per effetto dell'affievolirsi il ricordo delle note precedenti (quarta delle quattro leggi fondamentali).

Automatico di Musica (Combinatore di Polifoni) e di uno Strumento Totale

di Italo Graziotin

Quinto articolo di questa serie

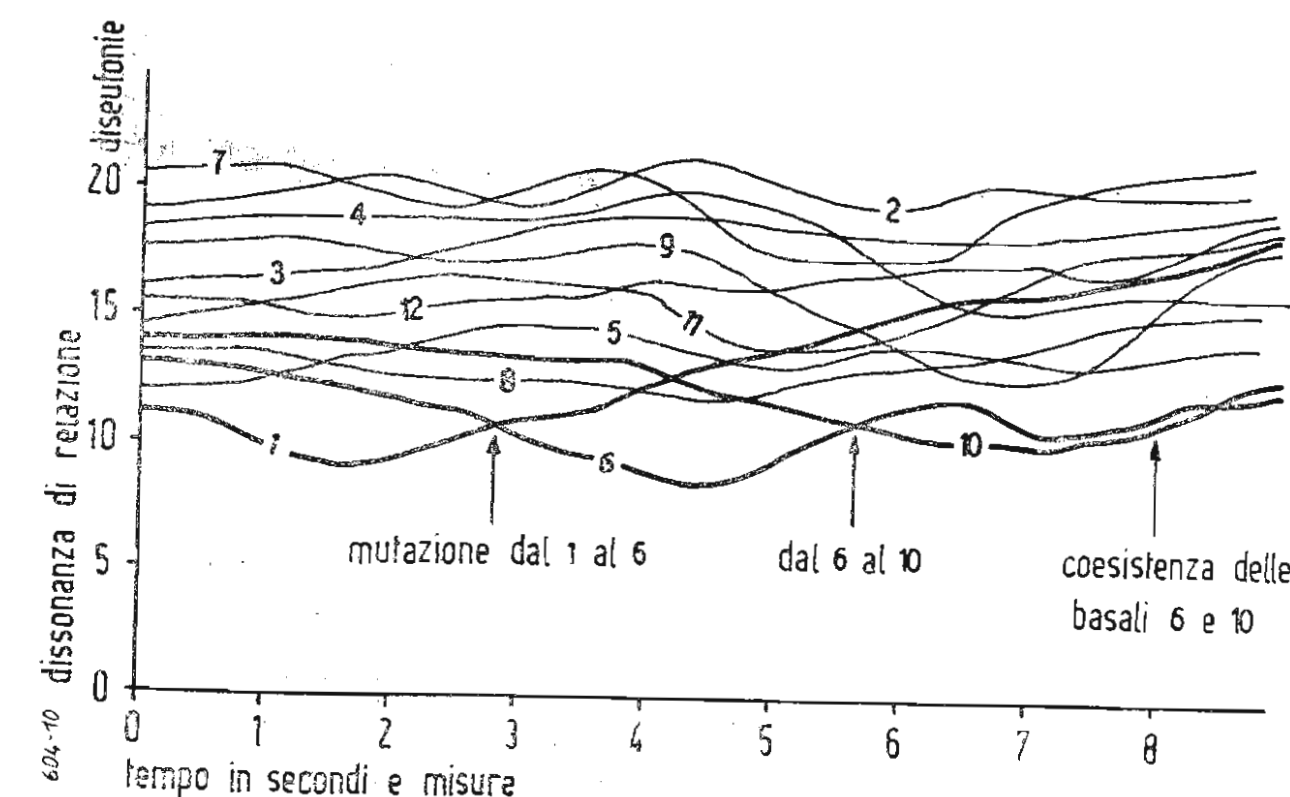


Fig. 2 - Le basali, le mutazioni di basale. La mutazione di basale avviene preferibilmente quando la basale vigente dà luogo a una bruschezza dissonanziale, cioè la curva sale, mentre la basale veniente dà luogo a una caduta dissonanziale, cioè la curva scende sostituendosi alla prima. Tale è il significato delle frecce delle schede di figura 8.

gio di natura prima è assai importante soprattutto per la composizione della melodia.

5. - LA VARIAZIONE DEI VALORI DISSONANZIALI.

Un altro aspetto della variazione dei valori di dissonanza di relazione consiste nella misurazione generale della variazione indipendentemente dalla bruschezza di passaggio.

Per effettuare questa misurazione attenersi alla trattazione in Appendice: « Determinazione del grado di varietà di caratteristiche in generale ». Vi è qualche precisazione circa il procedimento di calcolo che può essere applicato qui.

6. - LA VARIAZIONE DELLA NATURA PRIMA.

Un altro aspetto della variazione della natura prima consiste nella misurazione generale della variazione indipendentemente dalla bru-

schezza di passaggio. Vi è una sostanziale diversità tra questi due aspetti: misurazione generale e misurazione di bruschezza di passaggio. Difatti una ha riferimento a certe unità di misura caratteriologiche mentre l'altra ad altre unità di misura (3). Qui, comunque, non è possibile indagare oltre in tale direzione.

Per effettuare la misurazione di cui sopra si procede come abbiamo accennato trattando della variazione dei valori dissonanziali, cioè si usa il metodo di calcolo chiarito in Appendice.

7. - L'ALTEZZA ASSOLUTA O POSIZIONE.

Ho già distinto negli articoli precedenti la altezza assoluta dall'altezza relativa, cioè la

(3) Vedere la prima parte del secondo articolo di questa serie - « L'antenna », luglio 1955, XXVII, n. 7.

4. - LA BRUSCENZA DI PASSAGGIO DEI VALORI SUCCESSIVI DI NATURA PRIMA.

Posta una successione di suoni unitaria monofonica o polifonica è possibile, utilizzando il grafico delle nature prime delle note della tredicesima (ottava) (2), determinare il grafico dell'andamento delle nature prime nel tempo di durata, cioè un grafico del tipo di quello schematico della fig. 3.

Esaminando tale grafico si riscontra come nel tempo le nature dominanti si alternano. Ciò è necessario per dare varietà alla successione di suoni. E tale variare dei valori percentuali di natura prima avviene più o meno gradualmente o più o meno repentinamente. In altre parole la bruschezza di passaggio di natura prima è più o meno spiccata.

L'uso dei calcoli di bruschezza di passag-

(2) I. Graziotin - Le Unità di Misura Eufonotecnica, il Diagramma Eufonometrico, l'Altezza di Natura Prima - « L'antenna », luglio 1955, XXVII, n. 7, terzo articolo di questa serie.

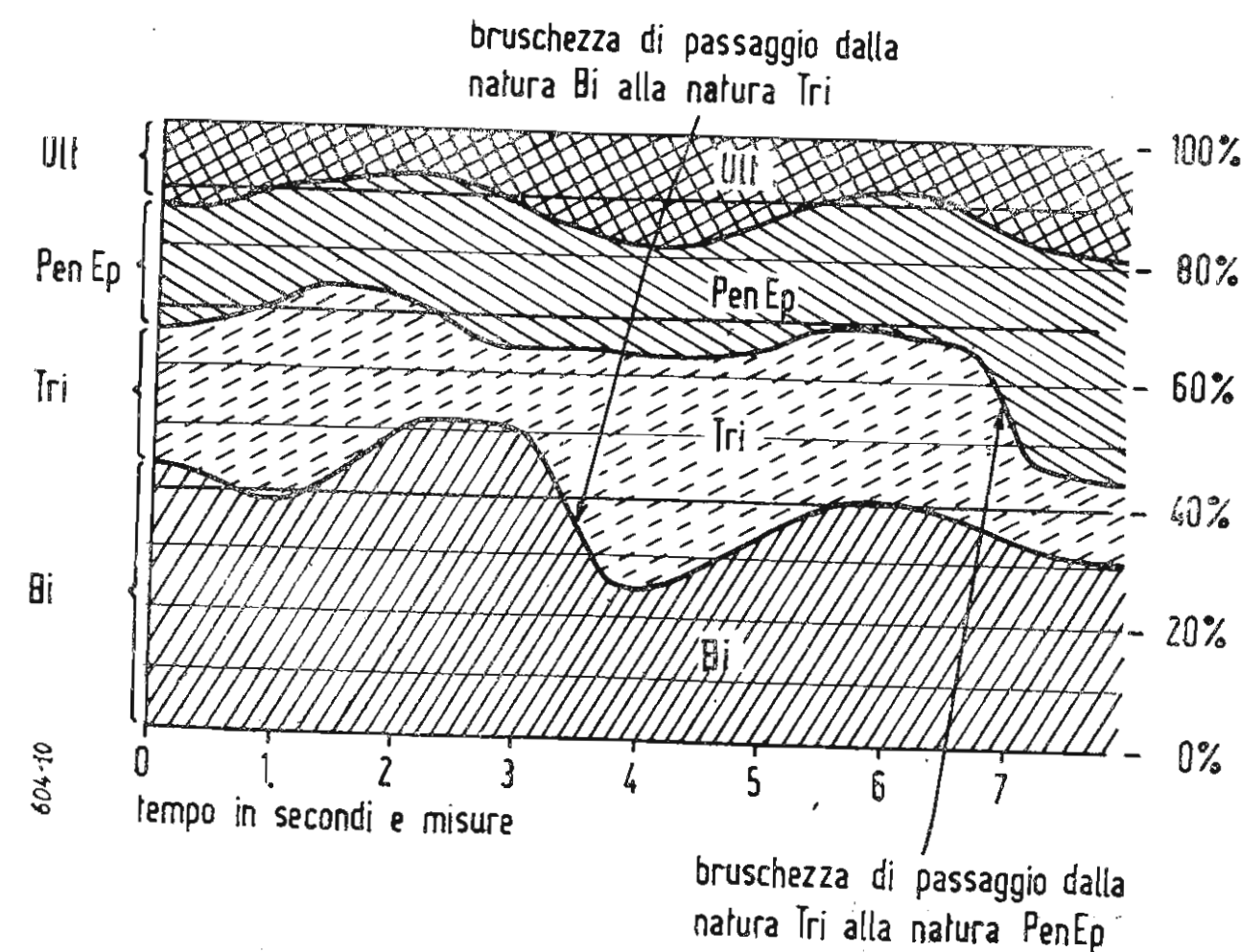


Fig. 3 - Andamento delle nature prime nel tempo.

Il Generatore per l'Allineamento dei

Si descrive un complesso di misura di eccezionale semplicità, presentato sotto forma di scatola di montaggio, di costo modesto, di facile esecuzione e di notevole sicurezza di esercizio.

1. - PREMESSA.

RITENIAMO di far cosa gradita ai tecnici TV col descrivere in ogni particolare uno degli strumenti più utili per l'allineamento dei ricevitori televisivi. Si tratta di un modello Heathkit (*). Da parecchi anni la casa costruttrice Heath realizza dei « kit », dei complessi cioè di misura notevoli per la raffinata semplicità dello schema elettrico con cui vengono realizzati. Semplicità che si traduce, in costo modesto, in facilità di montaggio (vengono messe a disposizione del

(*) Il generatore per l'allineamento di televisori Heathkit mod. TS-3, è costruito dalla Heath Co. e posto in vendita come scatola di montaggio. La Heath Co. è rappresentata in Italia dalla Larir, S.R.L., Milano.

pubblico le scatole di montaggio di ogni tipo, anche del più complesso come questo), ed in sicurezza di servizio dato tra l'altro il ridottissimo numero dei componenti che di per se riduce la possibilità di guasti.

Questo modello non è da meno degli altri. Anche se è composto di ben sette valvole di cui tre doppie (12AT7) esso si presenta anche agli occhi del tecnico meno preparato come essenzialmente lineare in ogni dettaglio sia elettrico che costruttivo.

Questi modelli naturalmente non sono paragonabili ai corrispondenti della General-Radio o della R.C.A., per citare solo due tra le ditte più rinomate. Uno strumento di classe non potrà mai infatti venir agevolmente montato da un

privato, specie se comprende circuiti in alta frequenza, e sarà sempre di costo notevole.

Ma il gran segreto della corretta impostazione del lavoro e non solo nel campo elettrico, sta nell'adeguare i mezzi di controllo alla fase della lavorazione. Se quindi per il laboratorio necessitano strumenti di precisione, per le operazioni di messa a punto che si rendono necessarie al privato potrà bastare uno strumento di modeste prestazioni come questo che ora descriveremo.

2. - LE CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO.

Frequenze generate: dai 4 ai 220 MHz in fondamentale in quattro bande.

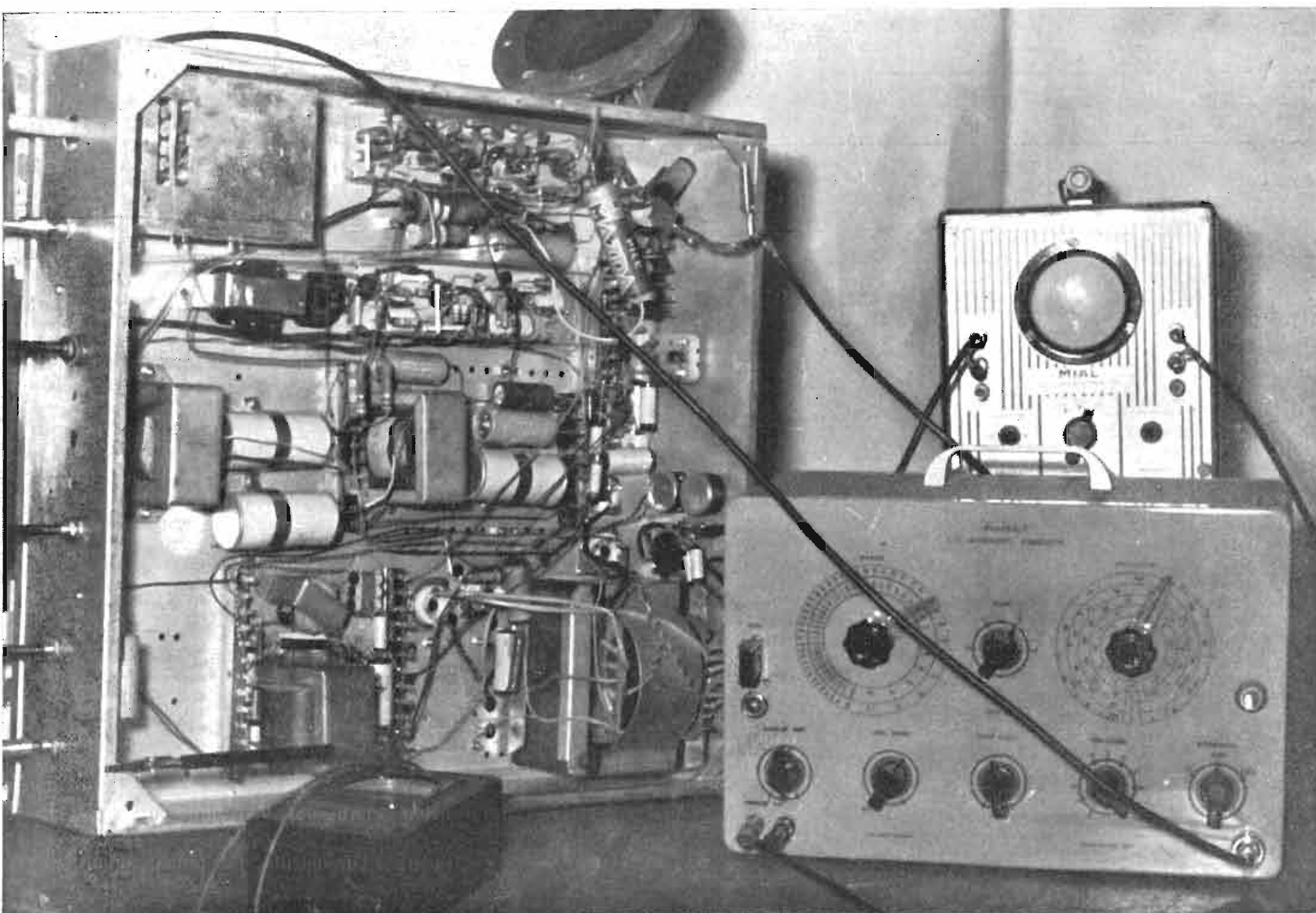


Fig. 1 - Fronte dello strumento in funzione

Televisori « Heathkit » Modello TS - 3

Tensione di uscita: regolabile fino ad un massimo di 0,1V.

Impedenza di uscita: 50 Ω con chiusura all'estremo del cavo.

Vobbulatore: di tipo elettronico con ampiezza di banda massima da 12 a 50 MHz a seconda della frequenza di lavoro.

Marcatore fisso: a cristallo inseribile a piacere sul pannello frontale.

Marcatore a frequenza variabile: dai 19 ai 60 MHz in fondamentale e dai 57 ai 180 MHz in armonica a mezzo di una frequenza ottenuta a parte con un generatore; è possibile un ulteriore controllo provocando un battimento tra di essa e le frequenze del cristallo e del marcatore.

Attenuazione e fase: comando « grosso » tramite commutazione e « fine » a mezzo di potenziometro.

Comando per la regolazione delle fasi per l'allineamento della traccia dell'oscilloscopio.

Consumo dello strumento: 60 W a 110 V e 50 Hz.

Peso netto: circa 5 kg.

Tubi impiegati: 1 - 12AT7 come oscillatrice e separatrice

1 - 12AT7 oscillatore marcatore variabile ed a cristallo

1 - 12AU7 per il comando di interruzione

1 - 6AQ6 regolatore di tensione dell'oscillatore

1 - 6AU6 per il controllo di tensione

1 - OA2 tubo stabilizzatore di tensione per la generazione della tensione di riferimento.

1 - 6X5 raddrizzatrice

Cavi di collegamento: Lo strumento è corredato di un cavo per il collegamento al circuito di deviazione orizzontale dell'oscilloscopio nonché per l'uscita a radiofrequenza e per il collegamento tra la finale video ed il circuito di deviazione verticale dell'oscilloscopio.

Cristallo per frequenza del marker: Lo strumento viene fornito completo di quarzo piezoelettrico per una frequenza di 4,5 MHz nell'edizione impiegata in USA e di 5,5 MHz per la TV europea.

3. - DESCRIZIONE DEL CIRCUITO.

L'oscillatore di vobbulazione è realizzato con uno dei triodi di un tubo 12AT7. Gli avvolgimenti di sintonia sono collegati tra loro in serie. Un apposito commutatore cortocircuita successivamente gli avvolgimenti fino a che per la banda più elevata di frequenza solo i collegamenti del commutatore permettono l'oscillazione.

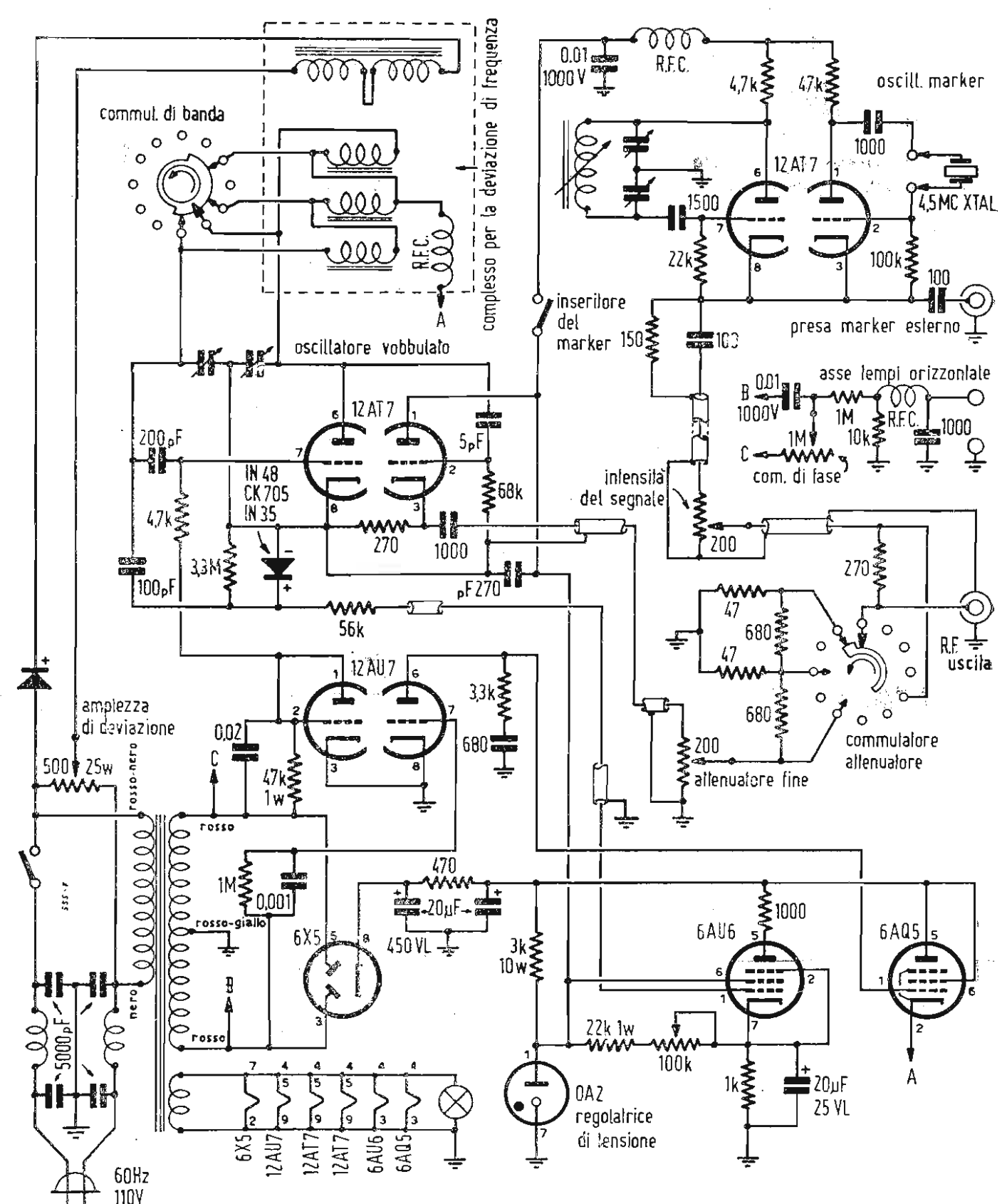


Fig. 2. - Schema di principio del generatore per allineamento Heathkit TS - 3

Il circuito di eccitazione del dispositivo di vobbulazione provoca una variazione lineare, con la variazione di eccitazione, dell'induttanza di sintonia e per conseguenza della frequenza generata.

Lo scarto massimo di frequenza viene conseguito con la saturazione del nucleo magnetico. Il circuito come si vede è il classico Colpitts. L'ampiezza della deviazione di frequenza è comandata tramite un potenziometro da 25 W 500 Ω. L'alternata di rete viene rettificata da un raddrizzatore al selenio, disposto in serie al circuito di eccitazione.

La seconda sezione della 12AT7 si comporta come un separatore di catodo che per mezzo di un apposito attenuatore tarato invia il segnale all'uscita. Per eliminare la traccia di ritorno che comparirebbe sullo schermo dell'oscilloscopio

quando l'oscillatore ritorna alla frequenza di partenza, occorre interdire la corrente anodica dell'oscillatore per tutta la durata dell'intervallo di tempo corrispondente.

Si ottiene questo risultato sia alimentando l'oscillatore tramite un tubo 6AQ5 disposto in serie al circuito anodico, che polarizzando nello stesso tempo con 100 V circa negativi la griglia dell'oscillatore stesso con i comandi di un secondo tubo 12AT7; una sezione di esso infatti polarizza opportunamente la griglia della 6AQ5 mentre l'altra rettificando parte della tensione alternata di alimentazione anodica applica i 100 V negativi alla griglia della valvola oscillatrice.

Nell'intervallo di funzionamento la tensione anodica viene invece applicata in quanto la 6AQ5 diviene conduttrice e la

griglia oscillatrice collegata al potenziale di terra.

L'eliminazione della traccia di ritorno è molto importante in quanto facilita la comprensione della curva.

Condizione fondamentale per un perfetto rilievo della curva di controllo è che la tensione di uscita del vobbulatore rimanga costante. Per questo motivo la tensione di uscita di griglia dell'oscillatore viene raddrizzata con un diodo tipo 1N48 e livellata tramite un circuito RC costituito da una resistenza da 56 k Ω e della capacità verso massa del cavo schermato con cui la tensione viene condotta alla griglia controllo del tubo 6AU6.

Quest'ultimo se la tensione di griglia

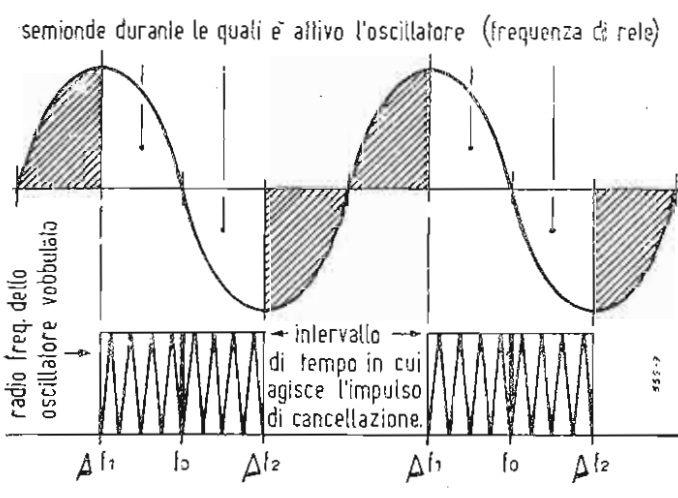


Fig. 3 - Funzionamento del circuito di cancellazione

controllo aumenta, diminuisce il negativo base applicato e la valvola lascia passare più corrente; ai capi dei 100 k Ω inseriti nel circuito anodico la tensione, per conseguenza, sale, polarizzando la valvola di controllo anodico 6AQ5 che provoca una diminuzione della tensione applicata alla placca dell'oscillatore di vobbulazione, e quindi una riduzione del segnale generato. L'opposto di quanto ora descritto si verifica quando il segnale dovesse decrescere.

La tensione anodica della sezione separatrice della prima 12AT7 e dell'oscillatore «marker» è invece stabilizzata a parte tramite una valvola al neon tipo OA2.

Quest'ultimo generatore è realizzato con la prima sezione di un terzo doppio triodo tipo 12AT7 che si comporta come oscillatore di frequenza variabile in fondamentale dai 19 ai 60 MHz. L'uscita a radiofrequenza è ricavata dal circuito di catodo con un collegamento a bassa impedenza che impedisce qualsiasi variazione di frequenza per effetto della regolazione della tensione di uscita; regolazione che si ottiene agendo sul potenziometro da 200 Ω collegato al catodo con un condensatore da 100 pF.

La seconda sezione della 12AT7 si comporta da oscillatore a cristallo tipo Pierce e l'uscita di esso viene miscelata al primo tramite sempre il collegamento di catodo. I battimenti tra la frequenza ge-

nerata dall'oscillatore e quella del cristallo danno luogo a tutta una serie di punti di taratura, intervallati di 5,5 MHz se tale è la frequenza del cristallo. Ulteriori punti di taratura se necessario potranno venir ottenuti sia collegando un altro cristallo di diversa frequenza dal primo nell'apposito zoccolo sia collegando l'uscita di un oscillatore all'entrata contrassegnata con EX MARKER, dopo di aver sfilato il cristallo dallo zoccolo. Nel caso che si desideri ottenere dei punti di controllo, distanti l'uno dall'altro di 100 o 200 kHz sarà sufficiente senza staccare il cristallo alimentare la presa EXT MARKER con una frequenza rispettivamente di 5,4 o 5,3 MHz se la frequenza del cristallo è di 5,5 MHz.

L'uscita di questi due oscillatori viene miscelata a quella proveniente dal vobbulatore con una resistenza da 270 Ω . Comunque il comando di uscita dei due generatori è separato e ciò costituisce uno dei pregi dello strumento. Il comando di deviazione orizzontale dell'oscilloscopio viene realizzato prelevando parte della tensione a 50 Hz dal secondario A.T. del trasformatore di alimentazione tramite una rete RC che permette tra l'altro anche la regolazione di fase. Il segnale di sincronismo è filtrato dalle eventuali tracce di radio frequenza per mez-

zo di un'impedenza di alta frequenza ed un condensatore da 1000 pF.

Il segnale di bassa frequenza a 50 Hz così ottenuto può comandare direttamente lo spostamento orizzontale dal pennello elettrico del tubo a raggi catodici comportandosi come un asse tempi sincronizzato.

La legge con la quale viene realizzata la deviazione della frequenza generata è infatti sinusoidale (dato che esso è ottenuto tramite variazioni di induttanza comandate dalla rete c.a.); occorre quindi un'analoga legge sinusoidale per comandare l'asse tempi. E' ovvio che occorra un comando di fase atto a regolare lo spostamento del pennello elettronico in sincronismo di tempi con la deviazione di frequenza.

Ed è altrettanto evidente che si avrà una corretta regolazione di fase solo quando la traccia sarà unica e ben centrata. Se non si ha infatti corrispondenza tra asse tempi e deviazione di frequenza la curva di media viene tracciata come logico una volta in una posizione all'andata dal pennello elettronico, poniamo da destra a sinistra, ed una seconda volta in una posizione diversa sullo schermo dell'oscilloscopio al ritorno da sinistra a destra. Regolando la fase (comando HORIZONTAL PHASE) ed il comando di am-

piezza di deviazione (comando OSCILLATOR SWEEP WIDTH) si ottiene così il perfetto ricoprimento delle due curve.

E' questo il procedimento che di solito viene impiegato in molti strumenti del genere. A tale scopo, di solito, con un pulsante o con un altro comando apposito viene eliminato momentaneamente il «blanking» così che si hanno le due tracce contemporaneamente sullo schermo dell'oscilloscopio. Nel modello Heathkit che descriviamo, per semplicità questo comando non è però stato introdotto. La regolazione di fase viene eseguita basandosi sulla forma della curva.

La fig. 3 dà una chiara idea di come funziona il «blanking» per la cancellazione della traccia di ritorno.

4. - PRESTAZIONI DELLO STRUMENTO.

Come abbiamo già detto l'apparato in questione per le modeste caratteristiche di cui dispone si presta solo per il collaudo di apparecchiature realizzate col montaggio di telaietti prefabbricati (media frequenza, sincronismi, oscillatori bloccati, telaio suono) e di buoni gruppi di alta frequenza.

Questi componenti vengono posti in vendita con una garanzia di taratura e di funzionamento. I ricevitori TV costruiti con essi richiedono per conseguenza solo qualche ritocco nella messa a punto a causa dei piccoli scostamenti di taratura provocati dagli scarti inevitabili nelle capacità interelettriche delle valvole o dei collegamenti.

L'Heathkit TS-3 si presta principalmente per la messa a punto degli stadi di media frequenza con l'aiuto di un oscilloscopio che per altro non occorre sia provvisto di asse tempi e di amplificatori di deflessione orizzontale e verticale. Un tubo di 7 cm di diametro è però appena sufficiente. Conviene, appena è possibile, montare con la semplice alimentazione AT ed i collegamenti indispensabili un tubo a raggi catodici di almeno 15 cm di diametro.

Lo stadio di alta frequenza del televisore potrà al massimo venir controllato come funzionamento, ma una seria misura della sensibilità non sarà possibile dato che lo strumento non ha a disposizione degli attenuatori adeguati all'elevata frequenza di lavoro. Oltre i 60-100 MHz gli unici attenuatori che diano garanzia di serio funzionamento sono i tipi a pistone.

Come abbiamo già visto nella descrizione dei circuiti, lo strumento sposta nel ritmo della frequenza di 50 Hz la frequenza fondamentale di riferimento che può essere compresa nelle 4 bande che vanno dai 4 ai 220 MHz. Lo spostamento avviene nei due sensi dal lato delle frequenze inferiori e quello relativo alle superiori alla frequenza originale di riferimento di centro banda. Sia ad esempio

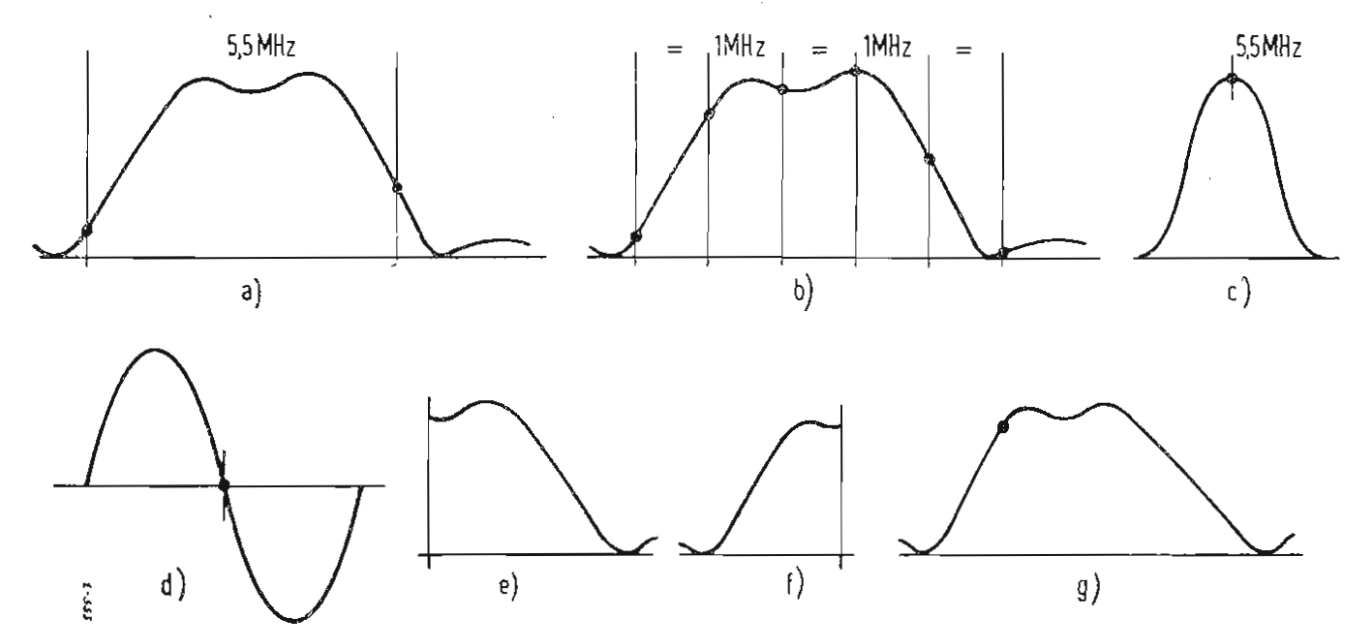


Fig. 5. - Esempi di traccia che è possibile rilevare allo oscilloscopio tramite un oscillatore vobbulatore.

a) Rilievo di curva di media frequenza TV. I due punti di controllo distanziati di 5,5 MHz sono ottenuti facendo battere le armoniche di un quarzo a 5,5 MHz con la frequenza generata.

b) Analisi di una curva di media frequenza TV tramite le armoniche di un quarzo da 1 MHz. Anche in questo caso l'intervallo tra i punti corrisponderà a 1 MHz.

c) Rilievo di una curva di media frequenza a 5,5 MHz del circuito intercarrier. Il punto di riferimento che è alla sommità della curva, indicante la sintonia, è provocato dal battimento delle armoniche del cristallo con la frequenza deviata.

d) Rilievo della curva caratteristica di un circuito discriminatore per FM.

e) Rilievo incompleto causa una troppo alta frequenza di riferimento.

f) Rilievo incompleto causa una insufficiente ampiezza di deviazione.

g) Rilievo completo con un punto di controllo generato dal battimento della frequenza base di riferimento più la deviazione con la frequenza generata dal marcatore incorporato nello strumento. Variando la frequenza di controllo dal marker è possibile spostare a piacere il punto lungo la curva.

quest'ultima di 20 MHz e poniamo che lo scostamento di frequenza sia di ± 5 MHz. Ciò equivale a dire che nell'intervallo di tempo corrispondente ad un semi periodo della frequenza rete (0,01 sec) la frequenza generata si sposterà dai 15 ai 25 MHz.

La fig. 3 illustra appunto lo svolgersi del fenomeno. Se la frequenza base di riferimento dopo essere aumentata fino ai 25 MHz tornasse a diminuire fino ai 15 MHz lo schermo del tubo a raggi catodici verrebbe esplorato 2 volte, in un senso e in quello opposto, dando luogo alla formazione di due tracce che provocherebbero incertezza nella determinazione della curva in esame.

E per questo motivo appunto che si fa in modo che la stessa corrente alternata che, secondo quanto indicato in fig. 2 nello schema generale dell'apparato provoca lo scostamento di frequenza, dia luogo una volta che si sia arrivati al massimo della deviazione ad un impulso di «blanking» o di «cancellazione» che ha il compito di interdire la corrente di placca di una valvola posta in serie al circuito anodico del tubo oscillatore provocando così la cessazione temporanea (per tutto il semi periodo che segue come indicato in fig. 3) della radiofrequenza generata.

In altre parole il pennello elettronico esplora in un senso solo lo schermo dando luogo alla curva di risposta e giunto al termine della corsa ritorna indietro

con un tratto rettilineo in quanto mancando la radiofrequenza da parte del generatore non si ha uscita da parte dell'amplificatore in esame e per conseguenza nessuna tensione in uscita capace di provocare una deviazione del pennello elettronico durante la corsa di ritorno.

Una volta ottenuta la curva di risposta di media frequenza occorrerà controllare che non solo la forma della curva sia corretta, ma che l'andamento corrisponda come frequenze a quanto previsto; allo scopo si fa uso di un secondo oscillatore detto «marker» o marcatore che genera una frequenza dell'ordine di grandezza di quella amplificata dalla media frequenza.

Nel suo spostamento attorno al valore base la frequenza generata dal primo oscillatore (a frequenza variabile o «sweep oscillator») si avvicina in valore a quella generata dal marcatore fino a che non si produce un battimento sensibile lungo la traccia sotto forma di un piccolo punto luminoso prodotto da un lieve allargamento della traccia luminosa. Là ove si produce il battimento evidentemente la frequenza del primo generatore «sweep» sarà uguale a quella del marcatore. Variando la frequenza di quest'ultimo, ruotando l'apposita manopola con l'indice sarà infatti possibile far scorrere il punto luminoso, la spia del battimento, lungo tutta la traccia. E' così possibile leggendo di volta in volta la frequenza di battimento generata lungo la scala del

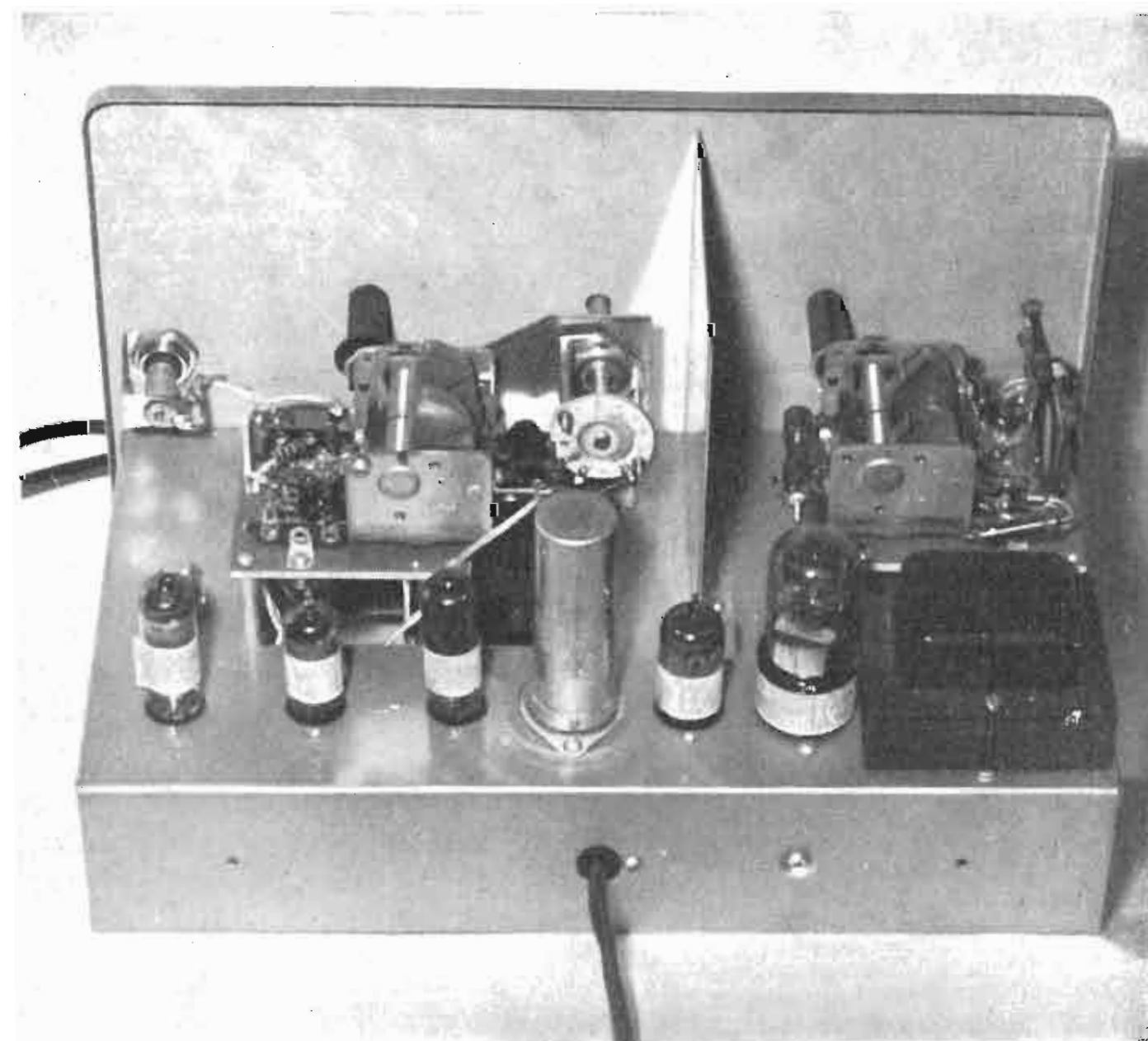


Fig. 4 - Strumento visto dal retro - Nella fotografia si notano, a sinistra dello schermo, il gruppo dell'oscillatore di vobbulazione e, a destra, il gruppo del generatore dei segnali di riferimento (marker); a destra, in primo piano, il trasformatore di alimentazione.

«marker», controllare tutta la curva di risposta e fare le relative regolazioni di taratura agendo sulla sintonia dei vari trasformatori di alta frequenza degli stadi di media.

Naturalmente la frequenza del marcatore deve venire generata con una certa precisione mentre l'oscillatore sweep non richiede ovviamente una precisione analoga dato che deve semplicemente provvedere alla generazione della traccia scostandosi di frequenza in più o in meno rispetto a quella fondamentale di riferimento, come abbiamo visto.

Per questo motivo generalmente in laboratorio si fa uso di due oscillatori separati. Nell'Heathkit TS-3 essi per comodità sono invece accoppiati in un unico telaio e le uscite miscelate in modo che i comandi sono ridotti al minimo; si fa uso quindi di un solo cavo di uscita, cosa che semplifica notevolmente i collegamenti verso il televisore in collaudo. Il nostro Heathkit TS-3 si presta quindi anche per dei controlli di serie.

Per facilitare e rendere anche più rapidi i controlli si fa uso di un cristallo la cui frequenza viene fatta battere con quella del «marker». Non si ha più così un solo punto luminoso che fa da spia del battimento ma due di questi punti la cui distanza in frequenza sarà eguale a quella generata dal cristallo cioè 5,5 MHz per la TV italiana e 4,5 per quella americana.

Questi due valori corrispondono infatti al valore dell'ampiezza di banda del canale di media frequenza. E ciò è molto utile in pratica.

Spostando la manopola della frequenza del «marker» (vale a dire aumentando

o diminuendo la frequenza) è possibile infatti spostare lungo la traccia i due punti di battimento disponibili in modo che si possa giudicare se l'ampiezza di banda passante conseguita corrisponda a quanto prescritto. Se f è la frequenza

di uno degli stadi amplificatori non si agisce solo su di un lato della curva, ma anche sull'altro e l'avere ben chiaro davanti agli occhi i limiti della banda facilita evidentemente di molto la messa a punto.

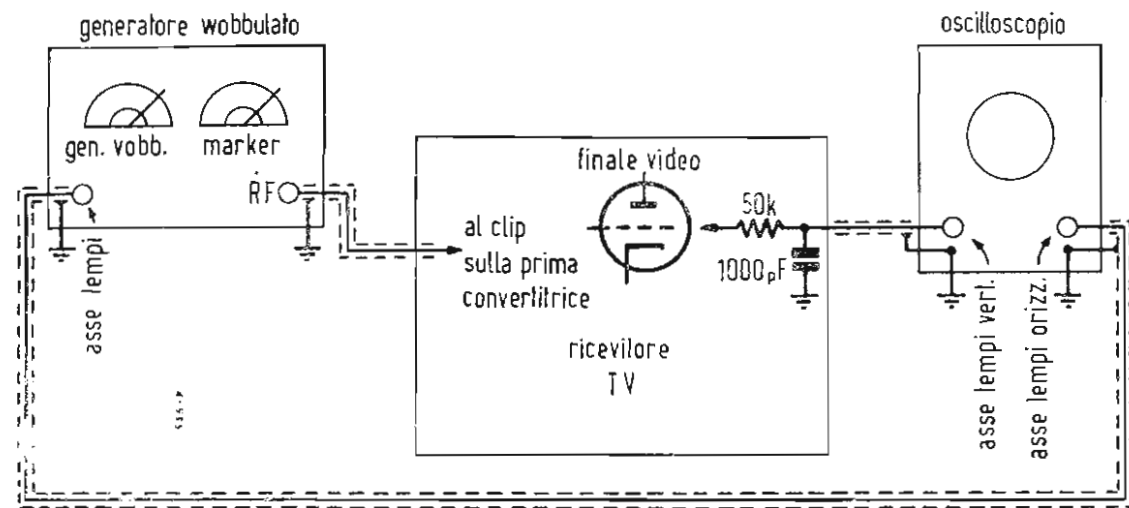


Fig. 7 - Disposizione delle connessioni per l'impiego dello strumento.

del «marker» per battimento con il cristallo si hanno pure due frequenze pari a $f \pm 5,5$ MHz. L'oscillatore a deviazione di frequenza (sweep oscillator) spostandosi di frequenza raggiunge prima il valore di f e dà luogo ad un battimento per poi arrivare fino al valore di $f + 5,5$ o $f - 5,5$ e dar luogo al secondo battimento.

Se spostando f in valore si dispone poi uno dei punti luminosi derivati dal battimento (vedi fig. 5) da un lato della curva, dalla posizione che assume l'altro è facile dedurre il grado di messa a punto conseguito.

Quando infatti si effettua la regolazione

Tramite la presa appositamente prevista (EXTERNAL MARKER) è però possibile modulare la frequenza del «marker» con quella di un altro generatore ed ottenere eventualmente più di due punti ad esempio 5, modulando con una frequenza di 1 MHz (Vedi fig. 5). Generalmente però è sufficiente l'impiego del quarzo da 5,5 MHz con i due punti di taratura relativi. La stessa fig. 5 fornisce le tracce che compaiono nell'oscilloscopio nel corso della messa a punto del circuito di media intercarrier e del discriminatore.

I 5,5 MHz relativi al primo circuito risultano durante la ricezione dal battimento delle due portanti video e suono e nel corso delle misure invece dal battimento delle due armoniche successive generate dal cristallo a 5,5 MHz. La messa a punto quindi si riduce a regolare la sintonia degli stadi in modo da centrare alla sommità della curva l'unico punto generato dal battimento. Esso sarà invece disposto sull'asse delle ascisse come indicato in fig. 5 regolando la sintonia dello stadio discriminatore.

Le stesse considerazioni e tracce qui riportate valgono anche per i circuiti di media frequenza. Varia solo il valore della frequenza di sintonia degli stadi (corrispondente a quella del punto sulla traccia) che diviene 10,7 MHz. Facciamo presente che le tracce illustrate in fig. 5 sono tutte tracciate da un lato dell'asse di riferimento. In pratica può darsi che esse si presentino anche dall'altro lato e cioè come rovesciate rispetto a quanto indicato in figura. La disposizione della traccia dipende dal tipo di rivelatore impiegato. Ma è evidente che essa sarà ugualmente leggibile sia nell'uno che nell'altro caso.

La fig. 5 favorisce anche le indicazioni necessarie per la messa a punto della frequenza base di riferimento dell'oscillatore wobbolato e dell'ampiezza di deviazione della frequenza.

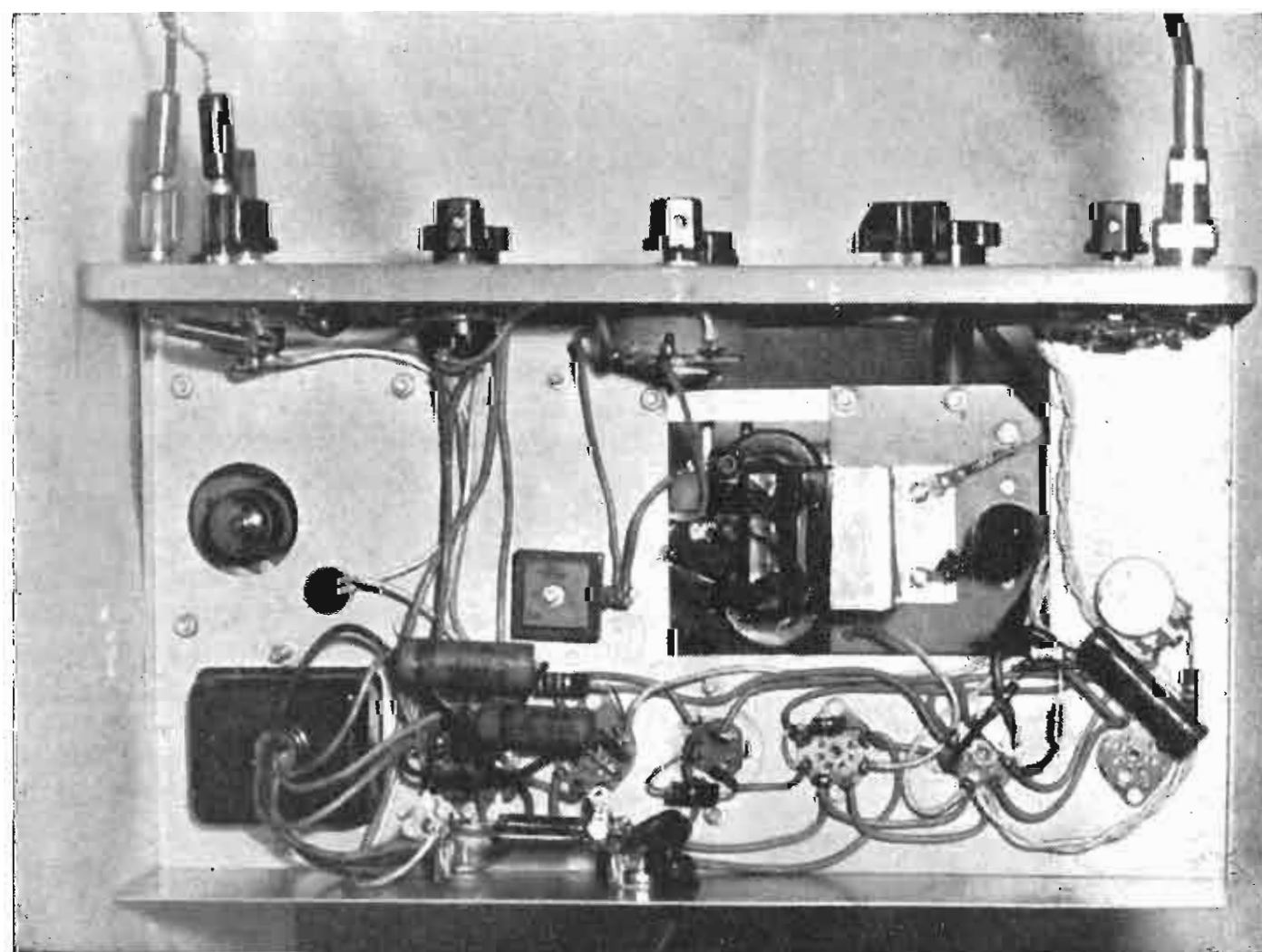


Fig. 6 - Strumento visto dal sotto

5. - MODALITÀ D'IMPIEGO.

Le operazioni che qui di seguito descriviamo si riferiscono unicamente all'allineamento degli stadi di media frequenza.

Come abbiamo riportato all'inizio descrivendo il corredo dello strumento si prevedono in pratica tre cavi di collegamento.

Col primo dal bocchettone di uscita si raggiunge l'entrata del ricevitore TV. Il cavo è terminato di solito con una resistenza tipo compound di valore pari a quello dell'impedenza del generatore. I terminali nel nostro caso (messa a punto della media frequenza) non verranno collegati ai morsetti di entrata ma ad un piccolo schermo metallico a pinza che verrà posto attorno al primo tubo convertitore dopo di averne rimosso lo schermo. Si formerà così una piccola capacità con la placca, più che sufficiente ad introdurre il segnale nel circuito di media. La valvola oscillatrice, per evitare disturbi, verrà sfilata dallo zoccolo o comunque, s provvederà a metter fuori funzione la sezione oscillatrice cortocircuitandone qualche elettrodo nel modo più opportuno.

Il secondo cavo che proviene dallo strumento cui è collegato sul lato sinistro deve servire al comando dell'asse tempi per la deviazione orizzontale. Sarà necessaria una regolazione della fase, tramite l'apposito comando allo scopo di sincronizzare l'asse tempi con la tensione di uscita dalla finale video lato placca prelevata con un condensatore da $0,1 \mu F$.

Da quest'ultimo punto del circuito il se-

gnale dovrà venir prelevato tramite l'apposito cavo di cui è dotato lo strumento. Si tratta di un circuito di disaccoppiamento del tipo RC per le frequenze più alte che permette di inviare all'asse verticale dell'oscilloscopio solo la tensione a 50 Hz dovuta al fatto che, causa la vobbulazione, la curva di media frequenza viene esplorata continuamente nel ritmo della frequenza di rete.

Il $50 k\Omega$ ed i $1000 pF$ di disaccoppiamento lasciano così che solo questa componente di bassa frequenza pervenga per mezzo del cavo dell'oscilloscopio fugando invece verso massa i 20 MHz della frequenza di media.

La figura 7 fornisce tutti i particolari e la fotografia di cui alla figura 1 riporta la realizzazione pratica dei circuiti. Va ricordato che, come ovvio, è bene provvedere a disconnettere il circuito generatore della tensione di C.A.V. alimentando invece i circuiti relativi con una piletta da 3 V con in serie una resistenza di $10 k\Omega$. Come si vede si tratta di una serie di operazioni abbastanza facili e pratiche da eseguire.

Ciò fatto, messo in funzione lo strumento, si sposterà il commutatore di gamma in modo da generare la portante relativa ad una media frequenza da 20 o da 40 MHz secondo il tipo del televisore in prova. Si sposteranno i comandi di sintonia della frequenza wobbolata e di ampiezza di deviazione in modo da ottenere una curva nitida. Un piccolo ritocco al comando di fase la migliorerà ulteriormente. (Vedi fig. 5).

Eseguita questa prima regolazione si inserirà l'oscillatore di marcatore con il

quale si potrà controllare ogni punto della curva leggendo in corrispondenza sulla scala dello strumento la frequenza corrispondente consigliata dalla casa costruttrice.

L'ultima messa a punto relativa ad una valutazione complessiva dell'ampiezza di banda conseguita potrà venire ottenuta inserendo il cristallo da 5,5 MHz. Ulteriori controlli potranno venire eseguiti con un generatore a parte la cui uscita andrà collegata alla presa EXT. MARKER così come si è accennato in precedenza.

6. - LA REALIZZAZIONE PRATICA.

Le due fotografie delle figg. 4 e 6 permettono al lettore di apprezzare la semplicità costruttiva che si traduce in una notevole praticità di montaggio; questi pregi sono dovuti anche al fatto che la deviazione di frequenza non viene realizzata con organi in movimento ma da unico solido blocco di lamine magnetiche saldamente ancorate al variabile dell'oscillatore ed al telaio. Si tratta di una soluzione economica che nello stesso tempo garantisce una buona sicurezza di funzionamento.

Concludiamo comunque consigliando il montaggio dei componenti la scatola solo ai più esperti del ramo radiotecnico dato che si tratta pur sempre di un circuito che, impiegando molti tubi, (tra cui 3 valvole doppie) presenta una certa complessità di realizzazione.

(dott. ing. Franco Simonini)

nel mondo della TV

Progredisce il collegamento TV Inghilterra-Francia

Un'importante serie di scambi televisivi fra la Francia e l'Inghilterra viene organizzata per l'autunno. Sebbene il collegamento permanente televisivo attraverso la Manica sia tuttora lontano dall'essere completato, la BBC annuncia di stare attualmente cooperando con la Radio Diffusion Television Française per rendere possibile in autunno scambi televisivi continentali.

Il ministro Britannico delle Poste ha riferito che la prima sezione del collegamento permanente tra Londra e il Continente — ordinato solo sei mesi fa — sarà completata per settembre. Questa sezione è un circuito a cavo coaxiale nelle due direzioni fra Londra e St. Margaret's Bay nel Kent.

«La prossima sezione, che sarà un collegamento radio nelle due direzioni attraverso la Manica, è stata anche ordinata ma non potrà essere completata prima del 1958», ha spiegato un funzionario della BBC. «Nel frattempo, affinché l'Inghilterra possa partecipare a una serie di scambi televisivi internazionali progettati per l'autunno, i cavi coaxiali verranno temporaneamente estesi da St. Margaret's Bay a Swingate, presso Dover. La BBC e la Radio Diffusion Television Française provvederanno a operare un temporaneo collegamento radio nelle due direzioni attraverso la Manica fra Swingate e Cassel, nella Francia Settentrionale».

Nuovo sistema di fabbricazione dei tubi televisivi

Un nuovo metodo per produrre i tubi televisivi, determinato dalla sempre crescente richiesta di apparati dotati di schermi più grandi, è stato sviluppato dalla Pilkington Brothers Ltd.

Nei loro impianti di St. Helens, presso Liverpool, dove il vetro viene prodotto da circa 200 anni, ha avuto inizio la produzione in massa di tubi a raggi catodici mediante gli ultimi metodi automatici. La produzione, soprattutto i tubi da 17 pollici, si svolgerà ad un ritmo di circa 2 milioni di unità all'anno — abbastanza per soddisfare l'80% della richiesta totale di tubi televisivi.

Negli impianti di St. Helens sono prodotte solo parti componenti — la faccia e il cono dei tubi — che vengono unite e montate insieme ad altre parti dai fabbricanti di tubi a raggi catodici. La produzione delle forme di vetro rende necessari i più accurati controlli a tutte le fasi. Si tratta di un processo continuo e in gran parte automatico.

Le materie prime del vetro — sabbia, soda, potassio e carbonato di bario, con piccoli quantitativi di nickel e di cobalto — vengono fuse in una vasca rettangolare profonda un metro che contiene sempre circa 350 tonnellate di vetro fuso a una temperatura di 1.500 centigradi.

«Boccate» di vetro fuso vengono immerse da macchine negli stampi per essere pressate; o, quando il cono è più largo di 17 pollici, la

«boccata» di vetro viene fatta cadere in uno stampo che gira così rapidamente da far assumere al liquido per forza centrifuga la forma dello stampo. Queste parti componenti escono dalle macchine al ritmo di una ogni sei secondi, un ritmo cioè che è due volte più rapido dei vecchi metodi a mano.

Ispezioni vengono effettuate durante tutte le fasi della produzione.

500 millesimo apparecchio TV di una ditta britannica

Recentemente gli Stabilimenti Elettronici Fergusson hanno portato a termine la costruzione del loro 500 millesimo apparecchio televisivo.

Nel salone montaggio di questi stabilimenti 600 tecnici specializzati, tra cui moltissime donne, disposti ai lati di un nastro mobile, su cui avanzano incessantemente gli chassis dei complessi, montano sui telai le innumerevoli parti dell'apparecchio. Da questo stabilimento gli apparecchi televisivi escono ogni alla media di un apparecchio ogni 29 secondi. Questa fabbrica è una delle 15 fabbriche, dodici in Gran Bretagna e due all'Estero, della Thorn Electrical Industries, specializzata nella costruzione di equipaggiamenti radio e televisivi, radar, elettronici per l'illuminazione fluorescente e per l'industria chimica. La Fergusson ha delineato piani per il più grande laboratorio in Europa dedicato esclusivamente a studi nel campo della trasmissione e della televisione a colori.

Panorama dei Triodi a Cristallo di Costruzione Sovietica: Dati Tecnici ed Esempi d'Impiego *

A. Akbulatov - J. Samsonov - P. Sapatov

1. - DATI TECNICI DEI TRIODI A CRISTALLO NAZIONALI SOVIETICI.

1.1. - Simboli

- I_e - corrente dell'emettitore
- I_c - corrente del collettore
- V_c - tensione sul collettore
- R_{11} - resistenza di entrata, a uscita aperta
- R_{12} - resistenza di retroazione a entrata aperta
- R_{22} - resistenza di uscita a entrata aperta
- R_e - resistenza dell'emettitore
- R_c - resistenza del collettore
- R_b - resistenza della base
- α - amplificazione di corrente a entrata in cortocircuito
- α_{lim} - come sopra e a frequenza massima
- K_p - amplificazione di potenza
- K_t - amplificazione di tensione
- P - potenza resa
- P_c - potenza massima dissipata sul collettore

- N_r - fattore di rumore
- k_d - fattore di distorsione
- C_c - capacità del collettore

1.2. - Norme generali

Temperatura ambiente massima: 50°C.
I valori massimi di corrente, di tensione, di potenza dissipata dal collettore, non devono essere superati nè a regime stabile, nè a quello transitorio (che può verificarsi per esempio durante le commutazioni), nè in varie condizioni di lavoro. Un sovraccarico anche di breve durata provoca un surriscaldamento dei contatti del triodo e un peggioramento dei suoi parametri. Includendo il triodo in un circuito, la base deve essere collegata per prima. I triodi a cristallo non si devono collocare vicino a parti che si riscaldano. Per la dissipazione del calore dal corpo del triodo, si raccomanda l'applicazione di un radiatore apposito. I triodi a punti possono essere collegati al circuito soltanto a mezzo di zoccoli o a mezzo di morsetti. La saldatura ed il ripiegio dei loro terminali è inammissibile. Lo stesso rispetto ai triodi a giunzione si ammette a

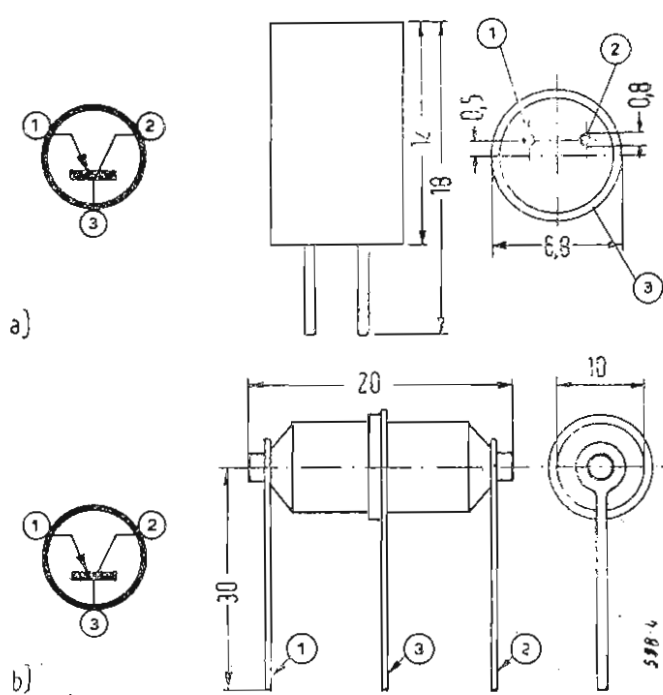


Fig. 1 - Aspetto esterno dei triodi a cristallo a punti (a) e dei triodi a cristallo a giunzione (b).

distanza non minore di 10 mm dal corpo del triodo. Per la saldatura usare leghe con temperatura di fusione non oltre 150°C.

a) Triodi a punti

Tipo	Utilizzazione	Reg. delle prove		Parametri ¹⁾							Condizioni limite			
		I_e ²⁾ [mA]	V_c ²⁾ [V]	R_{11} max [kΩ]	R_{12} max [kΩ]	R_{22} min [kΩ]	α min	α_{lim} min	K_p ²⁾ [dB]	K_t	I_e ²⁾ [mA]	I_c ²⁾ [mA]	V_c ²⁾ [V]	P_c [mW]
S1A	Amplif. fino 0,5 MHz	0,3	-20	0,75	0,2	7	1,2	1,0	15-19	—	10	10	-40	100
S1B	" " 0,5 MHz	0,3	-20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	18-22	—	10	6	-40	50
S1V	" " 1,5 MHz	0,3	-20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	15-19	—	10	10	-40	100
S1G	" " 1,5 MHz	0,3	-20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	18-22	—	10	6	-40	50
S1D	" " 5,0 MHz	0,3	-20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	15-22	30	10	6	-40	50
S2A	Gener. fino 0,5 MHz	0,3	-10	1,5	1	7	1,5	1,2	—	—	10	10	-30	100
S2B	" " 1,5 MHz	0,3	-10	1,5	0,7	7	1,6	1,5	—	—	10	6	-20	50
S2V	" " 5,0 MHz	0,3	-10	1,5	1	7	1,6	1,5	—	—	10	6	-20	50

¹⁾ Valori rilevati con base a massa in regime d'amplificazione classe A a frequenza non oltre i 20 kHz (salvo α_{lim}) a temperatura 20 ± 5° C.

²⁾ Valori rilevati con un generatore di resistenza 0,5 kΩ e un carico 10 kΩ.

³⁾ Come positiva s'intende la direzione della corrente dall'emettitore, o dal collettore, verso la base. Le tensioni si riferiscono alla base.

b) Triodi a giunzione

Tipo	Utilizzazione	Regime delle prove				Parametri ⁴⁾									Condizioni limite			
		I_e ⁵⁾ [mA]	I_c ⁵⁾ [mA]	V_c ⁵⁾ [V]	R_c [Ω]	R_c max [kΩ]	α ⁵⁾	α_{lim} min	K_p ⁵⁾ min [dB]	N_r ⁶⁾ max [dB]	P ⁷⁾ min [mW]	k_d ⁷⁾ max [%]	C_c max [pF]	I_e ⁵⁾ [mA]	I_c ⁵⁾ [mA]	V_c ⁵⁾ [V]	P_c [mW]	
P1A	Amplif. fino 100 kHz	1,0	—	-10	30	min. 300	—	min. 0,9	0,7	30	—	—	—	5	5	-20	50	
P1B	Amplif. fino 100 kHz	1,0	—	-10	30	500 ÷ 1200	0,4	0,93 ÷ 0,97	0,7	33	35	—	—	5	5	-20	50	
P1V	Amplif. fino 100 kHz	1,0	—	-10	30	min. 1000	0,4	0,93 ÷ 0,97	0,7	37	35	—	—	5	5	-20	50	
P1G	Amplif. fino 100 kHz	1,0	—	-10	30	min. 500	0,6	min. 0,96	0,7	37	—	—	—	5	5	-20	50	
P1D	Amplif. fino 100 kHz	1,0	—	-10	30	min. 500	0,6	min. 0,94	0,7	33	18	—	—	5	5	-20	50	
P1E	Amplif. fino 465 kHz	1,0	—	-10	30	min. 300	1,0	0,94 — 1,00	0,7	30	35	—	—	5	5	-20	50	
P2	Amplif. per freq. acust.	—	—	5	-50	—	—	min. 0,85	—	17	—	—	—	10	10	-100	250	

⁴⁾ Si veda sopra.

⁵⁾ Valori rilevati a temperatura 20 ± 5° C.

⁶⁾ Valori rilevati con base a massa e a frequenza 1 kHz.

⁷⁾ Valori K_p e N_r rilevati con emettitore a massa, a regime di amplificazione classe A, a frequenza 1 kHz, con un generatore di resistenza 0,6 kΩ e con carico 30 kΩ.

⁸⁾ P e k_d si misurano con base a massa, a frequenza 400 Hz, con un generatore di resistenza 0,1 kΩ e con carico 10 kΩ.

2. - CIRCUITI D'IMPIEGO: UNA SUPERETERODINA.

Di come i transistori sopra descritti possono trovare impiego in una supereterodina, descrive un altro articolo dello stesso fascicolo della rivista, pubblicato da P. SAPATOV e J. SAMSONOV.

Si tratta di un ricevitore di costruzione dilettantistica, per la ricezione delle onde L e M (150 ÷ 420 e 520 ÷ 1600 kHz). Sensibilità rispettive: 50 ÷ 80 e 20 ÷ 160 µV. La banda passante, a livello 0,5, è 6,7 kHz. Gamma acustica riprodotta: 200 ÷ 3000 Hz. Potenza d'uscita indistorta: 120 mW. Consumo: 10 mA a 40 V forniti dall'alimentatore.

Come risulta dallo schema, da mescolatore lavora il triodo a giunzione P1E (1) con base a massa, mentre da oscillatore il triodo a punti S2V con il rispettivo circuito nella base. In fig. 4 si riporta una variante di oscillatore-mescolatore realizzato con un solo triodo P1E.

I componenti del circuito di entrata per le onde L sono: $L_2 C_1 C_2 C_{10}$.

I componenti del circuito d'entrata per le onde M sono: $L_1 C_1 C_2 C_3$.

La ricezione avviene su antenna a filo, oppure su quella magnetica, sistemata nell'interno dell'apparecchio.

I componenti del circuito oscillatore per le onde L sono: $L_5 C_5 C_6 C_9$.

I componenti del circuito oscillatore per le onde M sono: $L_6 C_5 C_6 C_7$.

La commutazione dei circuiti dell'oscillatore è pensata di modo da non interrompere la continuità dei collegamenti tra la base del rispettivo triodo a punti e la massa.

Il filtro $R_4 C_{25}$ ha la duplice funzione di disaccoppiare l'oscillatore dall'alimentatore e di ridurre la tensione sul rispettivo collettore a 8 ÷ 10 V.

Il filtro $R_3 C_{11}$ riduce la tensione sul collettore del mescolatore a 20 ÷ 25 V.

L'amplificatore di FI comporta tre triodi a giunzione P1E, tutti con emettitori a massa. I trasformatori sono sintonizzati a 110 kHz. Essi sono tutti in discesa, per adattare le impedenze in uscita a quelle in entrata.

I potenziometri $R_6 R_{14}$ e $R_7 R_{15}$ stabiliscono il regime del secondo e del terzo stadio di amplificazione a FI.

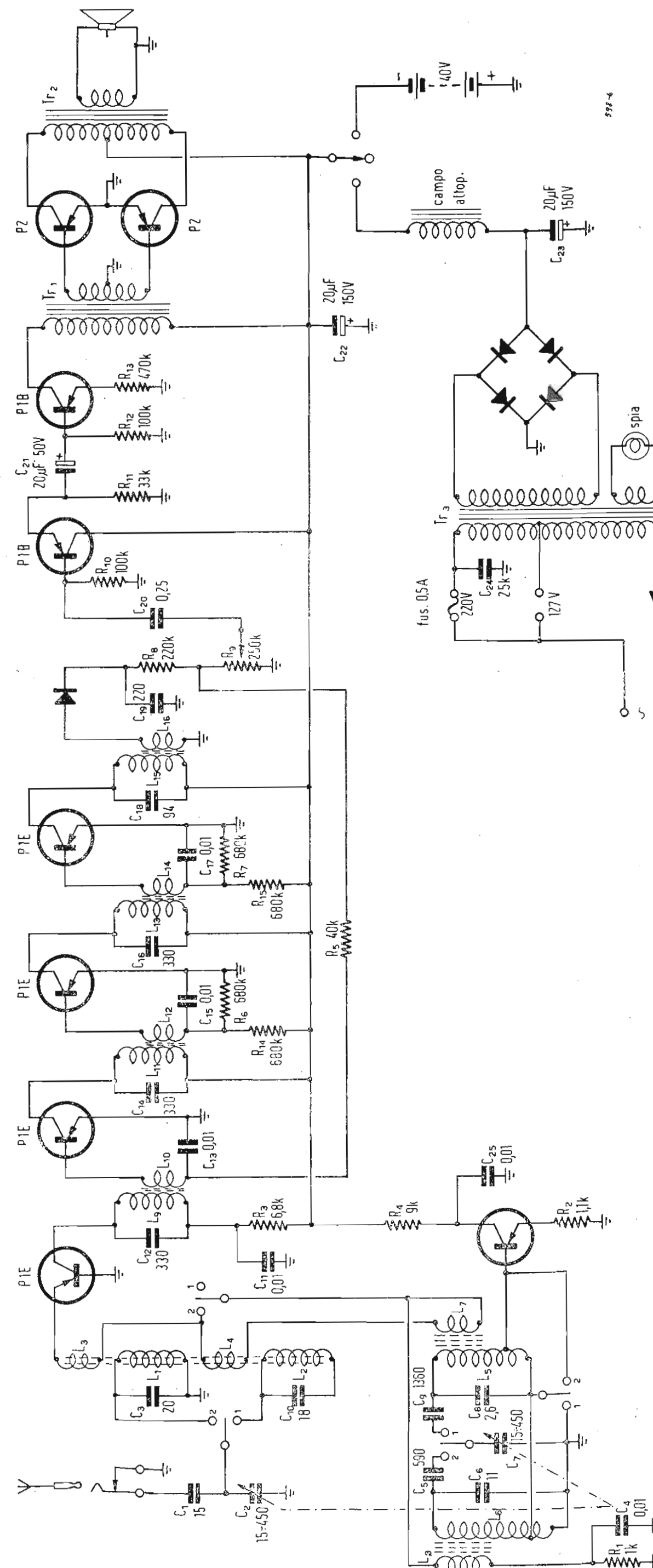
Il regolatore di volume funziona secondo principi convenzionali. Dalla resistenza di carico del rivelatore, si preleva la tensione per la RAS, la quale viene addotta alla base del primo triodo amplificatore di FI.

Allo stadio demodulatore segue uno stadio adattatore, facoltativo ma raccomandato dagli Autori, realizzato a mezzo di un triodo a giunzione P1V, col carico nel circuito dell'emettitore e con collettore a massa. La sua resistenza di entrata è 30 kΩ mentre quella di uscita è 1 kΩ.

Il preamplificatore comporta un secondo triodo P1V con l'emettitore a massa e carico nel collettore. Essendo piccola la resistenza di entrata di questo stadio, l'accoppiamento con quello precedente avviene a mezzo di un condensatore molto grande, per poter riprodurre le frequenze basse della gamma acustica.

La resistenza R_{12} stabilizza il regime del triodo, la R_{13} invece genera le tensioni di controreazione.

(1) Per motivi tipografici, nelle sigle dei triodi a cristallo si sono impiegati, anziché i caratteri cirillici, quelli latini corrispondenti secondo la traslitterazione del R.G.S. II. (N.d.R.).



Dati delle bobine e dei trasformatori

	Spire	Filo	Nucleo
Bobine di entrata $\left\{ \begin{array}{l} L_1 \dots\dots \\ L_2 \dots\dots \\ L_3 \dots\dots \\ L_4 \dots\dots \end{array} \right.$	50 160 4 10	0,23 smalto seta	Antenna magnetica di ferro polverizzato.
Bobine di oscillatore $\left\{ \begin{array}{l} L_5 \dots\dots \\ L_7 \dots\dots \\ L_6 \dots\dots \\ L_8 \dots\dots \end{array} \right.$	18 + 36 2 40 + 80 4	0,15 smalto - seta	Ferro polverizzato
Bobine per FI $\left\{ \begin{array}{l} L_9 \ L_{11} \ L_{13} \\ L_{10} \ L_{12} \ L_{14} \\ L_{15} \dots\dots \\ L_{16} \dots\dots \end{array} \right.$	500 38 315 150	0,1 smalto 0,67 smalto	A mantello Ferro polverizzato
Impedenza di filtro AF. $\left\{ \begin{array}{l} Tr_1 \text{ Primario} \dots\dots \\ Tr_1 \text{ Secondario} \dots\dots \end{array} \right.$	circa 6000 4460 2×830	0,1 smalto 0,07 smalto 0,16 smalto	Sezione 9×12 mm
$\left\{ \begin{array}{l} Tr_3 \text{ Avvolg. I} \dots\dots \\ Tr_3 \text{ Avvolg. II} \dots\dots \\ Tr_3 \text{ Avvolg. III} \dots\dots \end{array} \right.$	2×4600 1600 264	0,07 smalto 0,1 smalto 0,1 smalto	Lamierini 0,35 mm
$\left\{ \begin{array}{l} Tr_2 \text{ Primario} \dots\dots \\ Tr_2 \text{ Secondario} \dots\dots \end{array} \right.$	2×1000 52	0,1 smalto 0,35 smalto	Sezione 9×16 mm Lamierini 0,35 mm

Lo stadio di uscita è montato con due triodi P2 in contropase classe B, con emettitori a massa. Perché la distorsione rimanga inferiore al 10% a potenze di uscita superiori ai 150 mW, le caratteristiche effettive di entrambi i transistori finali, devono avvicinarsi quanto meglio possibile.

3. - UN AMPLIFICATORE DI AF.

Oltre all'apparecchio sopra descritto si trovano nello stesso fascicolo della rivista, i dati di un amplificatore di AF, pubblicato da A. AKBULATOV (Fig. 3).

Anche questa è una realizzazione diletantistica. Vengono impiegati quattro triodi che non entrano nella tabella riportata in testa delle presenti note e definiti dall'Autore come appartenenti alla serie sperimentale KSV, del tipo a giunzione p-n-p.

Ai 50 mV in entrata corrispondono 300 mV in uscita. Banda passante: $100 \div 5000$ Hz. Disuniformità del responso non oltre 16 dB. Potenza assorbita dall'alimentatore non oltre 1 W. Il collettore del primo triodo, agli effetti della AF, si trova a massa; il carico, nel circuito dell'emetti-

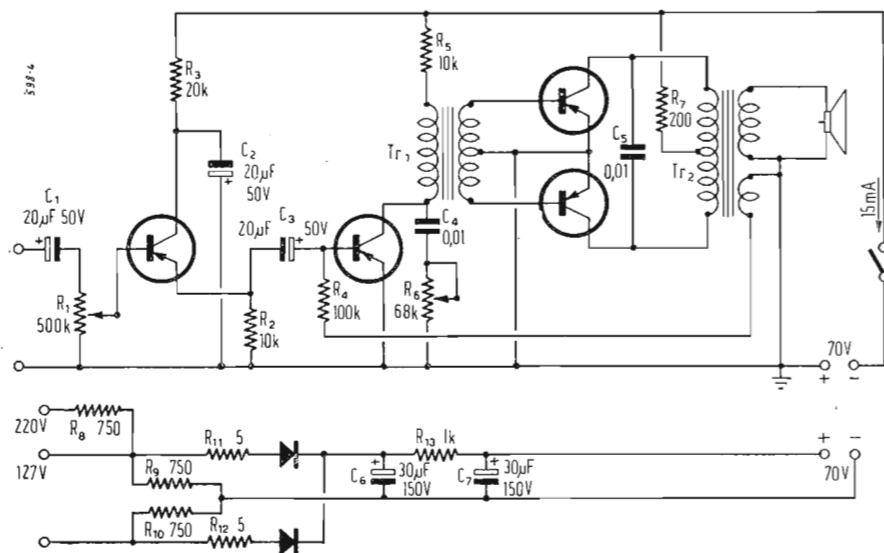


Fig. 3 - Schema elettrico di un amplificatore per audiofrequenza e del relativo alimentatore.

tore. Con una simile disposizione, la resistenza d'entrata è molto maggiore di quanto sarebbe scambiando questi elettrodi e si può prelevare la tensione d'entrata da un generatore ad alta impedenza, come per esempio da un fonorivelatore piezoelettrico.

Il potenziometro R_1 è un regolatore di volume.

Il potenziometro R_6 è un regolatore di tono.

R_3 e R_5 sono resistenze riduttrici. Lo stadio di uscita è un contropase classe B. Fra l'ultimo stadio e quello precedente agisce la reazione negativa; la tensione per questa viene prelevata da un avvolgimento apposito del trasformatore di uscita e addotta al circuito della base del secondo triodo. Il secondario del trasformatore di uscita è previsto per un carico di $3 \div 5 \Omega$.

L'apparecchio è montato su due chassis sovrapposti: $10 \times 6 \times 4$ e $10 \times 6 \times 3$ cm. Peso complessivo: 500 gr.

Dati dei trasformatori.

Trasformatore Tr_1 . Nucleo in 70% di permalloy, sezione 6×9 mm. Primario: 4000 spire, filo 0,05; secondario: $550 + 550$ spire; filo 0,08.

Trasformatore Tr_2 . Nucleo come sopra. Primario $1300 + 1300$ spire, filo 0,1, secondario: 75 spire di filo 0,4 e 25 spire di filo 0,25; queste ultime per la reazione negativa.

La costruzione degli zoccoli per i due transistori finali è un po' particolare per

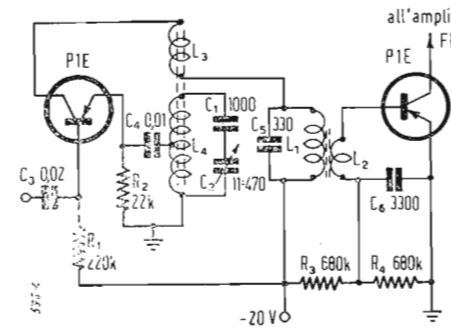


Fig. 4 - Schema elettrico di un oscillatore-convertitore impiegante un unico transistor.

il fatto che deve essere curato il raffreddamento delle loro basi. Le rispettive prese pertanto sono relativamente massicce e sormontate da radiatori in ottone tornito ($\varnothing 12 \times 25$ mm).

Il funzionamento dell'apparecchio in questione si mantiene regolare nelle temperature ambiente $+10^\circ \div +40^\circ$ C.

Per meglio sfruttare l'esigua potenza dall'apparecchio, si raccomanda l'impiego d'un altoparlante relativamente grande ($3 \div 5$ W) i quali di solito hanno un più alto rendimento.

Se montato correttamente, l'amplificatore funziona immediatamente, non richiedendo alcuna messa a punto. (O. Cz.)

E' uscito:
SCHEMARIO TV
II SERIE 1955
(61 nuovi circuiti)
L. 2.500

STRUMENTI
DI GRANDE
PRECISIONE

TRIPLOTT
ELECTRICAL INSTRUMENT CO. - BLUFFTON, OHIO

PER L'INDUSTRIA
ED IL SERVIZIO
RADIO - TV

GENERATORE SWEEP
MOD. 3434 A

Generatore spot zglato fino a 12 MHz. Frequenze comprese tra 0 e 240 MHz divise in tre gomme. Controllo per lo minimo distorsione dello torma d'onda di sweep. Alto uscito per l'allineamento stadio per stadio. Marker stabilizzato e con scolo a specchio per maggiore precisione. Frequenze divise in tre gomme: 3,5-5MHz; 19,5-30MHz; 29-50MHz in fondamentale; fino a 250MHz in armonica. Marker a cristallo per doppio battimentanica. Marker a cristallo per doppio battimentanica. Marker a cristallo per doppio battimentanica. Marker a cristallo per doppio battimentanica.

ANALIZZATORE UNIVERSALE
Mod. 625 NA.

Alta resistenza interna indice a colla su scala a specchio. 2 sensibilità in cc.: 10000 e 100000 Ohm V in 10 portate; tensioni continue tra 0 e 5000 V in 5 portate; tensioni alternote tra 0 e 5000 V in 5 portate; Misure di corrente tra 0 e 10 A, a 250 MV in 6 portate (la portata 50 microampere 1 s.). Misure di resistenza tra 0 Ohm e 40 Mohm in 3 portate.

VOLTMETRO ELETTRONICO
Mod. 650

Alta impedenza d'ingresso (11 Mohm) 32 compi di misura: cc tra 0 e 1000 V in 7 portate; co. e RF. tra 0 e 500 V in 6 portate; picco a picco tra 0 e 1400 in 7 portate; Mohm tra 0 e 1000 in 6 portate; Campa di frequenza tra 15 Hz e 110 MHz. Decibel riuniti in tabella di riferimento. Zero centrale. Commutatore unico.

OSCILLOSCOPIO
Mod. 3441

Amplificazione verticale in push-pull per una migliore risposta di frequenza. Larghezza di banda di 4 MHz per una migliore reso in TV e negli usi industriali. Sensibilità verticale pari a 0,01 V pollice ovvero 10 MV pollice. Uscito del dente di sego direttamente prelevabile dal pannello e utilizzabile come segnale di base frequenza tra 10 e 60 KHz. Analisi indistorta dell'onda quadra fino a 300 KHz per le applicazioni elettroniche. Amplificazione orizzontale in push-pull e sensibilità pari a 0,15 RMS pollice per particolari applicazioni industriali. Controllo diretto della tensione picco a picco fino a 1000 V per un migliore e più rapido servizio in TV. Controlli doppi per la perfetta messa a fuoco su tutto lo schermo.

GENERATORE SWEEP
Mod. 3435

Usato in connessione ad un buon generatore di segnali modulato in ampiezza, riunisce in se le caratteristiche del Mod. 3434 A.

WATTMETRO
Mod. 2002

Indica con la massima precisione la potenza assorbita da apparecchiature industriali, applicazioni elettrodomestiche, ecc. durante il loro funzionamento sia in cc che in ca tra 25 e 133 Hz. Lettura contemporanea ed indipendente su 2 scale distinte dell'assorbimento e della tensione per il controllo dello stesso sotto carica. Ampio margine di sicurezza per il sovraccarico iniziale dei motori. Portate: 0-1500-3000 Watt cc. ca. a 10 A. normale, 20 A. massimo, 40 A. carica istantanea. 0-130-260 V cc ca.

Sonda Moltiplicatrice
Mod. 1798-107

Utilizzabile per misure di tensioni fino a 50 KV cc. in connessione al Voltmetro Elettronico Mod. 650.

Sonda a Cristallo
Mod. 9989

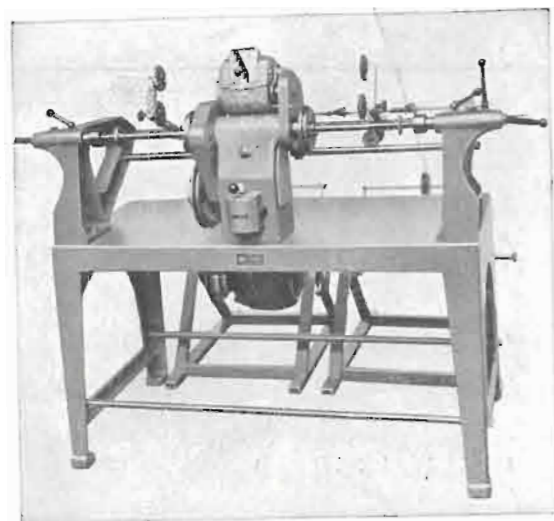
Utilizzabile con l'oscilloscopio Mod. 3441 per tracciare i segnali degli stadi TV - Radio MF - AF e per demodulare portanti modulate in ampiezza comprese tra 150 KHz e 250 MHz.

Cercansi agenti qualificati e bene introdotti per le zone ancora libere



Bobinatrici Marsilli

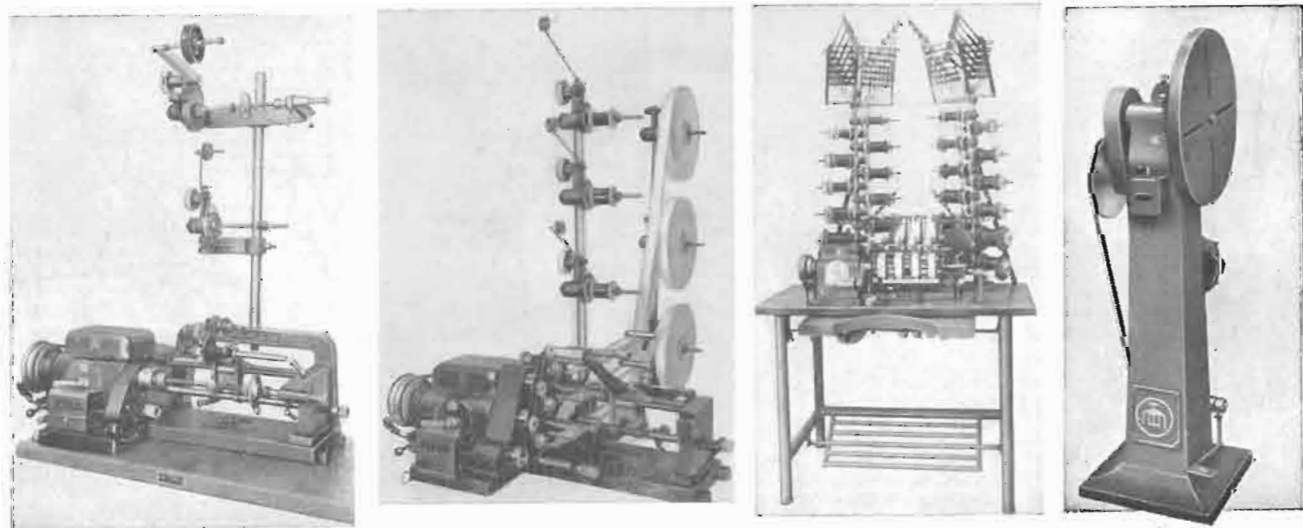
TORINO - VIA RUBIANA, 11 - Tel. 73.827



Le Bobinatrici
MARSILLI
trovano la massima
preferenza presso i
grandi Stabilimenti
italiani ed esteri.



Macchine avvolgitrici di alto rendimento



Esportazione nel mondo

MACCHINE PER AVVOLGIMENTO PARTI
RADIO

MACCHINE PER L'AVVOLGIMENTO DI
PARTI ELETTRICHE PER AUTO

MACCHINE PER AVVOLGIMENTO DI
ELETTROTECNICA, ILLUMINAZIONE E
TELEFONIA

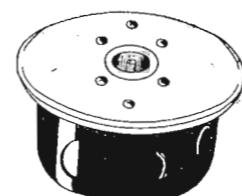


LIONELLO NAPOLI

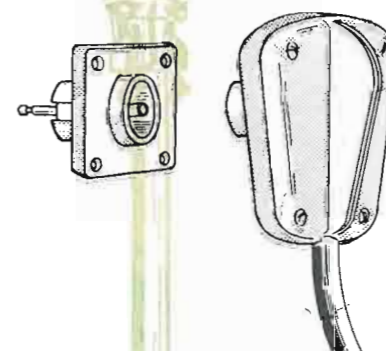
MILANO - Viale Umbria, 80 - Tel. 573.049

ANTENNE PER TELEVISIONE

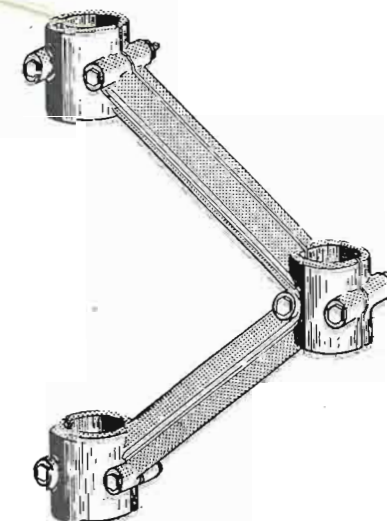
Nuovi prodotti



Presse coassiale
da incasso



Spina e presa
coassiale



Giunti per la composizione
di tralicci



... smontabile
... scorrevole
... solido
... elegante

TELECENTER

S. R. L.



TORINO

Corso Matteotti, 3 - Telef. 47.089

...Aderenza massima
della realizzazione
alla teoria...



...Ditta specializzata
nella costruzione
dei piccoli e medi
trasformatori...

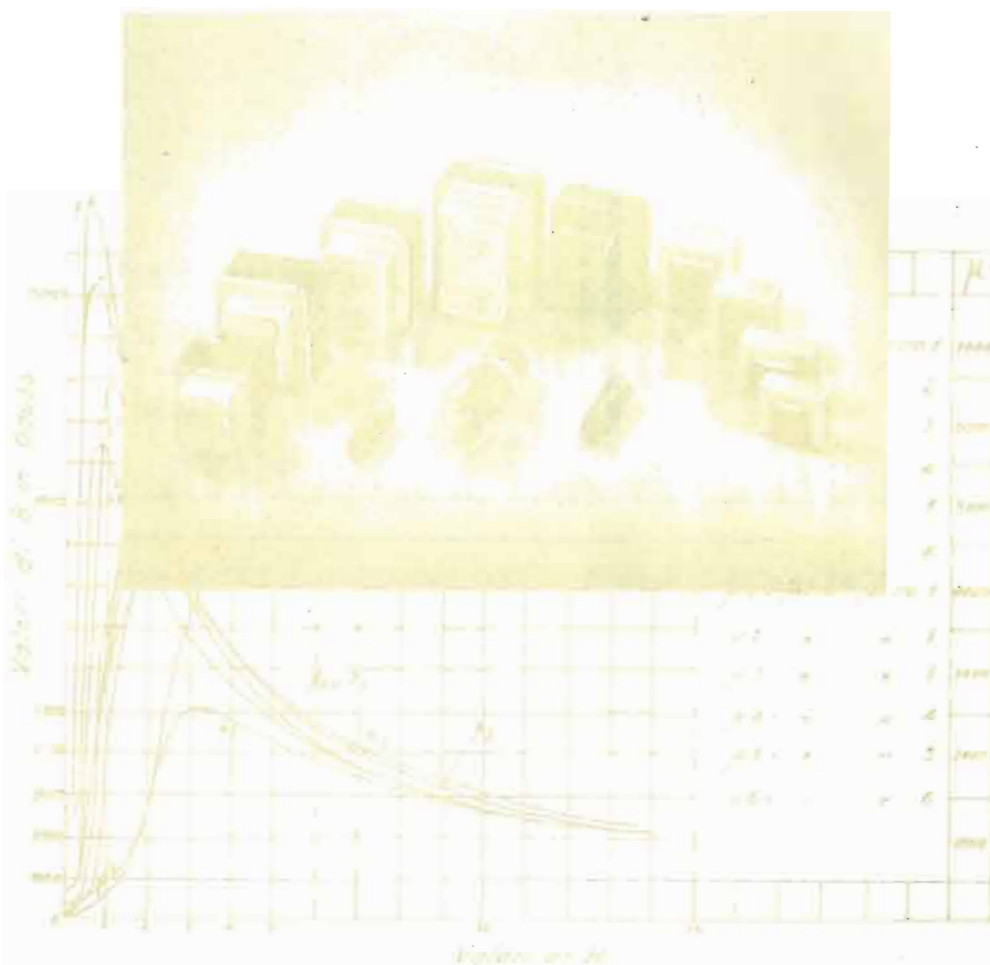
FABBRICA AVVOLGIMENTI ELETTRICI

VIALE LOMBARDIA, 76 - MILANO - TELEFONO 28.30.68

Tutti i trasformatori
ed impedenze
per

Radio e T.V.

Impregnazione
e trattamento
speciale
degli
avvolgimenti



Autotrasformatori
universali per
Elettrodomestici

Trasformatori
per macchine
cinematografiche

Trasformatori
vari e speciali

serie di trasformatori e impedenze per la **TELEVISIONE**

I nostri trasformatori vengono costruiti con materiali selezionati e sottoposti ad attenti controlli. I trasformatori di alimentazione sono calcolati per una minima corrente a vuoto e per una minima caduta a carico.

I trasformatori di uscita sono calcolati in modo che, dati i rispettivi carichi, l'induttanza a circuito aperto sia sufficiente a garantire una minima attenuazione delle frequenze più basse.

A richiesta si costruisce qualunque tipo di trasformatore per radio sui dati forniti dai Sigg. Clienti. Il nostro Ufficio Tecnico può, a richiesta, provvedere al calcolo dei trasformatori medesimi. La Ditta garantisce la massima riservatezza.

GELOSO

Radoricevitori • Televisori • Amplificatori
Registratori magnetici • Ricevitori professionali
e radiantistici • Altoparlanti • Microfoni •
Trasformatori di alimentazione e di BF •
Parti staccate

in tutto il mondo



la firma "Geloso" è sicura garanzia

RICHIEDETE IL PERIODICO
"BOLLETTINO TECNICO GELOSO"
E IL "CATALOGO GENERALE"



RADIO - TV

A.L.I.

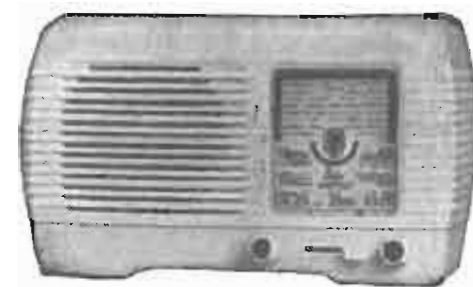
AZIENDA LICENZE INDUSTRIALI

FABBRICA APPARECCHI E MATERIALI RADIO TELEVISIVI

ANSALDO LORENZ INVICTUS

MILANO - VIA LECCO, 16 - TELEFONI 221.816 - 276.307 - 223.567

Ansaldo



● SERIE MINIATURA 6VT

Apparecchio Super 5 valvole 2 campi d'onde medie e corte, forte, perfetta ricezione, mobiletto bachelite color avorio, verde, rossa, grigio a richiesta.

dimensioni: cm. 10X17X25

AI RIVENDITORI L. 11.000

» 14X18X29

» 12.000

» 15X19X33

» 13.500

Tester

1.000 ohm x V.	L. 8.000
5.000 ohm x V.	L. 9.500
10.000 ohm x V.	L. 12.000
20.000 ohm x V.	L. 13.000
20.000 ohm x V.	L. 17.000



PROVAVALVOLE ANALIZZATORE
(10000 ohm/voli)

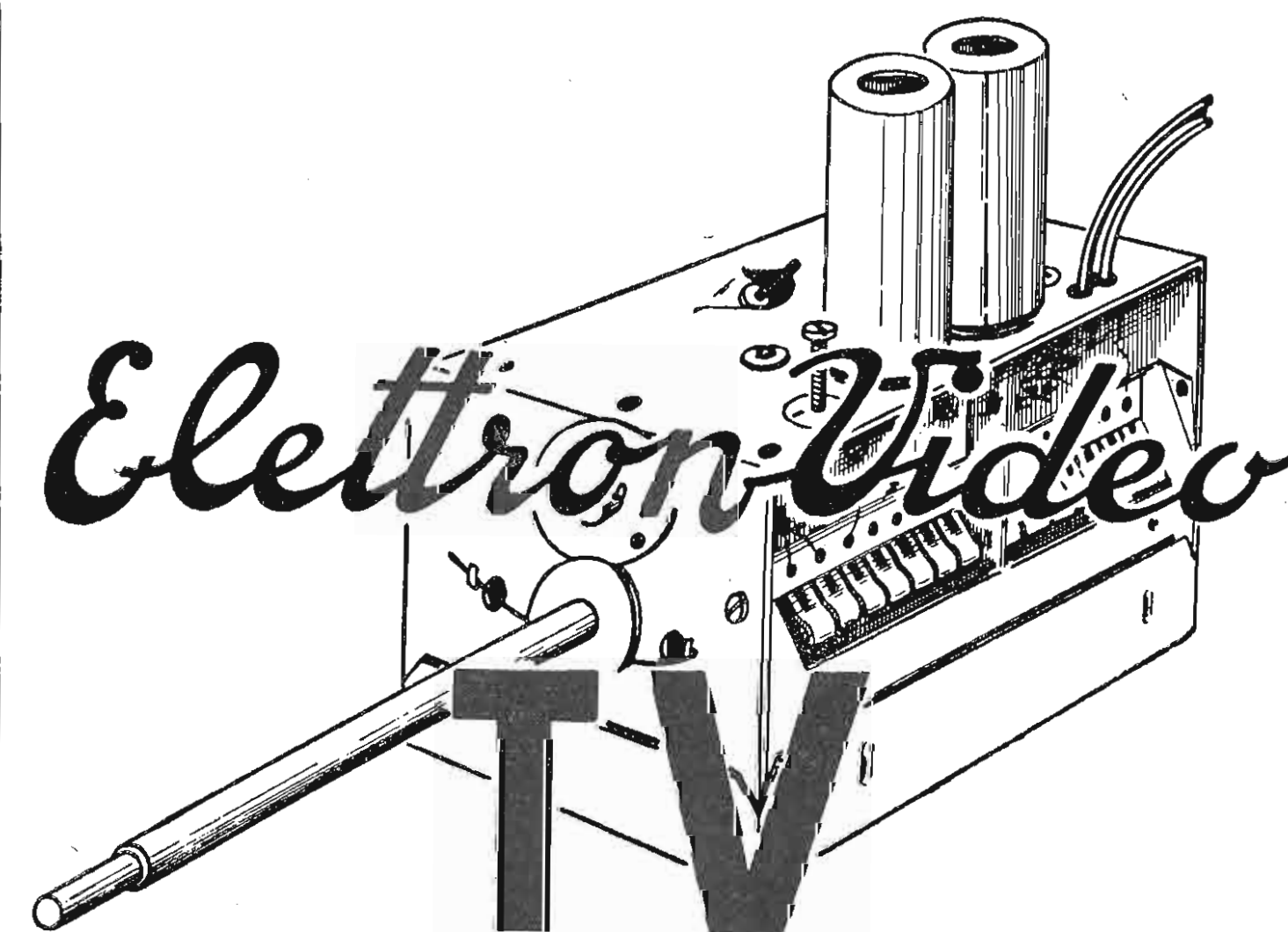
Completo di tutti gli zoccoli per radio e TV - Prova isolamento fra catodo e filamento, prova separata diverse sezioni, controllo corti, prova emissione L. 30.000

VASTO ASSORTIMENTO DI MATERIALE RADIO E TV
ANTENNE TELEVISIVE ◀ CAVI ED ACCESSORI PER IMPIANTI ANTENNE TV ▶ STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO RADIO E TV ▶ VALVOLE E RICAMBI RADIO E TV

RICHIEDETE IL NUOVO LISTINO ILLUSTRATO
E VALVOLE

Saldatore rapido istantaneo - voltaggio universale - L. 1.300.

Visitateci alla XXI Mostra Nazionale della Radio e TV (10-19 Settembre) Posteggio N. 125 dove ammirerete, tra l'altro, anche ricevitori a c.c. e c.a. di bassissimo prezzo



- nei tipi fondamentali
 - a pentodo
 - a cascode
 - a cascode con convertitore a triodo pentodo
-
- per valvole americane
 - per valvole europee
 - per MF a 20 MHz
 - per MF a 40 MHz

Richiedete urgentemente - illustrazioni - campioni

MILANO - CORSO SEMPIONE, 34 - TEL. 932.089

Il tempo è galantuomo !

Nel tempo le ns. Antenne hanno dimostrato la reale superiorità e costanza alla perfetta ricezione TV.

Garanzie inimitabili e ineguagliabili

antenne



tecno-vidicon

Roma - Via Crescenzio 82

Telefono 353.016 - 393.381

Fornitori della RAI delle più grandi Case di Televisione e della migliore clientela Rivenditori TV.

SAETRON s. SOCIETA' APPLICAZIONI ELETTRONICHE
r.
l. Via Ingegneri, 17 A - MILANO - Tel. 28.02.80 - 24.33.68

Prodotti per industrie di televisione

Gruppi d'AF mono e pentacanele (a pentodo e cascode) — Trasformatori EAT — Gioghi di deflessione e fuochi — Gruppi premontati — Medie Frequenze a 21-27-40 MHz e audio 5,5 MHz per FM a 10,7 MHz — Trasformatori speciali per TV (per bloccato, per uscita vert. ecc.).

Prodotti per elettronica

Stabilizzatore a ferro saturo per TV (2 modelli) — Stabilizzatori a ferro saturo fino a 5 Kw per uso industriale (laboratori, elettrochimica, cinema, fotografia ecc.) — Trasformatori in materiali speciali per tecnica ad impulsi — Amplificatori magnetici — Alimentatori stabilizzati per tensioni continue.



RCI TELEVISORI RCI



Modello 21 - S/3

VOGHERA - TELEFONO 4115

RAPPRESENTANTE GENERALE
PER L'ITALIA E L'ESTERO

ITALPONTE S.R.L.

Via XX Settembre, 31 9 - GENOVA - Telef. 360.384

La supremazia nella tecnica televisiva



Testers analizzatori - capacimetri - misuratori d'uscita

MODELLO BREVETTATO 630 "ICE" E MODELLO BREVETTATO 680 "ICE"
Sensibilità 5.000 Ohms x Volt

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche che costruttive essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera!

Il modello 630

presenta i seguenti requisiti:
— Altissime sensibilità sia in C. C. che in C. A. (5000 Ohms x Volt) 27 portate differenti

— Assenza di commutatori sia rotanti che a leva!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!

— Capacimetro con doppia portata e scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 µF).

— Misuratore d'uscita tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standar internazionale 0 dB = 1 mW su 600 Ohms di impedenza costante.

— Misure d'intensità in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.

— Misure di tensione sia in C. C. che in C. A. con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.

— Ohmmetro a 5 portate (x1x10x100x1000x10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 ohm, massimo 100 «cento» megaohms!!!).

— Strumento con ampia scala (mm. 83 x 55) di facile lettura.

— Dimensioni mm. 96 x 140; Spessore massimo soli 38 mm. Ultra-piatto!!! Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

Il modello 680

è identico al precedente ma ha la sensibilità in C. C. di 20.000 ohms per Volt. Il numero delle portate è ridotto a 25 compresa però una portata diretta di 50 µA fondo scala.

PREZZO propagandistico per radioriparatori rivenditori:

Tester modello 630 L. 8.860 !!!

Tester modello 680 L. 10.850 !!!

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns stabilimento. A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.



ICE INDUSTRIA COSTRUZIONI
ELETTROMECCANICHE

TRASFORMATORI I. C. E. MODELLO 618

Per ottenere misure amperometriche in Corrente Alternata su qualsiasi Tester Analizzatore di qualsiasi marca e tipo.

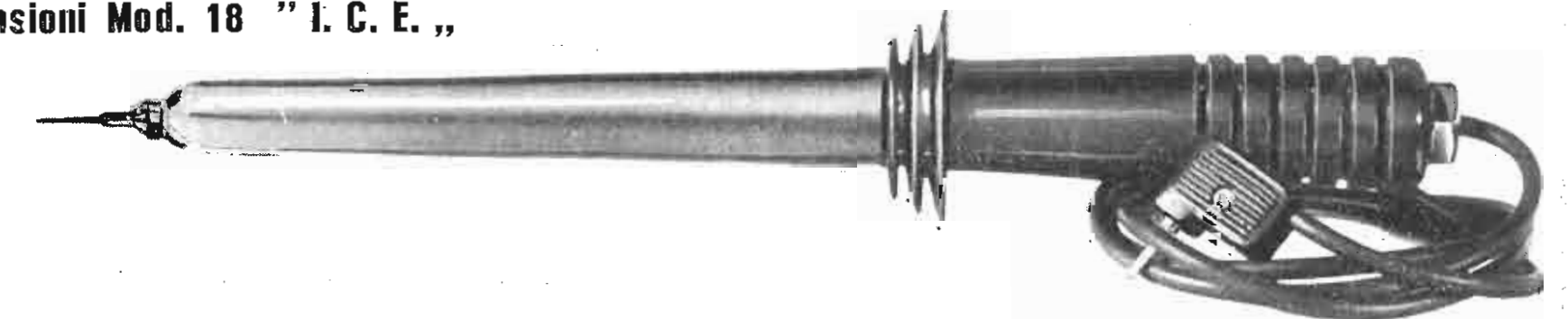
Il trasformatore di corrente ns/ Mod. 618 è stato da noi studiato per accoppiare ad un qualsiasi Tester Analizzatore di qualsiasi marca e sensibilità onde estendere le portate degli stessi anche per le seguenti letture Amperometriche in corrente alternata: 250 mAmp.; 1 Amp.; 5 Amp.; 25 Amp.; 50 Amp.; 100 Amp. C. A. Per mezzo di esso si potrà conoscere il consumo in Ampères e in Watts di tutte le apparecchiature elettriche come: lampadine, ferri da stiro, apparecchi radio, televisori, motori elettrici, fornelli, frigoriferi, elettrodomestici, ecc. ecc. Come si potrà notare siamo riusciti malgrado le moltissime portate suaccennate a mantenere l'ingombro ed il peso molto limitati affinché esso possa essere facilmente trasportato anche nelle proprie tasche unitamente all'Analizzatore al quale va accoppiato. L'impiego è semplicissimo e sarà sufficiente accoppiarlo alla più bassa portata Voltmetrica in C.A. dell'Analizzatore posseduto.

Nelle ordinazioni specificare il tipo di Analizzatore al quale va accoppiato, le più basse portate Voltmetriche disponibili in C.A. e la loro sensibilità. Per sensibilità in C.A. da 4000 a 5000 Ohms per Volt, come nei Tester ICE Mod. 680 e 630, richiedere il Mod. 618. Per sensibilità in C.A. di 1000 Ohms per Volt richiedere il Mod. 614. Precisione: 1% Dimensione d'ingombro mm. 60x70x30. Peso grammi 200. Prezzo L. 3.980 per rivenditori e radioriparatori franco ns/ stabilimento.



Puntale per alte tensioni Mod. 18 " I. C. E. ,,

Lunghezza totale cm. 28



Questo puntale, di cui alla fotografia sopra riportata, è stato studiato per elevare la portata dei Tester analizzatori e dei Voltmetri elettronici di qualsiasi marca e sensibilità a 5-10-15-20 oppure 25 mila Volts a seconda della portata massima che il Cliente richiede. Essendo il valore ohmico delle resistenze di caduta poste internamente al puntale medesimo, diverso a seconda della portata desiderata e a seconda della sensibilità dello strumento al quale va accoppiato, nelle ordinazioni occorre sempre specificare il tipo e la sensibilità o impedenza d'ingresso dello strumento al quale va collegato, la portata massima fondo scala che si desidera misurare e quella esistente nello strumento ed infine quale tipo di attacco o spina debba essere posto all'ingresso (attacco americano con spina da 2 mm di diametro, europeo con spina da 4 mm. di diametro, oppure presa d'ingresso per cavo schermato nel caso di Voltmetri elettronici, ecc.).

Prezzo L. 2.980 per rivenditori e radioriparatori franco ns/ stabilimento.

I.C.E. - INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE
Viale Abruzzi, 38 - MILANO - Tel. 200.381 - 222.003

STABILIZZATORI AUTOMATICI DI TENSIONE per TELEVISORI serie TVU



POTENZA NOMINALE: 250 VA e 350 VA
TENSIONE DI ENTRATA: universale $\pm 20\%$
TENSIONE DI USCITA: 115 V. oppure 220 V. $\pm 1,5\%$
FREQUENZA: 50 Hz

Illustrazioni a richiesta:
APPLICAZIONI RADIO ELETTRONICHE
Via Amalfi N. 8 - BUSTO ARSIZIO - Telefono N. 34.120

"Oparrapido"

Saldatori istantanei

- LEGGERI
- EQUILIBRATI
- CAMBIO TENSIONI
- PUNTE INOSSIDABILI
- ILLUMINAZIONE DEL POSTO DI LAVORO

90 Watt di consumo solo quando lavora!

Visibilità completa

Massima accessibilità anche nei luoghi più angusti.

I più adatti per Televisori - Radio - Telefoni - Elettrotecnica di precisione.

Riferenze delle più grandi Industrie italiane ed estere.

FABBRICA MATERIALI E APPARECCHI PER L'ELETTRICITÀ
TORINO - CORSO S. MAURIZIO 65 - TEL. 82.344

— Dott. Ing. PAOLO AITA



Altoparlante A CONO METALLICO

per riproduzioni ad alta fedeltà *G. E. C.* Mod. BCS 1851

DATI TECNICI

Campo di frequenza	30/20.000 c/s
Massima potenza istantanea ..	12 Watt
Potenza normale di esercizio	6 Watt
Frequenza di risonanza	Molto bassa (meno di 2 db a 45/55 c/s)
Diametro della bobina mobile	1" (2,54 m/m)
Impedenza della bobina mobile	4 Ohm a 400 c/s
Flusso nel traferro	13.500 Gauss
Diametro massimo	mm 203
Profondità massima	mm 114
Peso	Kg 1,540

DIODI AL GERMANIO *G. E. C.*

CARATTERISTICHE COMUNI:

Corrente diretta (continua)	50 mA max
Corrente di cresta (sinusoidale)	100 mA max
Corrente di cresta (brevi impulsi ricorrenti)	200 mA max
Sovraccarico occasionale (1 secondo)	0,5 A max
Dissipazione con tensione inversa	200 mW max

CAPACITÀ: 0,2 pF min, 0,7 pF media, 1,0 pF max.

Tipo	UTILIZZAZIONE	Tensione inversa
GEX 00	Rivelatore	5 V
GEX 34	Riv. audio	60 V
GEX 35	Riv. video	30 V
GEX 36	Miscelatore. Per modulatori telefonici	
GEX 45/1	Riv. a media res. inv.	75 V
GEX 55/1	» » alta » »	75 V
GEX 54	» » » »	100 V
GEX 54/3	120 V
GEX 54/4	170 V
GEX 55/5	220 V
GEX 56	Riv. ad altiss. res. inv.	
GEX 66	Miscelatore sino a 1000 Mc/s	
GEX 64	Modulatore a bassissima res. inversa	

TRANSISTORI A GIUNZIONE *G. E. C.*

TENSIONE MAX AL COLLETTORE	DISSIPAZIONE	CORRENTE	POTENZA D'USCITA	
			1 classe A	2 classe B
E w 51 (Contatto) — 20 V	100 m w	— 15 mA		
E w 53 (Giunzione) 20 V	70 m w	50 mA	30 m w	150 m w
E w 58 » 10 V	70 m w	50 mA	30 m w	
E w 59 » 40 V	70 m w	50 mA	30 m w	200 m w

THE GENERAL ELECTRIC CO. LTD. OF ENGLAND MAGNETHOUSE KINGSWAY - LONDON. W.C.2.

Rappresentanti esclusivi per l'Italia:

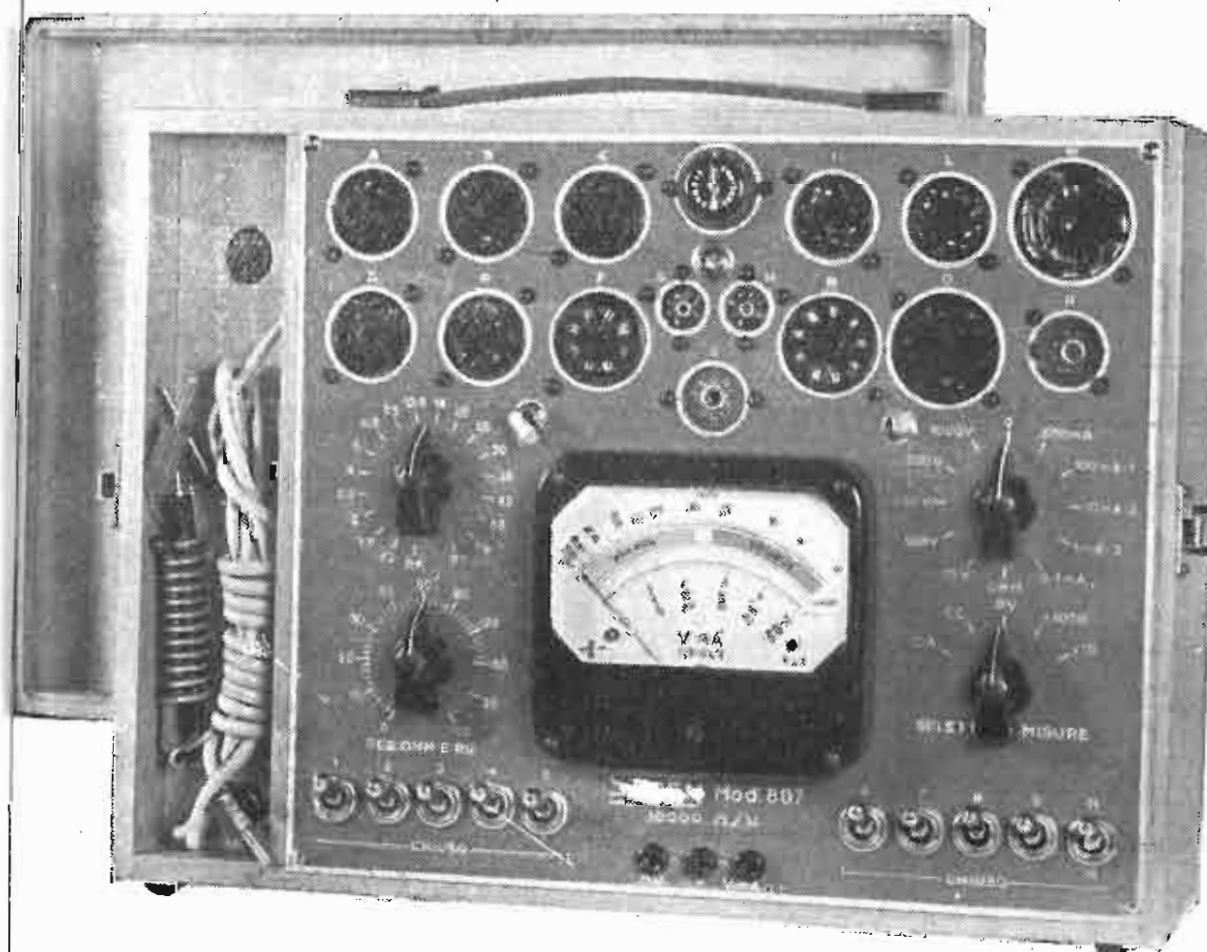
"MARTANSINI", s. r. l. - Via Montebello, 30 - MILANO - Tel. 667.858 - 652.792

ANALIZZATORE - Mod. 603 - 20.000 Ohm-Volt



CARATTERISTICHE:

- Volt c.c.: Sensibilità 20.000 ohm-V - 10 - 100 - 250 - 500 - 1000
 - Volt c.a.: Sensibilità 1000 ohm-V - 10 - 100 - 250 - 500 - 1000
 - mA c.c.: 0,05 - 1 - 10 - 100 - 500
 - Ohm: 5000 - 50.000 - 500.000 - 5 M ohm - 50 M ohm
 - Classe $\pm 2\%$
 - Garanzia mesi 12
- Prezzo netto L. 17.000



ANALIZZATORE PROVAVALVOLE - Mod. 807

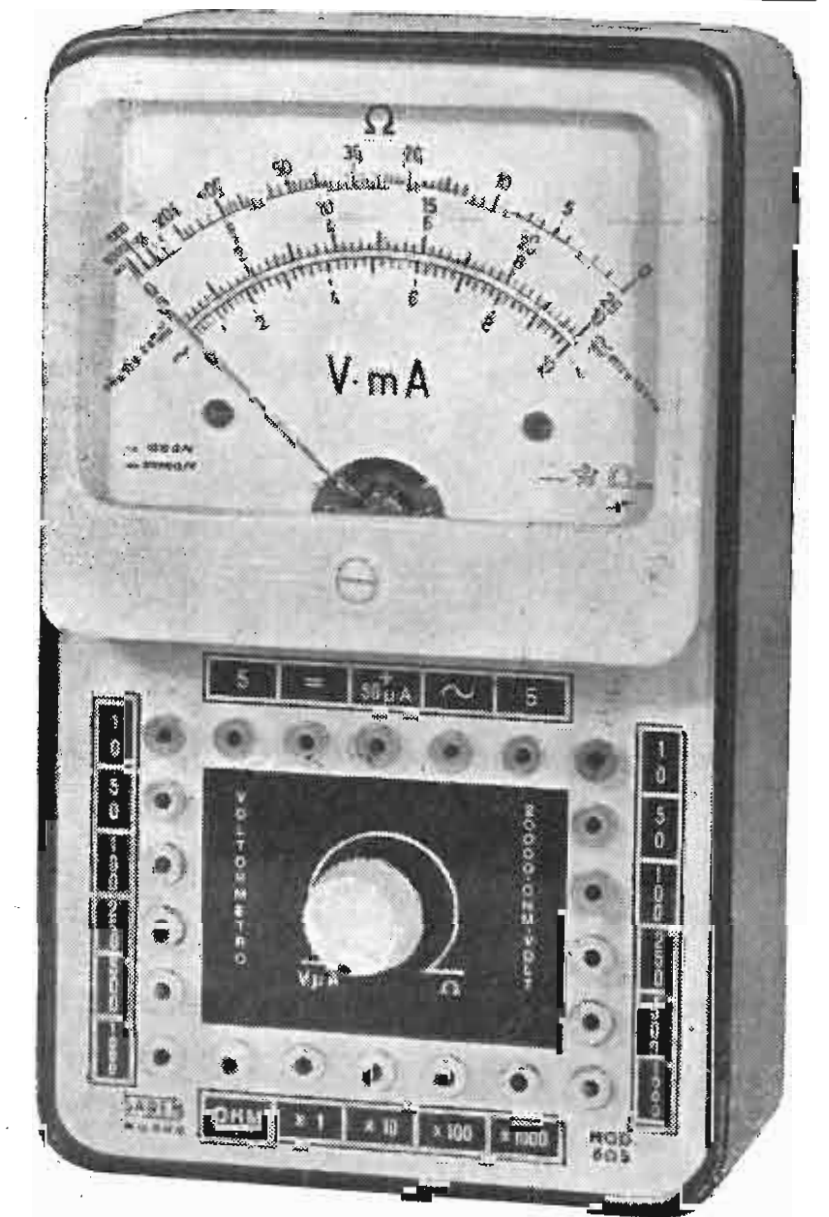
Sensibilità 10.000 Ohm-Volt

CARATTERISTICHE: Volt. c.c. - c.a. 10 - 100 - 250 - 500 - 1000 ● M.a. c.c. 0,1 - 1 - 10 - 100 - 500 ● Ohm 50.000 - 5 Megaohm ● M.U. Come il voltmetro C.A. ● Provalvole Prova filamento Controlli corti - Prova separata singoli elettrodi - Prova isolamento fra filamento e catodo ● Garanzia mesi 12
PREZZO L. 30.000

Esposizione alla

MOSTRA NAZIONALE della RADIO TV.

(10 - 19 Settembre 1955)
Posteggi A.L.I. N. 125



ANALIZZATORE - Mod. 605

20.000 Ohm-Volt

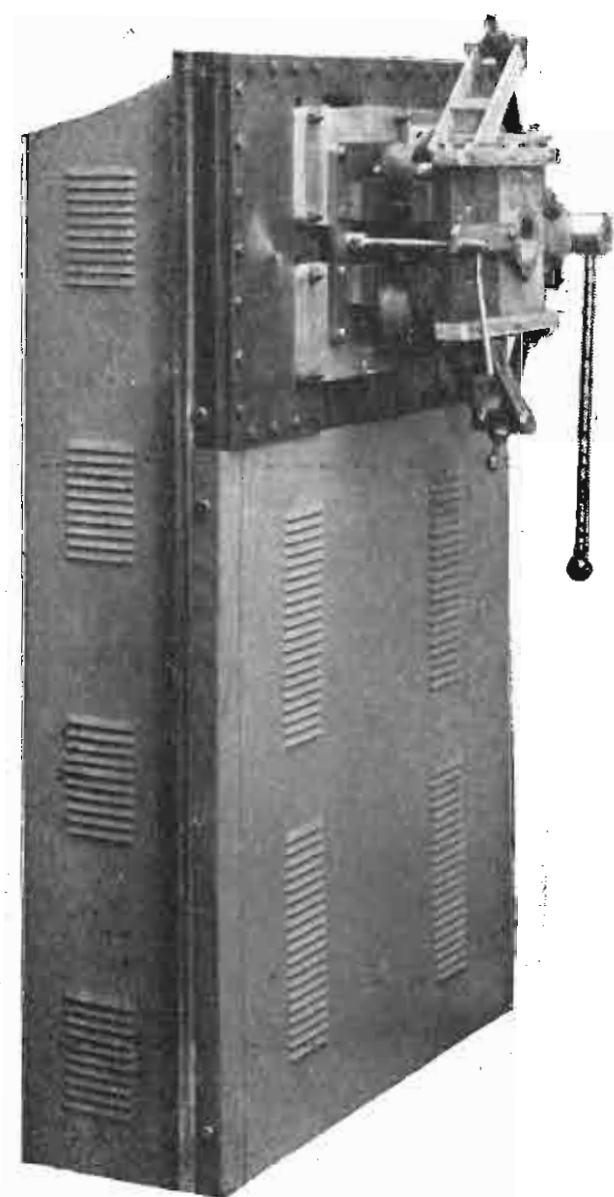
CARATTERISTICHE:

- 19 portate
 - Alta sensibilità e precisione
 - Formato tascabile
 - Massima praticità d'uso
 - Scale ad ampio raggio
- PREZZO L. 13.000

In vendita presso i migliori rivenditori e a Milano presso la ditta A.L.I. Via Lecco, 16 - Telef. 221.816

SAREM

MILANO - Via A. Grossich, 16 - Tel. 29.63.85



Laboratori
Ing. G. FIORAVANTI

MILANO
VIA SOFFREDRINI, 43
Telefono 28.39.03



MACCHINE NUCLEATRICI

La ns. ditta, dopo una esperienza pluriennale sulle macchine « nucleatrici » da essa costruite e brevettate per la formazione dei nuclei avvolti nei trasformatori elettrici, dopo aver collaudato il loro pratico funzionamento attraverso una produzione di centinaia di migliaia di trasformatori, mette in vendita i seguenti tipi:

- 1) **Tipo N V/2:** per costruire nuclei doppi ciascuno cioè formato di due tori disposti ad 8, che riproduce il trasformatore normale del tipo a mantello, per potenza da 30 Watt a circa 500.
- 2) **Tipo N 1:** per costruire un nucleo torico singolo per trasformatori torici di potenze da 10 Watt a 500 Watt.
- 3) **Tipo N G:** per costruire grandi nuclei torici ad uno per volta per trasformatori di media potenza da 500 V.A. fino a diverse decine di K.V.A.

INFORMAZIONI, ILLUSTRAZIONI, PREZZI A RICHIESTA
PRENOTATEVI IN TEMPO

Il nostro ufficio tecnico è a disposizione per la consulenza gratuita eventualmente richiesta per la progettazione dei trasformatori.



ELETTROCOSTRUZIONI CHINAGLIA

BELLUNO - Via Col di Lana, 36 - Tel. 4102

MILANO - Via Cosimo del Fante, 14 - Tel. 383371

GENOVA - Via Sottaripa, 7 - Tel. 290217
FIRENZE - Via Porta Rossa - 6 - Tel. 200500
NAPOLI - Via S. M. Ognibene 1 Tel. 28341
CAGLIARI - Via R. Benedetto - Tel. 5114
PALERMO - Via Rosolino Pilo 28 Tel. 13385

STABILIMENTO attrezzato per la fabbricazione in grande serie di strumenti ed apparecchi elettrici di misura.

STABILIMENTO
MONTAGGIO STRUMENTI
MONTAGGIO APPARECCHI

ANNO di fondazione 1929

- IMPIANTI RINNOVATI
- ATTREZZATURE MODERNE
- TECNICI SPECIALIZZATI
- LABORATORI PER STUDI ED ESPERIENZE

ELENCO DEI PRODOTTI

- STRUMENTI DI MISURA - tascabili da quadro e portatili, a bobina mobile ed elettromagnetici
- PROVAVALVOLE TERMOIONICHE
- ANALIZZATORI UNIVERSALI
- ANALIZZATORI ELETTRONICI
- GENERATORE DI BARRE TV
- PONTI DI WHEATSTONE
- CASSETTE DI RESISTENZA
- CUFFIE TELEFONICHE
- PICK-UP
- DIAFRAMMI PER FONOGRAFO
- AMPEROMETRI PER AUTO-MOTO
- PROVA BATTERIE ACCUMULATORI
- BUSSOLE GONIOMETRICHE
- APPARATI PER ENTI MILITARI
- TASTI TELEGRAFICI
- ACCESSORI VARI



Richiedere il catalogo generale oppure i fogli particolareggiati.

Visitateci alla mostra Radio TV - Posteggio 104 - Salone primo piano

TRIO SIMPLEX



APPARECCHI DI COMUNICAZIONE AD ALTA VOCE

Novate Milanese - MILANO - Tel. 970.861/970.802



APPARECCHIO SECONDARIO

L'apparecchio TRIO SIMPLEX consente di eseguire un impianto con un apparecchio principale (L. 25.000) e uno, due, o tre apparecchi secondari. Questi ultimi possono essere o del tipo normale, quindi con risposta automatica SO (cad. 9.000) o del tipo riservato quindi con risposta a comando SO/B (cad. L. 10.300). La chiamata da parte del secondario è effettuata alla voce. Il trio Simplex combinazione è composto di due apparecchi (1 principale e 1 secondario) e di 15 metri di cavo. - Costa L. 34.000.

La Nova produce pure gli apparecchi TRIO K per l'esecuzione di impianti complessi e di chiamata persone. È fornitrice dell'Armata Marina da guerra Italiana.

CHIEDETECI INFORMAZIONI - PROSPETTI - PREVENTIVI



APPARECCHIO PRINCIPALE

R.C.R. MILANO

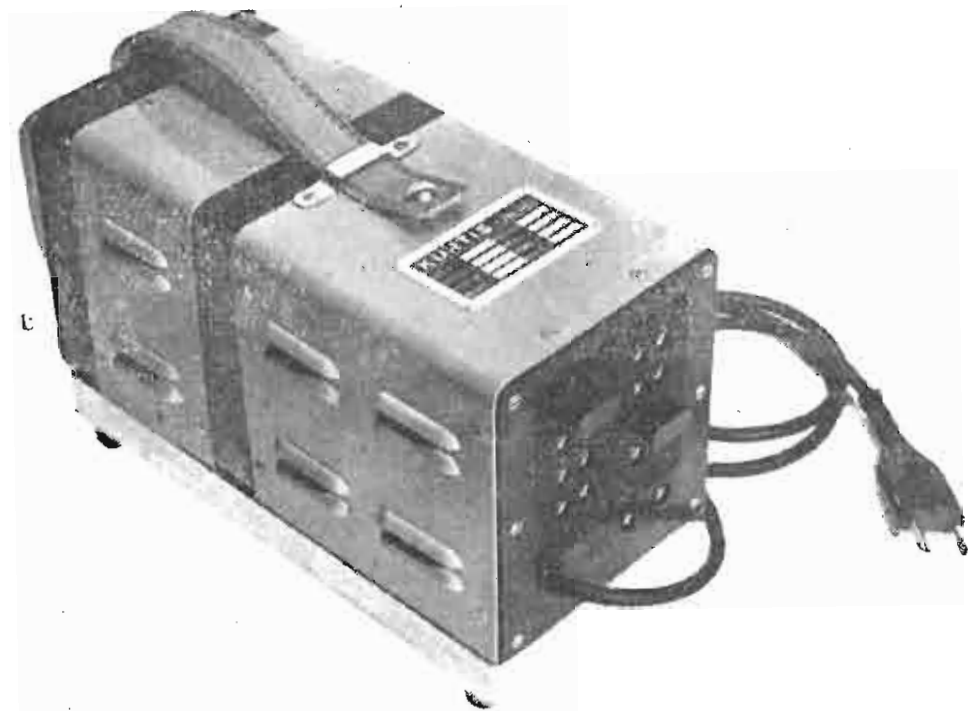
RAPPRESENTANZE ELETTROTECNICHE INDUSTRIALI
CORSO MAGENTA 84 - TELEFONO 49.62.70

- MATERIALI ISOLANTI
- FILI SMALTATI
- CAVI E CONDUTTORI ELETTRICI
- CAVI PER IMPIANTI TELEVISIVI

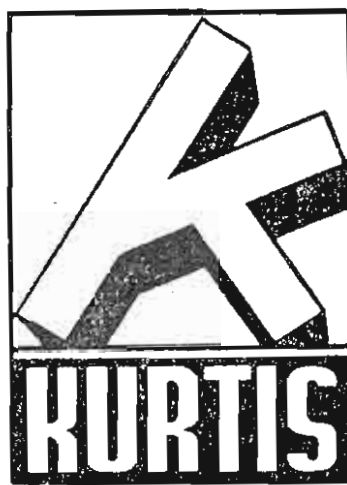
OFFERTE E LISTINI A RICHIESTA

R.C.R. MILANO

STABILIZZATORE di TENSIONE per TELEVISORI



serie **STV**



Mantenendo automaticamente costante la tensione di alimentazione del televisore, anche con fortissimi sbalzi della tensione di rete, protegge il cinescopio e gli altri elementi delicati del televisore dalla principale sollecitazione che ne abbrevia la vita.

elimina:

- Le variazioni di luminosità
 - Le variazioni di dimensioni del quadro
 - La perdita del sincronismo
- inoltre elimina l'uso di autotrasformatori avendo tensioni d'entrata e d'uscita universali.

Viene costruito nei tipi:

STV/1: 175 VA STV/2: 200 VA STV/3: 250 VA STV/5: 350 VA

KURTIS MILANO - VIALE RIMENBRANZE di LAMBRATE, 7 - Telef. 293.529 - 293.351
Apparecchiature elettromagnetiche ed elettroniche di regolazione e controllo

RAPPRESENTANTI:

PIEMONTE (provincia di Novara esclusa) - ditta REAM - Via Montevicchio, 22 - Torino.

LOMBARDIA e provincie di Novara e Piacenza - ditta LIONELLO NAPOLI - Viale Umbria, 80 - Milano.

VENETO - Ing. C. Tevarotto - Piazza Castello, 9 bis - Padova.

TRIESTE e **MONFALCONE** - Ing. Luigi Romano - Via Murat, 14 - Trieste.

LIGURIA - ditta TEA - Via Maddaloni, 6 - Genova.

EMILIA e **ROMAGNA** (provincia di Piacenza esclusa) - ditta SARRE - Via Marescalchi, 7 - Bologna.

TOSCANA - ditta P. Berbeglia - Corso Italia, 236 - Arezzo - (deposito: Via Della Fortezza, 7 rosso - Firenze).

LAZIO - UMBRIA - CAMPANIA - ditta Radio Argentina - Via Torre Argentina, 47 - Roma.



Editrice "IL ROSTRO,"

Via Senato, 24 - MILANO - Telef. 702.908

E' uscito

SCHEMARIO TV

1955 II SERIE

N. 61 NUOVI CIRCUITI - FORMATO APERTO 43 x 31,5

Il continuo rinnovarsi della produzione mondiale dei ricevitori di TV rende necessaria la pubblicazione annuale di una raccolta degli schemi circuitali dei principali televisori oggi in uso in Italia. Pertanto le varie edizioni successive dei nostri schemari non si sostituiscono ma si integrano a vicenda e la loro raccolta costituirà una preziosa documentazione tecnica per il teleriparatore destinato ad imbattersi in televisori di costruzione più o meno recente. Ci siamo accinti alla compilazione di questa seconda serie spronati dal successo arriso alla edizione della prima serie del 1954. Rappresenta la raccolta ideale per tutti i teleriparatori e gli studiosi di TV. Comprende anche una primizia: uno schema circuitale di un televisore a colori della R.C.A.

ELENCO DEI CIRCUITI

Allocchio Bacchini; C.G.E. (2); Condor; Fimi (2); Geloso; Itelettra; Irradio; Magnadyne; Marelli (2); Minerva; Nova; Philips; R.C.I.; Siemens; Simplex; Telefunken; Unda; Vega (2); Victor; Admiral (2); Blaupunkt; Braun; C.B.S. Columbia (2); Crosley (2); Dumont; Emerson-General Electric; Grundig; Hallicrafter; Motorola (2); Olympic (2); Philco (2); Raymond; Raitheon (2); R.C.A. (5); Sennel; Sylvania (2); Stewart-Warner (2); Stromberg-Carlson (2); Tecmaster-Zada; Westinghouse; Zenit (2);

AL RADIOTECNICA

di *Mario Festa*

Valvole per industrie elettroniche
Valvole per industrie in genere
(Radio e Televisori Marelli)

Valvole per usi industriali
a pronta consegna

MILANO
Via Napo Torriani, 3
Tel. 661.880 - 667.992

TRAM 2 7 16 20 28 (vicino alla Stazione Centrale)

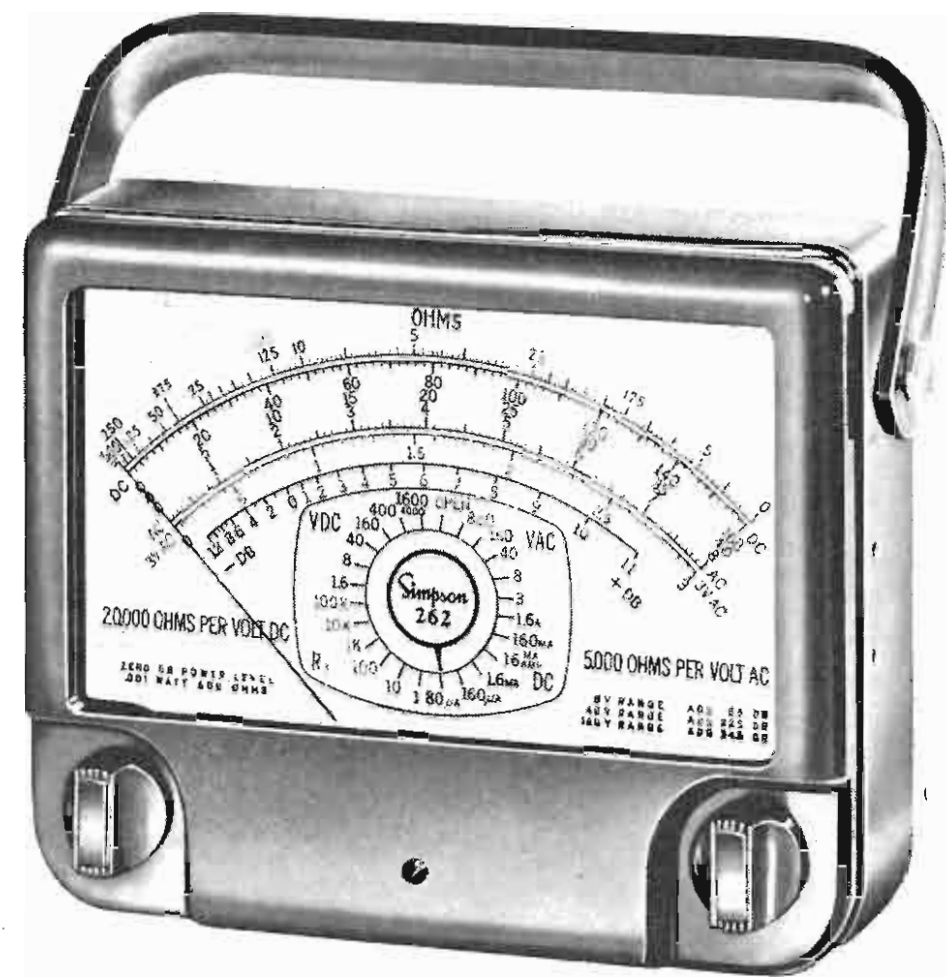
LESAs

ELETTROTECNICA

- MICROFONI
- LARINGOFONI
- CUFFIE
- ALTOPARLANTI E TROMBE
- SISTEMI DIREZIONALI
- MICROTELEFONI
- APPARATI SPECIALI

LESAs MILANO SEDE - Via Bergamo, 21
ROMA UFFICIO - Via Montepertica, 47

Analizzatori Universali
 10.000 ohm/volt - 20.000 ohm/volt - 100.000 ohm/volt
Voltmetri elettronici
Generatori per Radio e TV
Oscillografi



Simpson

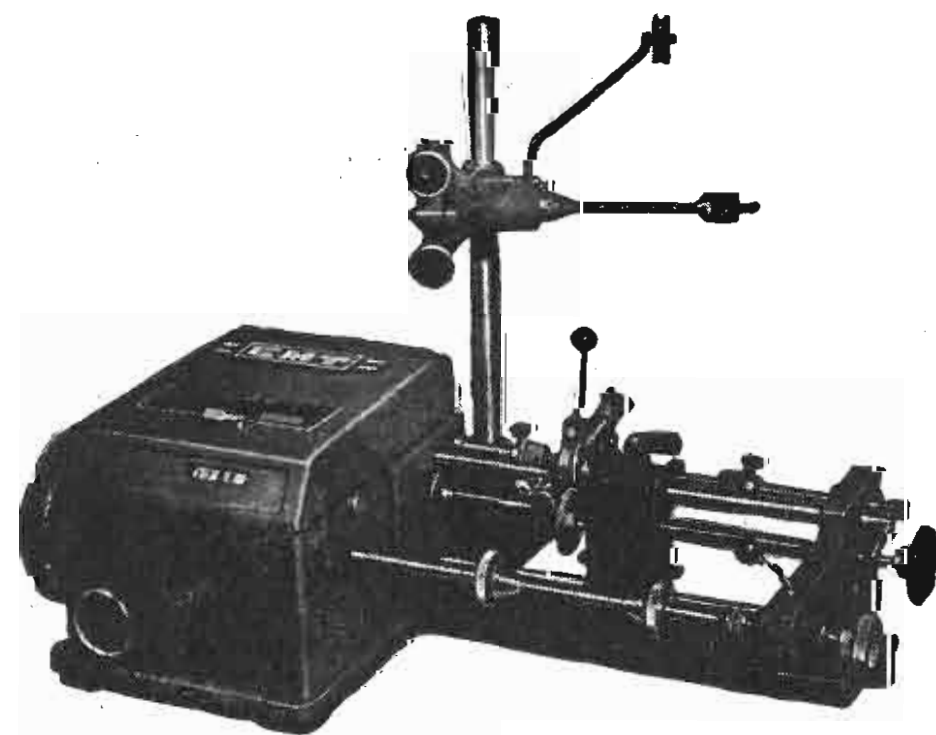
INSTRUMENTS THAT STAY ACCURATE

Distributore autorizzato:

Teleradio General Co. - MILANO - Via Lusardi, 8 - Telefoni: 35.12.75 - 35.12.76

RMT
 VIA PLANA 5
 Telef. 88.51.63

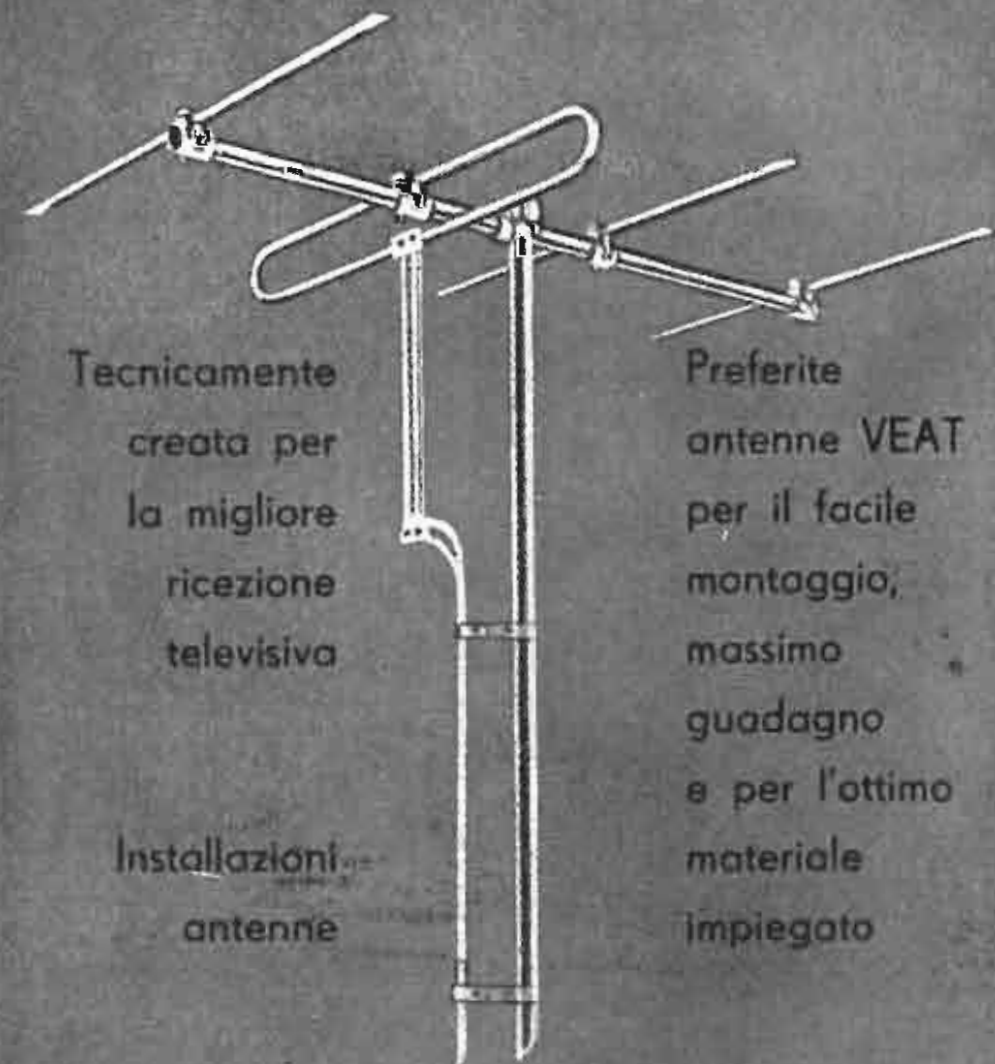
**MACCHINE
 BOBINATRICI
 TORINO**



Richiedeteci listini preventivi per questo ed altri modelli

Concessionaria:

RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI
 Via Privata Mocenigo 9 - Tel. 573.203 - MILANO



Tecnicamente
 creata per
 la migliore
 ricezione
 televisiva

Installazioni
 antenne

Preferite
 antenne VEAT
 per il facile
 montaggio,
 massimo
 guadagno
 e per l'ottimo
 materiale
 impiegato

Servizio Assistenza Tecnica TV

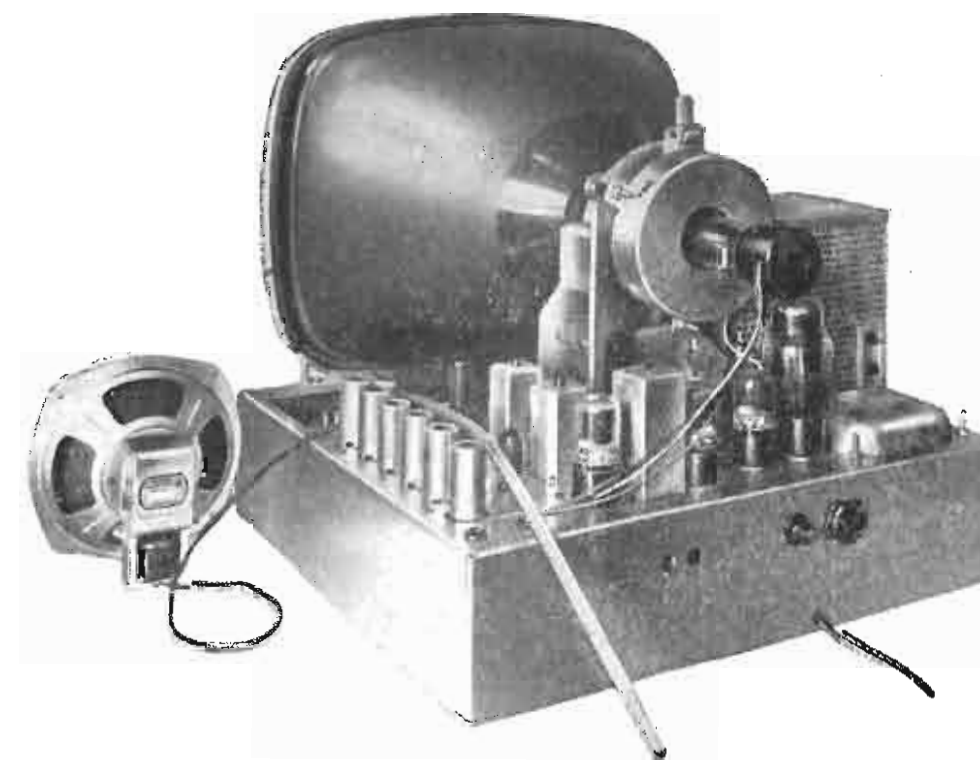
VEAT

ANTENNE TELEVISIONE e F. M.

Piazza Piola 12 MILANO Telefono 292.292

Visitateci alla XXI Mostra Radio TV

Padiglione ELETTRONICA - RADIO - TV. Posteggio N. 31



Troverete esposto il campionario del vostro vasto assortimento:

Televisori Telemark
Scatole montaggio Radio e TV.
Antenne per TV. e loro accessori
Apparecchi Radio nei vari tipi
Tutti gli accessori per Radio e TV.
Stabilizzatori automatici di tensione
Attrezzi per Radiotecnici
Macchine bobinatrici
 ecc. ecc.

*E' in distribuzione il nostro nuovo
 Catalogo Generale illustrato N. 55. Prenotatevi.*

M. MARCUCCI & C. - MILANO Fabbrica Radio - Televisori - Accessori
 Via F.lli Bronzetti 37 - Tel. 733.775 - 593.403

Garrard

**GIRADISCHI
 CAMBIADISCHI AUTOMATICI
 VALIGIE AMPLIFICATRICI**

Eccellenti sotto ogni aspetto,
 i prodotti **Garrard**
 assicurano all'utente
 un lungo e sicuro funzionamento
 una riproduzione ottima ed una
 minima usura di dischi.

Rappresentanza esclusiva per l'Italia

SIPREL - Milano - Via F.lli Gabba 1



La nuovissima valigia amplificatrice Super 111
 con cambiadischi automatico Garrard
 amplificatore a 2 canali

La ditta

"SINTOLVOX s.r.l. Apparecchi RADIO e TV,,

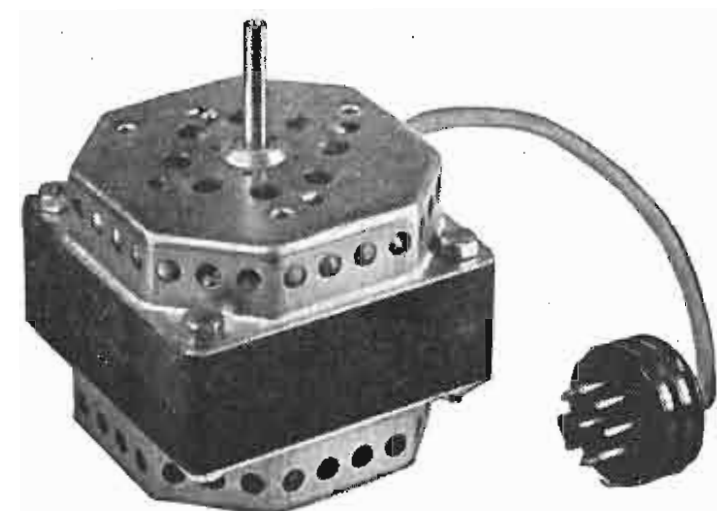
avverte la Spett. Clientela di aver aperto un magazzino di vendita all'ingrosso in:

Via Privata Asti, 12 - telefono 462237

(Piazza Piemonte - Tram n. 5-15-16-18-34-38 - Autobus N)

DI PARTI STACCATE RADIO E TV. CON VASTO ASSORTIMENTO DI PRODOTTI DELLE MIGLIORI MARCHE NAZIONALI

PREZZI DI ASSOLUTA CONCORRENZA



MOTORINI per REGISTRATORI a NASTRO
a 2 velocità

Modello 85/32 2V

4/2 Poli - 1400 - 2800 giri

Massa ruotante bilanciata dinamicamente

Assoluta silenziosità - Nessuna vibrazione

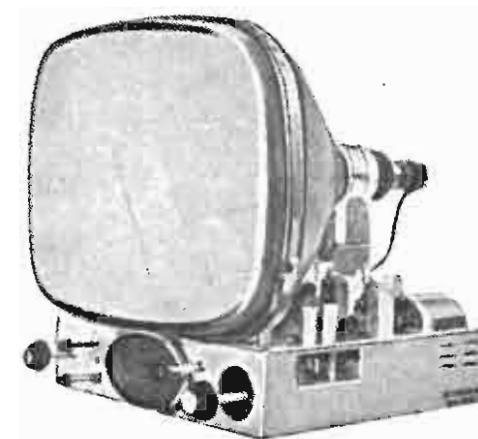
Potenza massima 42 45 W

Centratura compensata - Bronzine autolubrificate

ITELECTRA MILANO

VIA MERCADANTE, 7 - TELEF. 22.27.94

A/STARS DI ENZO NICOLA



TELEVISORI PRODUZIONE PROPRIA e delle migliori marche nazionali ed estere

Scatola montaggio ASTARS a 14 e 17 pollici con particolari PHILIPS E GELOSO Gruppo a sei canali per le frequenze italiane di tipo «Sinto-sei»

Vernieri isolati in ceramica per tutte le applicazioni Parti staccate per televisione - M.F. - trasmettitori, ecc.

"Rappresentanza con deposito esclusivo per il Piemonte dei condensat. C.R.E.A.S."

A/STARS Via Barbaroux, 9 - TORINO - Telefono 49.507
Via Barbaroux 9 - TORINO - Telefono 49.974

PRIMARIA FABBRICA EUROPEA

DI SUPPORTI PER VALVOLE RADIOFONICHE

SUVAL

di G. GAMBA

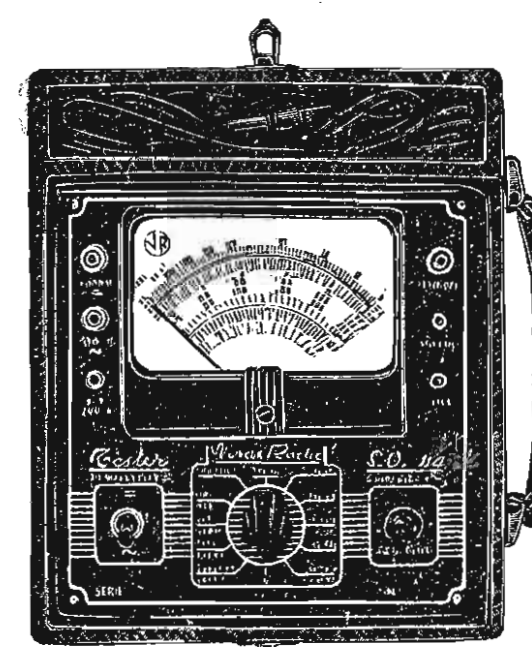


supporti per valvole miniatura — supporti per valvole "rimlock" — supporti per valvole "ocial" — supporti per valvole "noval" — supporti per valvole per applicazioni speciali — supporti per tubi televisivi "duodecal" — schermi per valvole — cambio tensione e accessori

Sede: MILANO - VIA G. DEZZA, 47 - TELEF. 44.330 - 48.77.27 Stabilimenti: MILANO - VIA G. DEZZA, 47 - BREMBILLA (Bergamo)

VORAX RADIO - Viale Piave 14 - Tel. 79.35.05 - MILANO

Minuterie, viterie, pezzi staccati per la Radio e la Televisione - Strumenti di misura



UOVO TESTER S.O. 114 a 20.000 OHM per Volt
Massima sensibilità - Gran precisione

Strumento a bobina mobile da 50 μ A.
Arco della scala mm. 100 - Flangia mm. 125 x 100

CAMPI DI MISURA

- V. c. c. 10 - 50 - 250 - 1000 - 5000 V. (200.00 Ohm/V.)
- V. c. a. 10 - 50 - 250 - 1000 - 5000 V. (5.000 Ohm/V.)
- A. c. c. 100 micro A. - 10 - 100 - 500 mA.
- Ohm: 2 kOhm - 200 kOhm - 20 Mohm con alimentazione a pile.
- Fino a 400 Mohm con alimentazione esterna da 120 a 160 V. c. a.
- Decibel da -3 a +55.

Dimensioni: mm. 240 x 210 x 90
Peso netto Kg. 1.750.



Dimensioni: mm. 240 x 180 x 130
Peso Netto: Kg. 4.200 circa.

OSCILLATORE MODULATO S.O. 112

preciso, stabile
INDISPENSABILE PER IL RADIORIPARATORE

Modulato a 400 cicli p/s, oppure non modulato - Possibilità di prelevare una tensione a B, F. e di modulazione con tensione esterna - Manopola a demoltiplica da 1 a 6 - Scala a grande raggio - Valvole: oscillatrice-modulatrice 6SN7 piú una raddrizzatrice.

GAMME D'ONDA:

A da 147 a 200 KHz E da 1,4 a 3,5 MHz
B da 200 a 520 KHz F da 3,5 a 9 MHz
C da 517,5 a 702 KHz G da 7 a 18 MHz
D da 0,7 a 1,75 MHz H da 10,5 a 27 MHz



Dimensioni: mm. 240 x 180 x 130
Peso netto: Kg. 4,3 circa.

VOLMETRO a VALVOLA S.O. 300

Volmetro a c.e.
(impedenza di entrata 11 Megaohm)
5 - 10 - 100 - 500 - 1000 V

Volmetro a e.a.
(impedenza di entrata 3 Megaohm)
5 - 10 - 100 - 500 - 1000 V

Ohmetro:
da 0,2 Ohm a 1000 Megaohm in 5 portate diverse.

Lettura a centro scala: 10 - 100 - 1000 - 10.000 Ohm e 10 Megaohm.



Simplex

TORINO - Via Carena, 6

Telefono: N. 553.315

PRESENTA IL :

Telerama!

"Il TV che ognuno brama"

Compendio del Progresso Tecnico Mondiale

Chiedete prospetti della produzione di Radioricevitori e Televisori 1954-55

Perito industriale radiotecnico esperienza decennale, disposto versare cauzione, disponendo locali e magazzini propri, in vista prossimo sviluppo Sardegna TV e altri rami elettronica, accetterebbe agenzia generale, depositi concessioni, etc. per tutta l'isola, di note e quotate industrie prodotti elettronici (radio, TV, strumenti medicali, apparecchi professionali etc., elettrodomestici (illuminazione, forniture industriali, etc.).
Rivolgersi Agenzia Pubblicità Pintus Iglesias (Sardegna).

La ditta RICAGNI

avverte la sua affezionata clientela di essersi trasferita in via MECENATE, 71
MILANO - Telefono 720.175 - 720.736

Rag. Francesco Fanelli

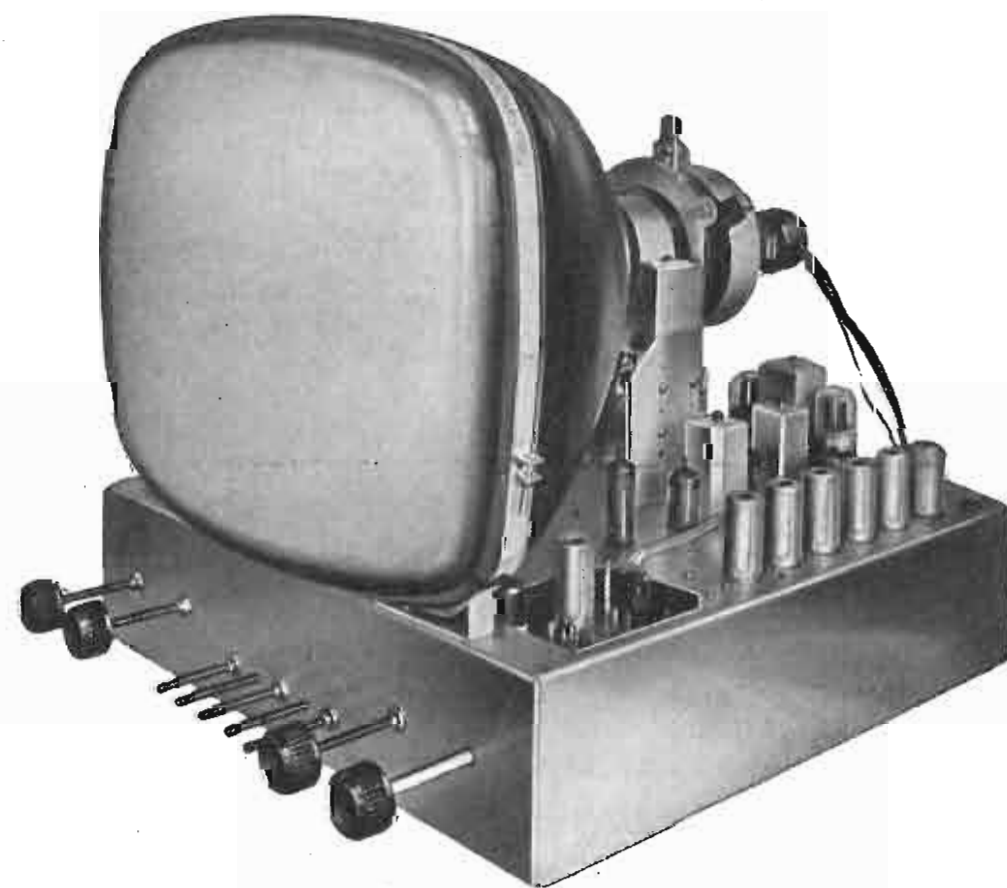
VIALE CASSIODORO 3 - MILANO - TELEFONO 496056

FILI ISOLATI

FILO LITZ PER TUTTE LE APPLICAZIONI ELETTRONICHE

FILI SMALTATI CAPILLARI

CAVO COASSIALE SCHERMATO PER DISCESE AEREO TV 300 ohm



TELEVISIONE "TUTTO PER LA RADIO,,

Via B. Galliani, 4 - (Porta Nuova) - Tel. 61.148 - Torino

Anche a Torino... a prezzi di concorrenza troverete

Scatola di montaggio per tubo di 17" con telaini pre-montati collaudati e tarati. Massima semplicità e facilità di montaggio. Successo garantito.

Parti staccate per TV Gelo Philips e Midwest.

Televisori Gelo Emerson-Blapunkt

Accessori e scatole di montaggio radio.

Strumenti di misura.

Oscilloscopi Sylvania Tungsol.

Valvole di tutti i tipi.

FIVRE - PHILIPS - MARCONI - SYLVANIA

Esclusivista Valvole MAZDA

Sconti speciali ai rivenditori.

Laboratorio attrezzato per la migliore assistenza tecnica

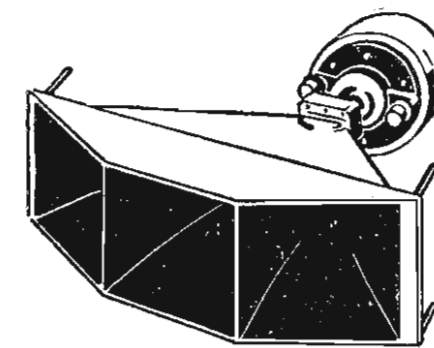
TERZAGO TRANCIATURA s.p.a. - MILANO Via Taormina 28 - Via Cufra 23 - Tel. 606020 - 600191

LAMELLE PER TRASFORMATORI DI QUALSIASI POTENZA E TIPO - CALOTTE E SERRAPACCHI PER TRASFORMATORI - LAVORI DI IMBOTTITURA

La Società è attrezzata con macchinario modernissimo per le lavorazioni speciali e di grande serie

Trombe multi cellulari

VITAVOX



BIFONICO AD ALTA FEDELITÀ

Caratteristiche principali

- Frequenza di taglio 550 C.P.S.
- ANGOLO SOLIDO DI IRRADIAZIONE 60° per 20°
- Da usarsi con unità tipo C.P.1 da 20 Watt Picco, flusso 80.000 Maxwell, impedenza 15 ohm.

Chiedeteci le altre caratteristiche degli altri tipi disponibili

Concessionario per l'Italia:



Lionello Napoli

Viale Umbria, 80 - MILANO
Telefono 57.30.49

Listino provvisorio



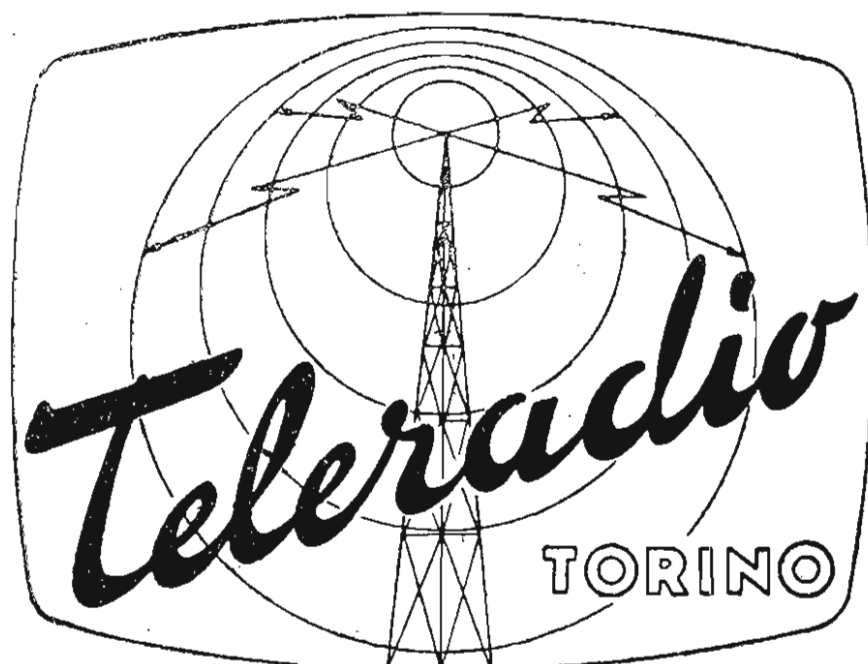
Editrice **IL ROSTRO**

M I L A N O

Via Senato, 24 - Telef. 702.908

Ing. A. Nicolich	LA RELATIVITA' DI ALBERT EINSTEIN	L. 500
Ing. G. Mannino Patanè	NUMERI COMPLESSI	» 300
Ing. G. Mannino Patanè	ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA	» 500
Ing. D. Pellegrino	BOBINE PER BASSA FREQUENZA	» 500
G. A. Uglietti	I RADDRIZZATORI METALLICI	» 700
E. Aisberg	LA TELEVISIONE? E' UNA COSA SEMPLICISSIMA!	» 1.100
L. Bassetti	DIZIONARIO TECNICO DELLA RADIO (Italiano-Inglese e Inglese-Italiano)	» 900
Ing. M. Della Rocca	LA PIEZOELETTRICITA'	» 400
O. L. Johansen	WORLD RADIO VALVE	» 1.000
G. Termini	INNOVAZIONI E PERFEZIONAMENTI nella struttura e nelle parti dei moderni ricevitori	» 500
P. Soati	MANUALE DELLE RADIOCOMUNICAZIONI	» 300
A. Contorni	COME DEVO USARE IL TELEVISORE	» 200
G. Coppa	LA DISTORSIONE NEI RADIORICEVITORI	» 160
P. Soati	CORSO PRATICO DI RADIOCOMUNICAZIONI	» 200
P. Soati	METEOROLOGIA	» 220
A. Pisciotta	TUBI A RAGGI CATODICI	» 450
A. Pisciotta	PRONTUARIO ZOCCOLI VALVOLE EUROPEE	» 1.000
C. Favilla	GUIDA ALLA MESSA A PUNTO DEI RICEVITORI TV	» 1.200
	SCHEMARIO TV - 1.a serie 1954	» 2.500
	SCHEMARIO TV - 2.a serie 1955	» 2.500

Sono in corso di lavorazione e di prossima uscita, nuovi volumi, tra i quali uno sulle Antenne.



Marchio depositato

**Radio portatili
Autoradio
Televisione**

Teleradio s. r. l.

Via Frejus, 31 - Tel. 386.380 - TORINO

**PRIMARIA FABBRICA EUROPEA
DI SUPPORTI PER VALVOLE RADIOFONICHE**

SUVAL

di G. GAMBA



ESPORTAZIONE IN TUTTA EUROPA ED
IN U.S.A. - FORNITORE DELLA 'PHILIPS'

Sede: MILANO - VIA G. DEZZA, 47 - TELEF. 44.330-48.77.27
Stabilimenti: MILANO - VIA G. DEZZA, 47 - BREMBILLA (Bergamo)

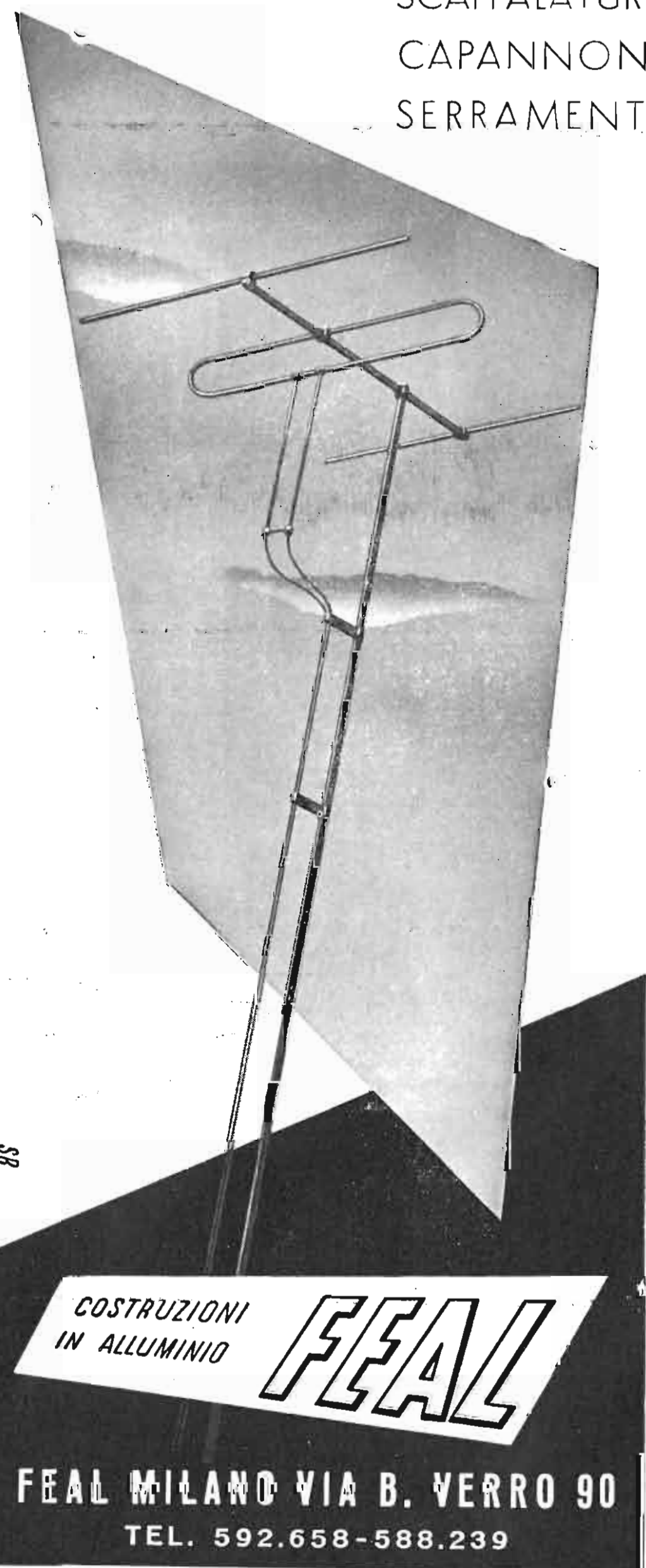
Gargaradio
R. GARGATAGLI

Via Palestrina, 40 - MILANO - Tel. 270.888

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

ANTENNE PER TELEVISIONE

COSTRUZIONI
TUBOLARI
SMONTABILI
SCAFFALATURE
CAPANNONI
SERRAMENTI



COSTRUZIONI
IN ALLUMINIO

FEAL

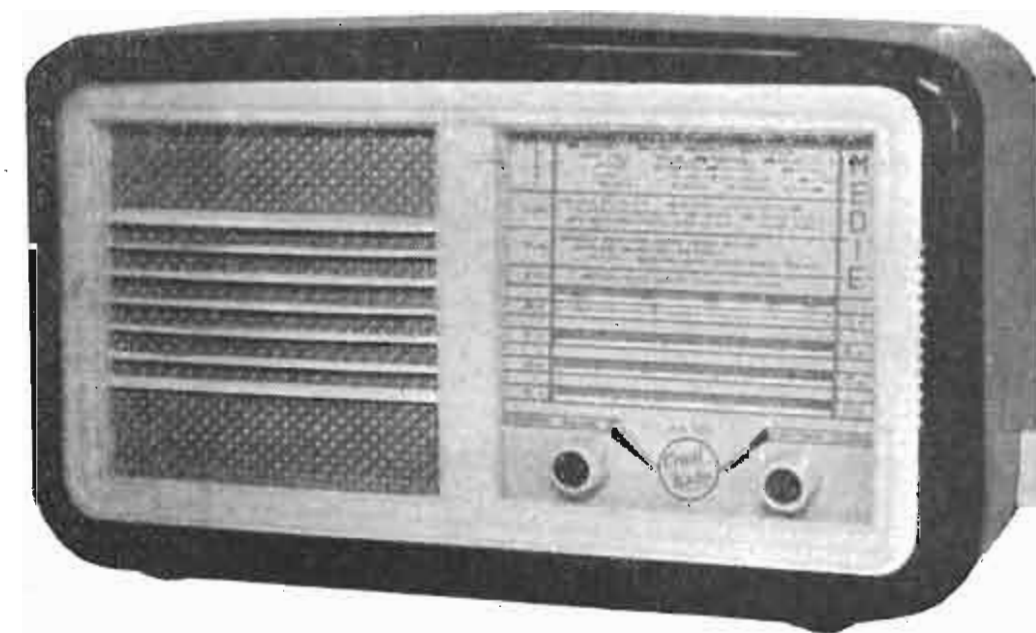
FEAL MILANO VIA B. VERRI 90
TEL. 592.658-588.239

ORGAL RADIO

milano - viale montenero, 62 - tel. 585.494

MOD. 555

un nuovo ricevitore di classe
(che viene venduto anche come scatola di montaggio)



Principali caratteristiche:

Supereterodina a 5 valvole Rimlock serie «E»,
ECH. 42, EF. 41, EBC. 41, EL. 41, AZ. 41 -
5 gamme d'onda - Ampia scala - Altopar-
lante alnico V da 130 mm - Presa fono
- Alimentazione in c.a. con autotrasforma-
tore - Tensioni da 110 a 280 V - Gra-
zioso e moderno mobiletto in bachelite -
Dimensioni max: cm 32,5 x 19 x 13,5.

Assortimento di tutto il materiale RADIO e TV a prezzi di vera concorrenza

Ing. PARAVICINI S.R.L. **MILANO**
Via Nerino, 8
Telefono 80.34.26
BOBINATRICI PER INDUSTRIA ELETTRICA

NOVITÀ

1955

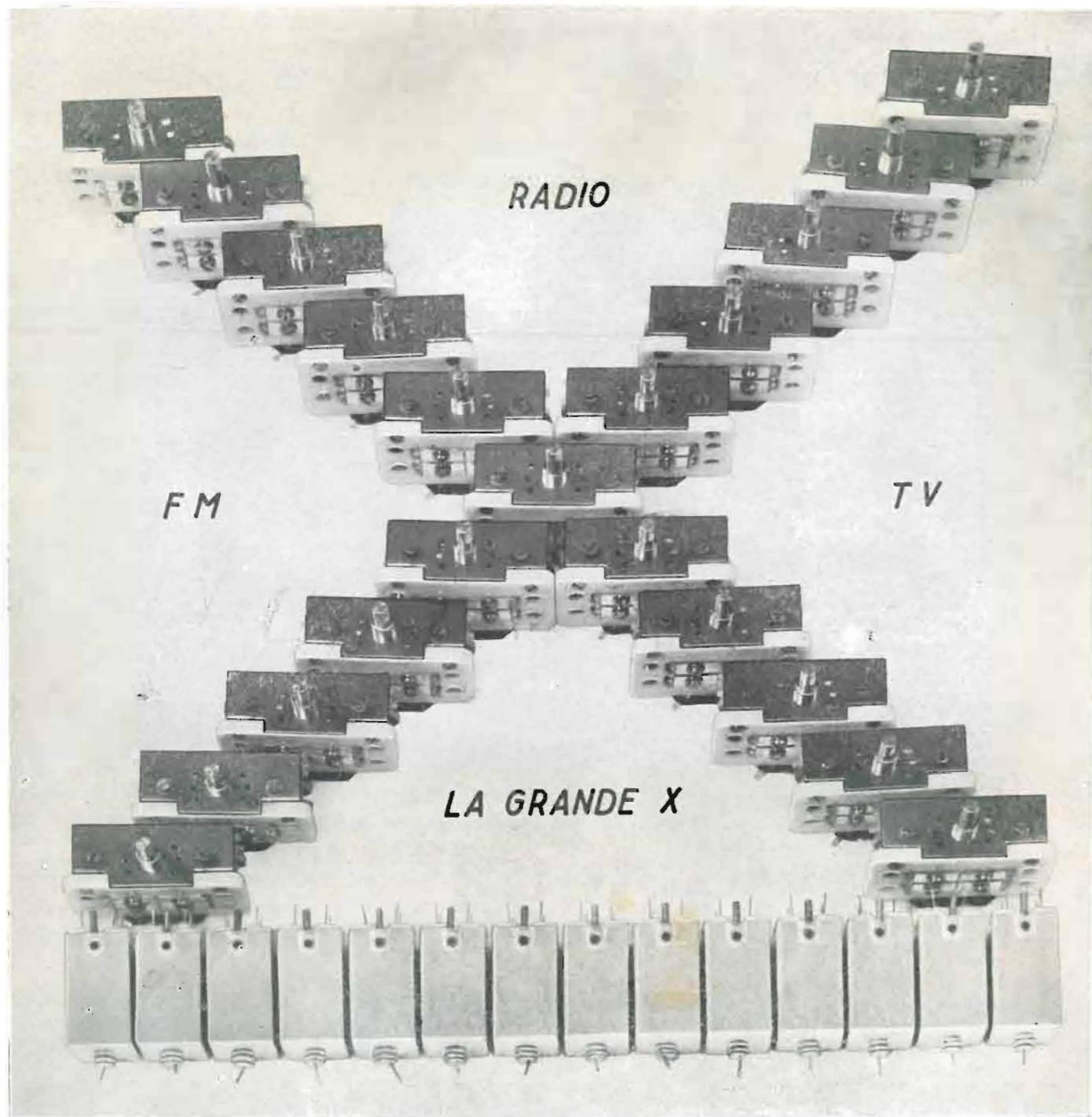
Tipo **PV4** Automatica a spire parallele e per fili
fino 3 mm

Tipo **PV4M** Automatica per bobinaggi **MULTIPLI**

Tipo **PV7** Automatica a spire incrociate - Altissima pre-
cisione - Differenza rapporti fino a 0,0003

Tipo **AP1** Semplice con riduttore - Da banco

PORTAROCHE TIPI NUOVI
PER FILI CAPILLARI E MEDI



Gruppi C 2002 e coppie M.F. micron
per ricevitori su telaio **POZZI**

Tutte le bobine per Radio e TV.



GINO CORTI

- MILANO -

Via Goggia, 1 A

Telefono 58.90.56

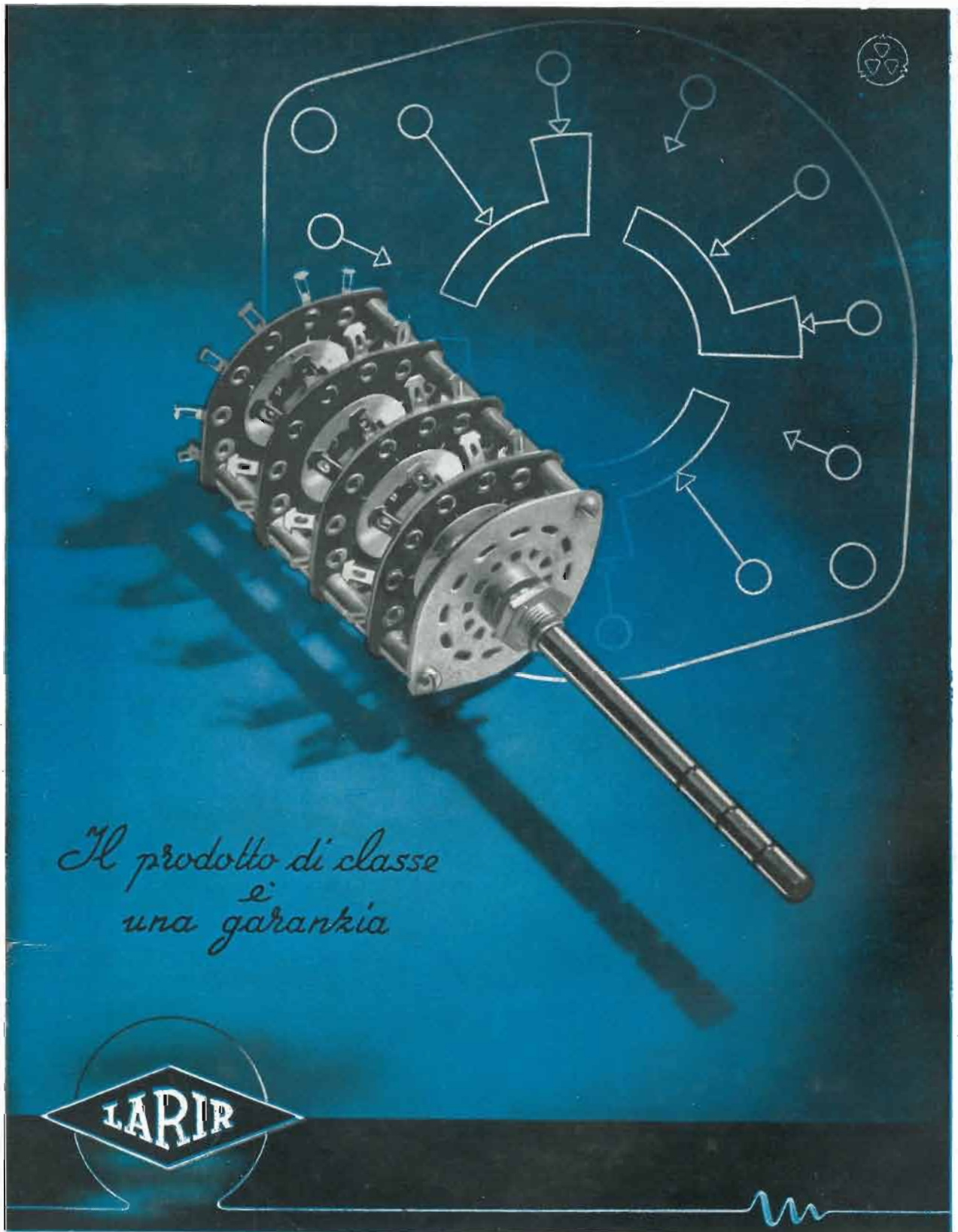
Simbolo di prestigio d'un grande nome

*il meglio in radio
e televisione*



**RADIO
MARELLI**

presenta alla XXI Mostra della Radio e TV
le sue nuove creazioni 1955-56, prodotto
di un grande complesso industriale



*Il prodotto di classe
è
una garanzia*



Soc. r. l.

LARIR

MILANO - Piazza Cinque Giornate, 1 - Telefoni 79.57.62 - 79.57.63