

SELEZIONE RADIO



11

S. R. L.
Carlo Erba

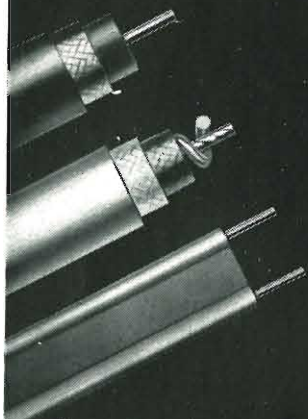
MILANO

VIA CLERICETTI N. 40

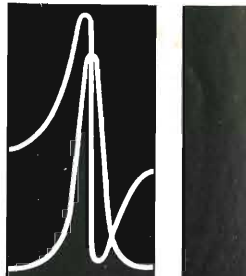
TEL. 292.837

**CONDUTTORI
ELETTRICI
E FILI ISOLATI**

**CAVI ALTA FREQUENZA
E TELEVISIONE**



Dätwyler s. A.



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

MANIFATTURA SVIZZERA
DI FILI, CAVI E CAUCCIU
ALTDORF-URI

Cavi per alta frequenza e Televisione
Cavi per radar
Elettronica, raggi X
Apparecchi Elettromedicali
Ponti radio, ecc.

Fili smaltati capillari
Fili smaltati saldabili
Fili smaltati autoimpregnanti
Fili litz saldabili

Fili per connessione e cablaggio telefonico
brevetto Dätwyler M. 49

Giunti e terminali per cavi A. F. in tutti i tipi
normalizzati

Agente per l'Italia
della Ditta:

**DATWYLER A. G.
ALTDORF URI**

(Svizzera)

Ing. S. & Dr. GUIDO BELOTTI

Telegrammi:
INGBELOTTI - MILANO

MILANO

Piazza Trento 8

Telef. 52.051 - 52.052

52.053 - 52.020

GENOVA

VIA G. D'ANNUNZIO 1-7 - TEL. 52.309

ROMA

VIA D. L. TRITONE 201 - TEL. 61-709

NAPOLI

VIA MEDINA 61 - TEL. 23-279

"VARIAC" VARIATORE DI CORRENTE ALTERNATA

COSTRUITO SECONDO I BREVETTI E DISEGNI DELLA GENERAL RADIO Co



QUALUNQUE
TENSIONE
DA ZERO AL 45 %
OLTRE LA MAS-
SIMA TENSIONE
DI LINEA



VARIAZIONE
CONTINUA
DEL RAPPORTO
DI
TRASFORMAZIONE

Indicattissimo per il controllo e la regolazione della tensione, della velocità, della luce, del calore, ecc. - Usato in salita, ideale per il mantenimento della tensione di alimentazione di trasmettitori, ricevitori ed apparecchiature elettriche di ogni tipo.

POTENZE: 175, 850, 2000, 5000 VA



**A CAMPO
MAGNETICO
ROVESCiato**

potenza 2 watt
impedenza B.M. 4,5 ohm
diametro 162 mm.
altezza 45 mm.

RADIOCONI



TROMBA ESPONENZIALE

potenza di lavoro 12 watt
potenza di punta 25 watt
peso complessivo kg. 6,600

2 novità

**PUREZZA E FEDELTA' CON
IL NASTRO MAGNETICO
KODAK**



CONFEZIONE - Supporto di plastica 6,35 mm, spessore 0,035 mm, in bobine da 185, 375 e 1000 m.

CARATTERISTICHE

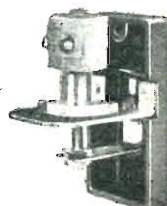
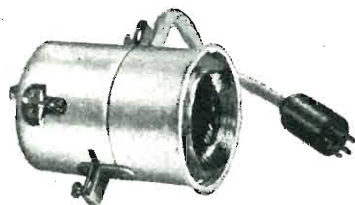
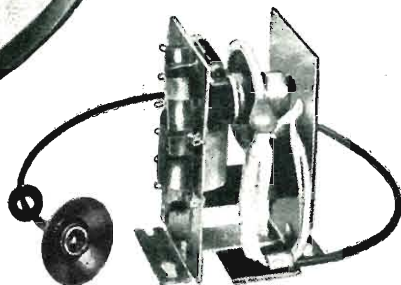
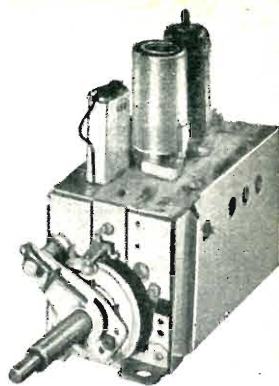
- Limite di allungamento elastico inferiore all'1% con carico di 1 kg.
- Carico di rottura = 2,80 kg.
- Curva di risposta: a 19,05 cm/s da 50 a 8.000 Hz; a 9 cm/s da 100 a 5.000
- Rumore di fondo: praticamente inudibile.
- Cancellazione: facile e totale (68 db).

Nastro da 16, 17,5 e 35 mm di plastica, con spessore 0,14 mm, in bobine da 305 m.

Kodak S.p.A. - MILANO, Via V. Pisani 16

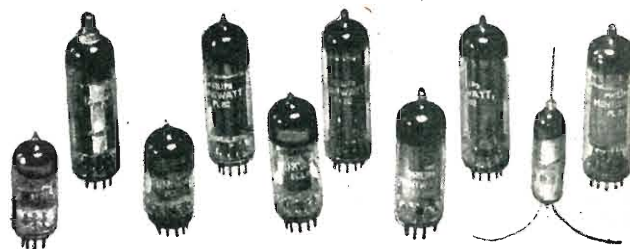
ROMA, Via Nazionale 26/27.

televisione PHILIPS



La serie dei cinescopi PHILIPS si estende dai tipi per proiezione ai tipi di uso più corrente per visione diretta. I più recenti perfezionamenti: **trappola ionica, schermo in vetro grigio lucido o satinato, focalizzazione uniforme** su tutto lo schermo, ecc., assicurano la massima garanzia di durata e offrono al tecnico gli strumenti più idonei per realizzare i televisori di classe.

La serie di valvole e di raddrizzatori al germanio per televisione comprende tutti i tipi richiesti dalla moderna tecnica costruttiva. La serie di parti staccate comprende tutte le parti essenziali e più delicate dalle quali in gran parte dipende la qualità e la sicurezza di funzionamento dei televisori: **selettori di programmi, trasformatori di uscita, di riga e di quadro, gioghi di deflessione e di focalizzazione**, ecc.



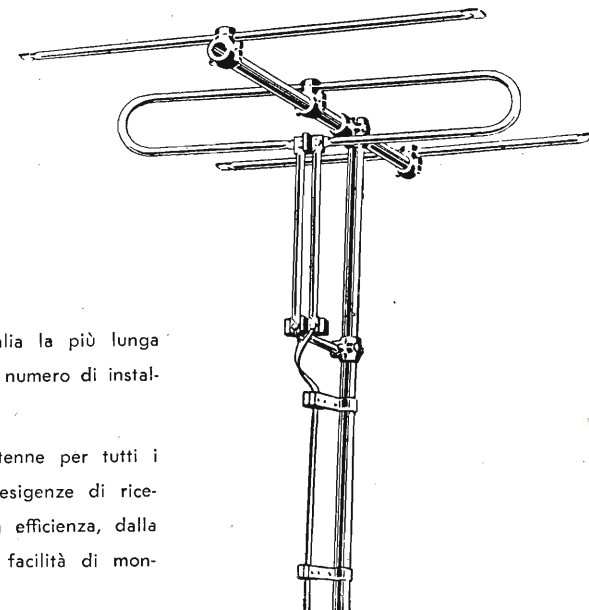
cinescopi • valvole • parti staccate TV



Antenne per **TV** ed **FM**

La nostra Ditta, che vanta in Italia la più lunga esperienza nel ramo ed il maggior numero di installazioni, è in grado di offrirVi:

- una vasta serie di tipi di antenne per tutti i canali TV e FM e per tutte le esigenze di ricezione, caratterizzate dalla massima efficienza, dalla massima durata e dalla massima facilità di montaggio;
- tutti gli accessori occorrenti ad una razionale installazione (tubi allungatori, zanche, isolatori per discesa, ecc.);
- tutti gli elementi occorrenti a realizzare impianti collettivi e centralizzati (amplificatori, separatori, derivazioni, ecc.).



Il nostro nuovo Catalogo Generale a fogli mobili, comprendente anche le istruzioni di montaggio, viene spedito dietro rimborso spese di L. 250, anche in francobolli.

Attenzione! Ogni nostra Antenna è accompagnata da una Polizza di Assicurazione Gratuita!

Rappresentanti regionali.

Liguria: I.E.T. - Salita S. Matteo, 19-21 - Genova.

Lazio: Radio Argentina - Via Torre Argentina, 47 - Roma.

Emilia: Radio Sarre - Via Marescalchi, 7 - Bologna.

Piacenza: Casa della Radio - Via Garibaldi 20-22 - Piacenza.

Toscana: Farted - Via Nino Bixio, 8 - Firenze

Trieste: Venanzio Mior - Via Settefontane, 30 - Trieste.

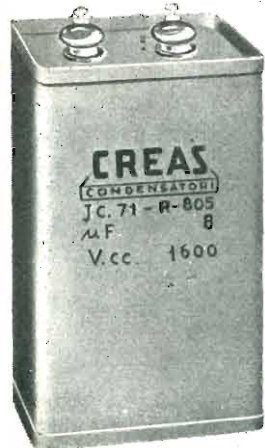
Veneto: Ing. G. Ballarin - Via Mantegna, 2 - Padova.



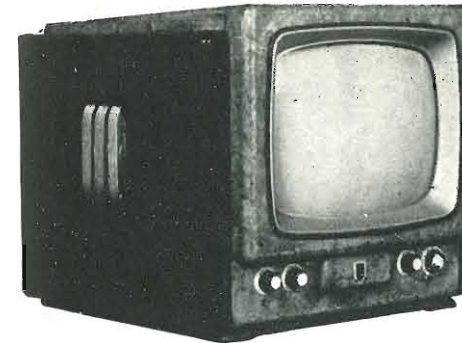
LIONELLO NAPOLI
VIALE UMBRIA, 80 - TELEFONO 57.30.49
MILANO



C.R.E.A.S.
CONDENSATORI
VIA PANTIGLIATE, 5
MILANO
Telefoni 45.71.75 - 45.71.76



TELEVISORI ANSALDO LORENZ



Quanto di più perfetto per chiarezza, nitidezza di ricezione, possa offrire la tecnica italiana ed estera. Quadrante visivo di 14, 17, 20 e 21 pollici.

TELEVISORE SOPRAMOBILE

Prezzo 14 pollici L. 180.000 + T.R.
17 pollici L. 220.000 + T.R.
20-21 pollici L. 250.000 + T.R.

TELEVISORE CONSOLLE

Prezzo 17 pollici L. 250.000 + T.R.
20-21 pollici L. 290.000 + T.R.

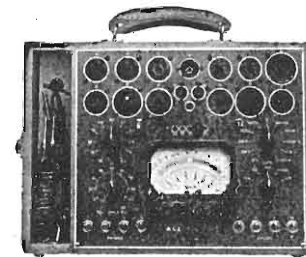
ANTENNE PER TV ED FM

Antenna ATV1 sino 50 km a 4 elementi con staffe	L. 4.500
Antenna ATV2 oltre 80 km a 8 elementi con staffe	L. 8.000
Antenna ATV3 Monte Penice con staffe	L. 7.500
Antenna ATV3 Monte Penice doppia con staffe	L. 15.000
Antenna ATV4 per Roma - Portofino - Genova	L. 4.800
Antenna ATV5 per Torino	L. 6.500
Booster di amplificazione per antenne	L. 14.000
Cavo coassiale 300 ohm, al metro	L. 280
Piattina politene 300 ohm, al metro	L. 40

PREZZI NETTI PER RIVENDITORI

STRUMENTI DI MISURA

TESTER PROVAVALVOLE
per tutti i tipi di valvole



Sens. 10000 ohm/V L. 28.000
Sens. 4000 ohm/V L. 23.000

TESTER PORTATILI



←
sens. 10000 ohm/V
L. 12.000
←
sens. 1000 ohm/V
L. 8.000

NOVITÀ
DELLA
MOSTRA!

Sens. 5.000 ohm/V
L. 9.500

NOVITÀ
Super Analizzatore
Sens. 20.000 - ohm/V
Misure sino a 50 Megaohm
L. 18.000



Strumenti di misura prezzi netti per grossisti - rivenditori

A.L.I.

I MIGLIORI PREZZI
LISTINO GRATIS A RICHIESTA

AZIENDA LICENZE INDUSTRIALI
FABBRICA APPARECCHI RADIOTELEVISIVI
ANSALDO LORENZ INVICTUS
VIA LECCO N. 16 - MILANO - TELEFONO 221.816
RADIOPRODOTTI - STRUMENTI DI MISURA
Analizzatori - Altoparlanti - Condensatori - Gruppi - Mobili
Oscillatori - Provalvole - Scale parlanti - Scatole di montaggio
Telai - Trasformatori - Tester - Variabili - Viti - Zoccoli, ecc.

La HELLIOWATT - WERKE

di Berlino, risorta con le sue imponenti attrezzature dopo le mutilazioni subite durante la guerra, sempre all'avanguardia nel campo della radio ed in prima linea con la Televisione ha il piacere di presentare al pubblico italiano i suoi Televisori «Nora» dalle linee moderne ed armoniose e dal funzionamento perfetto, frutto di lunghi studi e minuziose ricerche.



Televisori "NORA"

dalla Heliowatt-Werke di Berlino

Caratteristiche tecniche:

- Chassis costituito da 2 gruppi separati con elementi costruttivi raggruppati e sostituibili in blocco: costo di servizio e manutenzione ridotto quindi al minimo.
- Possibilità di ricezione di tutti i canali TV e delle stazioni radio a modulazione di frequenza con ricerca a sintonia continua.
- Possibilità di usare con lo stesso chassis cinescopi da 14", 17" o 20" indifferentemente.
- Massima stabilità di immagine, definizione nitidissima, ampia regolazione automatica dell'amplificazione, con contrasti perfettamente uniformi.
- Applicazione del metodo « Intercarrier » e rispondenza assoluta alle norme europee di 625 linee, 50 immagini, con banda passante di 7 MHz.
- Aperiodicità rispetto alla frequenza rete grazie all'alta efficienza del filtraggio.
- Alimentazione in corrente alternata a 125, 160 e 220 volts. Consumo 150 watt.

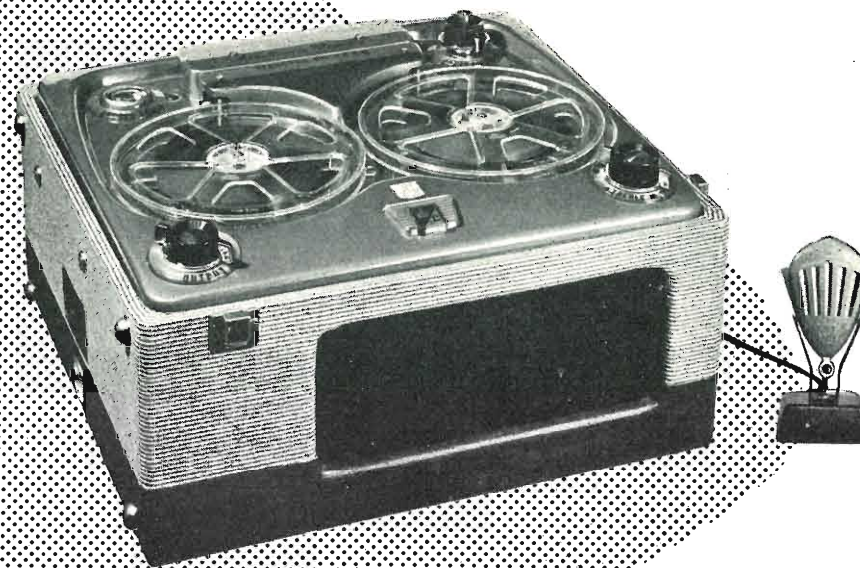
Rappresentanti esclusivi per l'Italia:

SITEA S.p.A.

SOCIETA' INTERNAZIONALE TELEVISIONE E AFFINI

Corso di Porta Vittoria, 28 - MILANO - Telefoni 70.80.76 - 79.80.77

WEBSTER. CHICAGO



Mod. 210

Webcor

IL REGISTRATORE A NASTRO WEBSTER - CHICAGO MOD. 210, è il più perfetto ritrovato della tecnica ed è specialmente indicato per registrazioni musicali ad alta fedeltà.

E' dotato di due velocità di marcia, 7½ e il 3¾, ed è provvisto di due motori e di due testine per registrazione, riproduzione e cancellazione.

Nuovo prezzo listino 1954 Lire 220.000



Televisavox

Compagnia Generale Apparecchiature
Elettroacustiche e Televisive s. r. l.

Milano - C. Porta Vittoria, 9 - T. 702.163

Telemaster



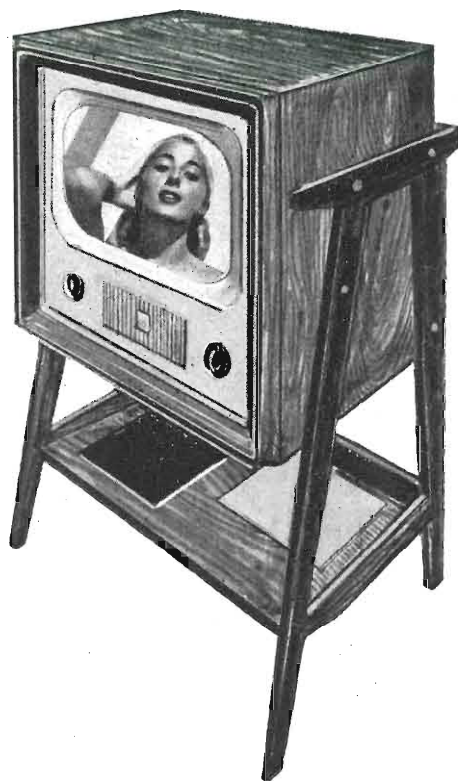
*Sempre all'avanguardia
nella televisione!*

Con questo modello di propria produzione, costruito su licenze originali U.S.A. secondo i più aggiornati criteri di fabbricazione americani, la **GAMBIRASIO TV** presenta per la nuova stagione 1953-54 quanto di meglio possa oggi offrire la tecnica in questo campo.

Il televisore **TELEMASTER Mod. G-101** possiede le seguenti principali caratteristiche:

- Gruppo AF a 5 canali ad alto guadagno
- Audio sistema intercarrier
- Controllo automatico di sensibilità
- Alta brillantezza di immagine e dettaglio
- Ricevitore completamente asincrono
- Alimentazione a mezzo di trasformatore adatto per tutte le reti italiane
- Massima stabilità di funzionamento e semplicità di regolazione
- Mobile di particolare pregio e di elegante finitura

A richiesta potrà essere fornito un sistema speciale brevettato di comando a distanza.



ALTA QUALITÀ - BASSO PREZZO

Gambirasio TV MILANO - Via Tito Livio, 5/7
Telefono N. 59.34.62

SELEZIONE RADIO

RIVISTA MENSILE DI RADIO, TELEVISIONE, ELETTRONICA

Direttore responsabile:
Dott. Renato Pera, i1AB

SOMMARIO Novembre 1953 - Anno IV - **N. 11**

NOTIZIARIO	Pag. 12
Curve caratteristiche dei transistori	17
Filtro per la parola	20
Polarizzazione ultrasonica	22
Magnetizzatore « Advance » K 1	23
Note tecniche sul P.T.F.E.	24
Il modulatore più semplice	28
I moderni condensatori a dielettrico ceramico	I-VIII
Corrispondenza fra valvole Philips e americane	33
Trasmettitore per i 40 m senza TVI	34
Semplice Meaohmetro 0,1-10.000 MΩ	38
W.A.I. - Worked All Italy	44
Il « Grid-dip probe »	45
Radio Humor	48

FOTO DI COPERTINA:
Anna Maria Pierangeli, durante il suo recente viaggio in Inghilterra, è stata intervistata dal servizio italiano della BBC.
(Foto B.B.C.)

Selezione Radio, Casella Postale 573, Milano. Tutte le rimesse vanno effettuate mediante vaglia postale, assegno circolare o mediante versamento sul C.C.P. 3/26666 intestato a Selezione Radio - Milano.

Tutti i diritti della presente pubblicazione sono riservati. Gli articoli di cui è citata la fonte non impegnano la Direzione. Le fonti citate possono riferirsi anche solo ad una parte del condensato, riservandosi la Redazione di apportare quelle varianti od aggiunte che ritenesse opportune.

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 1716.

1 numero L. 250
6 numeri L. 1350
12 numeri L. 2500
1 numero arretrato L. 300
1 annata arretrata L. 2500

ESTERO

6 numeri L. 1470
12 numeri L. 2750

L'abbonamento può decorrere da qualunque numero, anche arretrato.

NOTIZIARIO

Scienza e tecnica

La Sound Scriber Corporation immetterà presto sul mercato un nuovo apparecchio ideato e costruito nei suoi stabilimenti, che permette una registrazione accurata e ininterrotta per un periodo di 48 ore.

Il nastro magnetico impiegato nella macchina ha una larghezza di poco più di 7 cm e si muove ad una velocità di circa 11 centimetri al minuto; e cioè circa 60 volte più lento dei normali nastri finora usati nelle macchine in commercio. Data la particolare lunghezza del nastro (3,37 m), speciali contrassegni sono stati stampati al margine, in corrispondenza di ogni minuto trascorso, onde permettere di rintracciare con estrema facilità e rapidità la parte richiesta. Con l'aggiunta di determinati pezzi il nuovo

apparecchio è in grado di registrare simultaneamente trasmissioni provenienti da due canali con frequenze radio differenti.

L'apparecchio potrà essere proficuamente utilizzato nel controllo di programmi radio, nella registrazione di chiamate della polizia e dei vigili del fuoco, di conversazioni tra sedi centrali ed unità mobili, nella trascrizione di chiamate telefoniche e di messaggi scambiati tra treni in corsa e torri di controllo.

* * *

E' in fase sperimentale, presso i laboratori della Thomas A. Edison Inc. un nuovo sistema, ideato dai tecnici della Società, che dovrebbe permettere ai piloti degli aerei di rendersi immediatamente conto di ogni eventuale inizio di incendio ai motori di bordo.

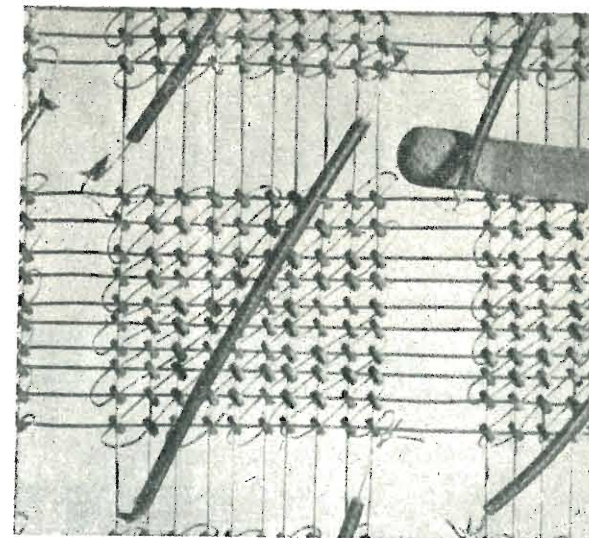
I sistemi di avviso precedentemente usati dalle Edison consistevano in rivelatori o spie, collocati nelle differenti parti del motore. Viene oggi sperimentato invece un filo sottilissimo (del diametro di mm 1,8) particolarmente sensibile al calore, studiato e fabbricato nei laboratori stessi; la sua estrema sottigliezza permette di introdurre nel motore quantità notevoli raggiungendo anche le parti più lontane ed impervie. Appena una fiamma anche minima si sviluppa il filo ne avverte il calore e fa accendere una lampadina di controllo sul cruscotto; l'operazio-

Presso il laboratorio della Thomas A. Edison di West Orange, N. J. viene specialmente il nuovo conduttore termistore che, introdotto nei punti vitali dei motori degli aerei permette di segnare principi d'incendio.

(Wide World Photo)

Il cuore di un nuovo sistema di memoria magnetica presentato dal dottor Rajchman della R.C.A. è costituito da 10.000 minuscoli magneti che sono mostrati fortemente ingranditi accanto alla testa di un cerino.

(Radio Electronics)



ne si ripete automaticamente qualora altri focolai dovessero scoppiare.

Il filo è incombustibile e resiste a temperature che superano i mille gradi di calore.

Il nuovo sistema viene attualmente collaudato su un motore per B-36 presso il Centro Sviluppo Tecnici e Valutazione dell'Aeronautica Civile, nell'Indiana. Gli esperimenti hanno dimostrato che tra l'inizio dell'incendio — artificialmente suscitato — e la comparsa del segnale di allarme trascorrono solo pochi secondi, il che darebbe all'equipaggio in volo tutto il tempo per i necessari interventi.

* * *

Un ingegnoso sistema per individuare la posizione esatta dei sopravvissuti al naufragio di una nave o alla caduta di un aereo in mare è stato realizzato dagli scienziati del Laboratorio elettronico della Marina americana. Come è noto, una delle maggiori difficoltà per il salvataggio dei superstiti è costituito dall'impossibilità di accertare tempestivamente e con tutta esattezza il punto dell'affondamento della nave o la zona in cui è precipitato l'aereo. Sovente, le ultime trasmissioni radio inviate prima del sinistro non contengono sufficienti dati per individuare la posizione, in altri casi può avvenire

che la posizione fornita non sia quella esatta. Infine può anche accadere che l'equipaggio non sia riuscito neppure a trasmettere un SOS.

Perché le operazioni di salvataggio possano aver esito soddisfacente occorre quindi poter disporre nel più breve tempo possibile dei dati necessari sulla posizione dei superstiti, in quanto qualsiasi ritardo nelle operazioni di soccorso può pregiudicare la loro salvezza. Gli specialisti elettronici della Marina americana ritengono di aver trovato la soluzione ideale a questo problema, mediante l'utilizzazione di quegli apparecchi di individuazione di cui sono attrezzate le stazioni SOFAR (*Sound Fixing And Ranging*) che funzionano in base alla raccolta di echi sonori provenienti dalle profondità marine. A questo fine essi hanno realizzato una speciale bomba sottomarina caricata con circa due chili di tritolo che, mediante un semplice congegno di regolazione, può essere fatta esplodere ad una profondità oscillante tra i 500 e i 1500 metri. L'eco sonora provocata da queste bombe fatte esplodere dai superstiti ad un certo intervallo di tempo l'una dall'altra può venire facilmente raccolta dalle stazioni attrezzate con gli apparecchi elettronici di individuazione dato che le onde sonore dell'esplosione si spostano orizzontalmente a grandissima distanza.



Il « Pocket Radio », il nuovo ricevitore costruito dalla Emerson che impiega quattro valvole subminiatura ed un altoparlante ultrapiatto da 62 mm.

(Radio Electronics)

I membri della *Radio Television Manufacturers Association, RTMA*, hanno votato affinché la loro associazione venga denominata *Radio-Electronics - Television Manufacturers Association, RETMA*, estendendo nel contempo l'attività dell'associazione verso il vasto e sempre crescente campo dell'elettronica.

* * *

Si è svolta a New York nei giorni dal 14 al 17 ottobre, in concomitanza con Mostra Audio, l'assemblea annuale delle Audio Engineering Society durante la quale sono state lette 26 relazioni sui più svariati argomenti riguardanti la bassa frequenza.

* * *

Il dott. Rajchman della RCA, durante un banchetto offerto dal *Argonne National Laboratory*, ha descritto un nuovo dispositivo di memoria per calcolatrici elettroniche caratterizzato da un'alta velocità e da un'eccezionale capacità di immagazzinamento.

Il dispositivo è sostanzialmente costituito da 10.000 minuscoli magneti a forma di anello sospesi a dei sottili fili.

Questa nuova memoria magnetica consente di risolvere problemi ben più complessi di quelli che possono essere attualmente risolti in quanto ogni « informazione » per essere memorizzata ri-

chiede solo qualche milionesimo di secondo e le informazioni che si possono immagazzinare sono 10.000, cioè quanti sono i magnetini.

* * *

Il più piccolo ricevitore del tipo portatile standard finora costruito è stato recentemente presentato dalla *Emerson*. Noto col nome di *Pocket Radio* questo ricevitore misura 15 cm di lunghezza, 9 cm di altezza e 3 cm di profondità. Esso non va confuso coi ricevitori *tascabili* con i quali per l'ascolto viene impiegato un auricolare, in quanto l'ascolto viene eseguito normalmente in altoparlante.

Il circuito è una classica supereterodina a quattro valvole subminiatura e l'altoparlante ultrapiatto ha un diametro di 62 mm. L'accordo è eseguito mediante condensatore variabile e viene impiegata un'antenna *ferriloop*.

* * *

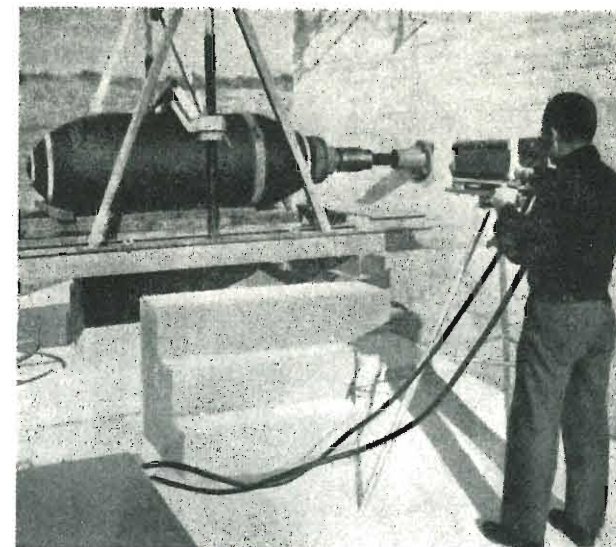
La RCA ha annunciato dei nuovi transistori a punte che oscillano su frequenze sino a 425 MHz, grazie all'impiego di germanio del tipo P.

Televisione

Rappresentanti della BBC e di organizzazioni radio europee hanno deciso di non procedere con i piani relativi a un interscambio dei programmi

Una interessante applicazione della televisione su circuito chiuso è quella che permette seguire su uno schermo lontano l'operazione di disinnescamento di una bomba da 2.000 libbre che può così venire effettuata senza pericolo per persone.

(Radio Electronics)



televisivi per Natale, ma di concentrarsi sui piani per una «Settimana Televisiva Europea» nel giugno dell'anno prossimo.

Quanto sopra è stato reso noto dalla BBC l'11 settembre in una dichiarazione pubblicata a conclusione della conferenza fra i pianificatori dei programmi delle organizzazioni radio di Francia, Belgio, Olanda, Germania Occidentale, Svizzera, Italia e Inghilterra.

La conferenza, che si è conclusa il 10 settembre, ha fatto seguito alle conversazioni di carattere tecnico svoltesi a Londra nel luglio scorso fra Inghilterra, Francia, Belgio, Olanda e Germania Occidentale. La decisione di posporre l'interscambio dei programmi televisivi è stata presa al fine di consentire la partecipazione di tutti i paesi dell'Europa Occidentale nei quali funzionano servizi televisivi.

Gli esperimenti tecnici per questo nuovo progetto avranno inizio, si prevede, ai primi del prossimo anno.

* * *

Si sta riaprendo negli Stati Uniti la discussione sulla televisione a colori. Sembra infatti che la FCC vorrebbe adottare lo stan-

dard proposto dal *National Television System Committee* che è uno standard compatibile col sistema bianco e nero. Questo sistema però è avversato da un gruppo al quale fanno capo il dott. Allen Du Mont e U. A. Sanabria presidente dell'*American Television Inc.*, che hanno proposto un sistema a colori tridimensionale.

Fissato il canone per la televisione

Nel prossimo anno gli utenti dovranno pagare 15.000 lire

Roma, 10 novembre

Il comitato interministeriale dei prezzi si è riunito stamane sotto la presidenza del ministro dell'Industria, on. Malvestiti, e con l'intervento del ministro delle Poste e telecomunicazioni sen. Panetti.

Il comitato ha stabilito il canone per la televisione, fissandolo, per il 1954, in 15.000 lire. Tale prezzo è comprensivo anche dell'attuale canone di abbonamento alle radioaudizioni che, come è noto, è di lire 2450.

Nella stessa riunione il C.I.P. ha inoltre deciso di portare da 40 a 50 lire il prezzo del «Radio-corriere» per la nuova edizione che sarà messa in vendita dal primo dicembre prossimo.

Abbonamenti 1954

Occorre che tutti i nostri lettori dimostrino tangibilmente il loro attaccamento alla nostra rivista **abbonandosi e procurandosi nuovi abbonati** per il nuovo anno. Una sempre maggiore diffusione della rivista è condizione essenziale per il suo continuo miglioramento.

Abbonarsi vuol dire anche fare un **buon affare**, in quanto permette di risparmiare quasi il 20%. Inoltre si è certi di non perdere nessun numero.

Anche quest'anno praticheremo particolari condizioni di favore per gli **abbonamenti multipli**.

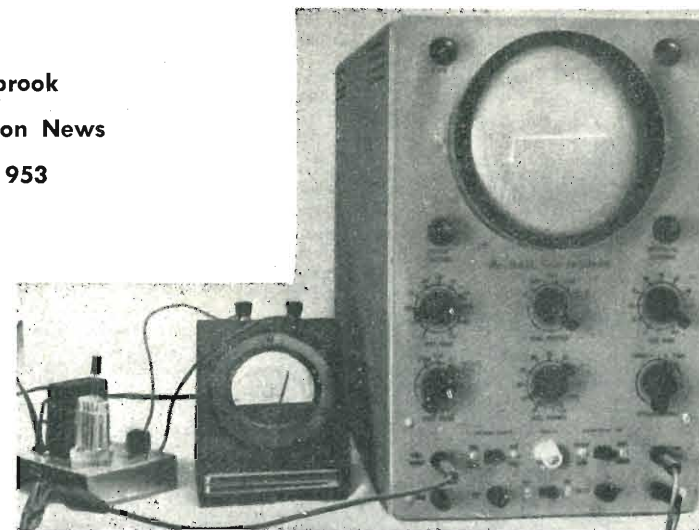
1 anno L. 2.500
6 mesi L. 1.350
PER 5 ABBONAMENTI
1 anno L. 10.000

Per incoraggiare quanti volessero completare le loro raccolte delle **annate 1950, 1951, 1952 e 1953**, ogni annata arretrata, o **12 fascicoli comunque scelti**, verranno conteggiati come un abbonamento.

1 numero arretrato L. 300
1 annata arretrata L. 2.500
4 annate (1950 - 1953) . . . L. 9.000

Queste eccezionali condizioni di favore verranno praticate fino al **31 dicembre**. I versamenti potranno essere eseguiti sul nostro **CCP 3/26666** intestato a Selezione Radio, Milano, specificando nello spazio riservato alla causale del versamento i fascicoli che si desiderano ricevere. Qualunque sia la forma di pagamento prescelta, detta distinta dovrà **accompagnare il versamento**, e non essere eseguita separatamente, per evitare disguidi.

Warren Philbrook
Radio & Television News
Settembre 1953



DISPOSITIVO PER TRACCIARE LE CURVE CARATTERISTICHE DEI TRANSISTORI

La normale tecnica usata per ottenere le caratteristiche delle valvole viene impiegata per ottenere le curve caratteristiche dei transistori.

Quando è richiesta più di una sorgente di tensione per la particolare curva caratteristica da rilevare, è regola generale di rendere fisse tutte le tensioni, tranne una, e di variare di piccole quantità questa tensione, prendendo nota di tutte le variazioni di corrente.

Nel caso di un transistoro, per esempio, si farà scorrere una corrente di base fissa, mentre la tensione di collettore verrà fatta variare entro una certa gamma, prendendo nota di ogni variazione della corrente di collettore. Rilevato così un certo numero di punti, si potrà tracciare la curva caratteristica che fornirà la tensione di collettore in rapporto alla corrente di collettore con una determinata corrente di base. Eseguita tutta una serie di misure con valori diversi della corrente di base ne risulterà una serie di curve che costituirà quella che si chiama una « famiglia » di curve.

Orbene, come è facile vedere, per raccogliere i dati necessari per tracciare una piccola famiglia di curve, è necessario un lavoro non indifferente. Se poi si tratta di rilevare le curve di un certo numero di transistori il tempo occorrente per il lavoro diviene ancora più lungo.

Tuttavia, usando il semplice apparecchio che verrà descritto, è possibile ottenere una precisa curva caratteristica in un tempo inferiore ad un minuto, ivi compreso il tempo necessario per la regolazione dell'apparecchiatura. In un tempo inferiore ai cinque minuti è possibile invece rilevare un'intera famiglia di curve.

Il circuito completo del dispositivo descritto è illustrato in fig. 1. Lo strumento M1 è esterno al piccolo chassis illustrato nella foto.

La piccola batteria tubolare da 1,5 V indicata in figura con B1 fornisce la tensione di base al transistor; l'esatta corrente di base viene regolata mediante la resistenza in serie R1 e letta nello strumento.

Una tensione pulsante c.c. viene applicata fra l'emettitore ed il collettore; questa tensione è ottenuta rettificando una tensione di 6,3 V ottenuta dal secondario di un piccolo trasformatore per filamenti (T1). Viene impiegato un raddrizzatore a selenio.

Una piccola resistenza (R2) è collegata in serie col terminale del collettore. Il valore usato (100 Ω) è sufficientemente basso da non variare la corrente circolante. La piccola caduta di tensione che si manifesta ai capi di questa resistenza viene inviata all'amplificatore verticale di un oscilloscopio che fornisce così un'indicazione della corrente di collettore.

La tensione pulsante applicata fra emettitore e collettore del transistor è applicata anche alla entrata orizzontale dell'oscilloscopio, fornendo un sincronismo orizzontale direttamente proporzionale alle variazioni di corrente del collettore.

La tensione prelevata invece dai capi della resistenza R2, che viene applicata all'entrata verticale dell'oscilloscopio, provvede invece ad una deflessione verticale direttamente proporzionale alle variazioni di corrente del collettore. Naturalmente il generatore di sincronismo contenuto nell'oscilloscopio verrà escluso.

Curve caratteristiche tipiche ottenute con questa tecnica sono illustrate in fig. 2-A ed in figura 2-B, corrispondenti rispettivamente a correnti di base di 100 μA e di 20 μA.

Il tecnico di media esperienza non incontrerà alcuna difficoltà nella realizzazione di questo apparecchio e saranno sufficienti un paio d'ore per completare la costruzione, compreso lo chassis. Per montare il transistor da esaminare si potrà ricorrere ad uno zoccolo per valvole subminiatura, oppure si potrà prevedere tre terminali ai quali saldare il transistor, oppure si ricorrerà ad una basetta con tre serrafili.

L'apparecchio illustrato nello schema è stato realizzato per eseguire il rilievo delle caratteristiche dei transistori di giunzione Raytheon del tipo p-n-p entro un campo ristretto di variazione della tensione di collettore. Volendo prevedere la possibilità di più ampie variazioni di questa tensione, basterà sostituire il secondario da 6,3 V con uno da 12,6 o 25,2 V.

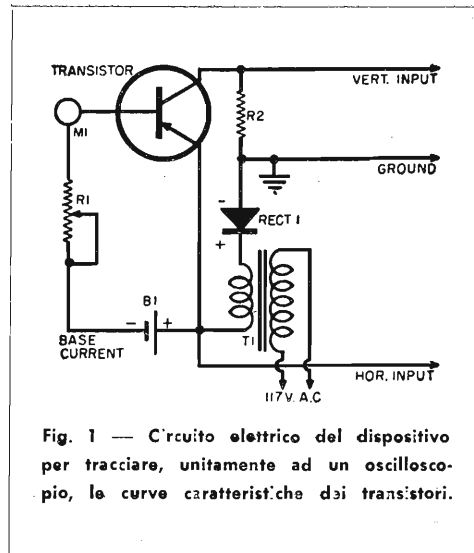


Fig. 1 — Circuito elettrico del dispositivo per tracciare, unitamente ad un oscilloscopio, le curve caratteristiche dei transistori.

Si potrà egualmente rilevare le caratteristiche dei transistori a punte: in questo caso sarà necessario, oltre ad una tensione di collettore più elevata, come spiegato prima, invertire la polarità della batteria B1 e del raddrizzatore a selenio.

L'apparecchio descritto è previsto per rilevare le curve relative alla tensione di collettore, ma è altresì possibile il rilevamento di altre curve con lievi varianti del circuito. Per esempio, una tensione pulsante può essere applicata fra base ed emettitore, con una tensione fissa fra emettitore e collettore. Sono possibili anche variazioni circuitali per il funzionamento del transistor in circuito con base a massa, emettitore a massa e collettore a massa.

Eseguendo però delle varianti a questo circuito fondamentale si farà sempre la massima attenzione che le polarità delle tensioni applicate siano corrette, pena la distruzione del transistor.

Passiamo ora ad esaminare più dettagliatamente come avvenga il funzionamento del dispositivo. I collegamenti dell'apparecchio all'oscillografo sono evidenti dallo schema della fig. 1.

Eseguiti i vari collegamenti e collegato in circuito il transistor, si regolerà R1 per aversi la corrente di base desiderata, che verrà indicata

dallo strumento M1. Quindi si regoleranno i comandi del guadagno orizzontale e verticale dell'oscilloscopio sino ad aversi sullo schermo la rappresentazione grafica della caratteristica.

Una scala millimetrata trasparente potrà venire sovrapposta allo schermo dell'oscilloscopio ed i comandi del guadagno orizzontale e verticale verranno regolati ad un valore del guadagno noto calibrando così l'oscilloscopio.

Questa calibrazione dello schermo oscilloscopico può essere eseguita con semplicità applicando delle tensioni c.a. note ai morsetti dell'amplificatore orizzontale e verticale e regolando i comandi del guadagno per una determinata deflessione.

Le curve che si formano sullo schermo possono venire riprodotte secondo due metodi. Il primo, il più semplice ma il meno soddisfacente, consiste nel ricalcare la curva su un foglio di carta trasparente che viene appoggiato sullo schermo. Il secondo metodo è quello fotografico, più lungo a spiegarsi e sul quale non ci possiamo soffermare. Diremo soltanto che una famiglia di curve come quella illustrata in fig. 3 può venire riprodotta ricorrendo ad esposizioni successive.

A titolo informativo diremo che gli oscillogrammi riprodotti sono stati ottenuti dall'Autore con obiettivo regolato ad F: 4,5 ed otturatore a 1/25 di secondo con pellicola Super XX Pancromatica. Durante l'esposizione l'ambiente era tenuto scuro.

Il dispositivo descritto può avere anche altre applicazioni. La fig. 4 illustra, per esempio, la curva caratteristica di un diodo di germanio 1N34 che l'Autore ha ottenuto collegando il diodo allo zoccolo del transistor, catodo collegato al collettore e piacca all'emettitore.

Valori:

R1 — 50 kΩ, potenziometro

R2 — 100 Ω (v. testo)

M1 — Milliampmetro 0,5 o 1 mA f. s.

T1 — Trasformatore per filamenti 6,3 V · 1 A

Rect. 1 — Raddrizzatore a selenio 25 mA.

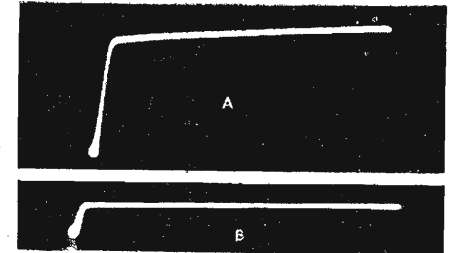


Fig. 2 — Curve caratteristiche ottenute con (A) una corrente di base di 100 μA e (B) di 20 μA.

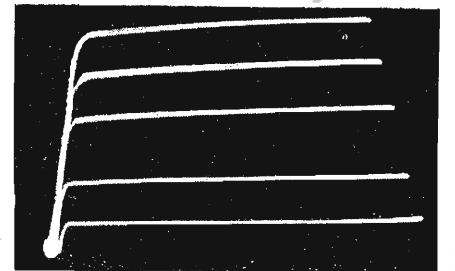


Fig. 3 — Famiglia di curve della corrente di collettore rispetto alla tensione di collettore per un transistor Raytheon CK722 con correnti di base di 25, 50, 100, 150 e 200 μA.

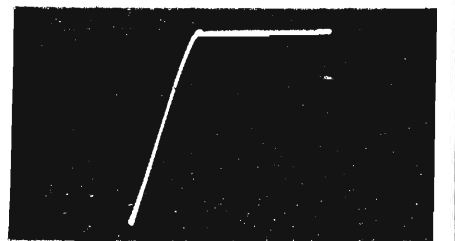


Fig. 4 — Curva caratteristica di un diodo di germanio 1N34 rilevata col medesimo circuito.

UN FILTRO PER LA PAROLA PER RICEVITORI PER IL TRAFFICO RADIANTISTICO

Il filtro per la parola descritto in questo articolo, se applicato ad un ricevitore per il traffico radiantistico, consente di aumentare considerevolmente l'intelligibilità del parlato e di diminuire interferenze di vario genere.

Hector E. French, W1JXZ - Radio & Television News - Settembre 1953

Poichè le bande radiantistiche divengono ogni giorno più affollate, è necessario ricorrere a tutti i mezzi atti a diminuire interferenze e disturbi per far sì che la parola giunga la più chiara possibile dal microfono all'altoparlante.

Una dei mezzi più semplici e più agevoli per raggiungere questo scopo consiste nell'impiegare un filtro per la parola.

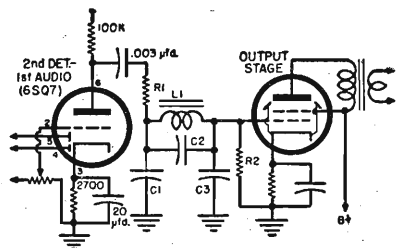


Fig. 1 — Circuito che mostra come l'Autore ha modificato l'accoppiamento fra il primo stadio amplificatore ed il finale nel proprio ricevitore per l'inserimento del filtro per la parola descritto.

Filtri di questo genere vengono spesso impiegati anche sui modulatori ed hanno lo scopo di eliminare tutte le frequenze che non sono inerenti al parlato, permettendo di concentrare tutta l'energia del modulatore sulla parte utile dello spettro, aumentando così il rendimento del sistema.

Quando nel trasmettitore poi viene usato un clipper per aumentare la percentuale di modulazione apparente, un filtro del tipo descritto viene indispensabile per eliminare tutte le componenti armoniche di ordine più elevato generate dall'azione limitatrice; diversamente ne deriverebbe una assai forte distorsione e si avrebbe la formazione di bande laterali spurie.

Di un filtro di questo genere ne può però anche beneficiare un ricevitore in quanto esso permette di eliminare non solo le interferenze e gli splatter prodotti da stazioni lavoranti sui canali adiacenti, ma altresì eterodinaggi, fruscii di conversione, ecc.

Poichè i limiti inferiore e superiore della banda di frequenze che costituiscono il parlato sono approssimativamente 300 e 3000 Hz, è evidente che un filtro che respinga tutte le frequenze estranee a questa banda, sarebbe in grado di migliorare la comprensibilità in presenza di interferenze.

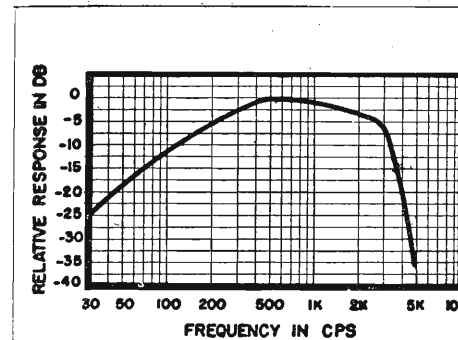


Fig. 2 — Risposta di frequenza quale è ottenuta solo con il filtraggio elettr.co. La correzione acustica operata sull'altoparlante attenua ulteriormente i bassi.

Le conseguenze dell'interferenza vengono spesso aggravate dalle caratteristiche dell'altoparlante e della sua custodia nonchè dalla posizione in cui esso si trova nella stanza. Avviene spesso la formazione di risonanze che rinforzano le frequenze indesiderate, riducendo l'effettivo rapporto segnale/disturbo.

L'unico mezzo semplice per eliminare nettamente tutte le frequenze estranee al parlato consiste nell'usare un appropriato filtro ad impedenza e capacità. Il progetto di un filtro di questo genere non è un gioco da bambini e anche la sua realizzazione pratica non è scevra di difficoltà.

L'Autore, scartato un filtro passa-banda, dopo calcoli e prove risolte di affrontare il problema in maniera differente. Egli ricorse così ad un filtro passa-basso con una frequenza di taglio di 3.000 Hz e contemporaneamente ad una combinazione di resistenza e capacità per le frequenze basse.

Un filtro di questo genere può venire inserito fra un triodo ad alto-mu primo amplificatore di BF e la finale.

Per economia l'Autore è ricorso ad un'induttanza di piccole dimensioni, e quindi economica, di 4,5 H con 50 mA. A corrente zero l'induttanza misurata è risultata essere di 5,3 H. Questa e tre piccoli condensatori ceramici costituiscono tutto il filtro passa-basso.

Il circuito pratico impiegato è illustrato in figura 1 inserito in un normale circuito amplifi-

catore. L'impedenza di entrata e di uscita è di 82.000 Ω , ottenuta all'entrata dalla resistenza di carico della 6SQ7 da 100.000 Ω e dalla resistenza da 33.000 Ω in serie al filtro, e all'uscita dalla resistenza di griglia di appunto 82.000 Ω .

Le basse frequenze al disotto dei 300 Hz vengono attenuate in tre diverse maniere.

Anzitutto il condensatore di accoppiamento dalla placca della 6SQ7, il cui valore è di appena 0,003 μ F, ha un'impedenza alle basse frequenze di valore doppio dell'impedenza del filtro, cioè 164.000 Ω ; l'attenuazione risultante alle più basse frequenze è di 6 decibels per ottava.

Il secondo accorgimento tendente a diminuire la resa dei bassi consiste in una correzione acustica. Allo scopo l'altoparlante è stato rimosso dalla cassetta e montato nell'esatto centro di uno schermo piano di poco meno di un metro per lato tenuto lontano dal muro. In questo modo la distanza fra la parte anteriore del cono e quella posteriore è di circa mezza lunghezza d'onda fra 250 e 300 Hz e ciò introduce un'ulteriore attenuazione di circa 6 decibels per ottava che si somma a quella introdotta dal condensatore di accoppiamento.

Infine la terza sorgente di attenuazione delle basse frequenze è costituita dall'orecchio umano stesso. A normali livelli di riproduzione, l'orecchio diviene progressivamente meno sensibile man mano che la frequenza si abbassa. Questa forma di attenuazione è influenzata da troppe variabili per poterne fissare i termini con esattezza.

La fig. 2 mostra la curva di risposta quale viene ottenuta solo con filtraggio elettrico.

Con questo filtro e con l'altoparlante montato su uno schermo piano la chiarezza del parlato diviene davvero sorprendente. Ogni sibilo, fruscio e rimbombo viene eliminato, mentre che l'aumentata comprensibilità permette un più facile e piacevole svolgimento dei QSO.

Valori:

R1 — 33 k Ω , 1/2 W

R2 — 82 k Ω , 1/2 W

C1, C3 — 380 pF, ceramico

C2 — 330 pF, ceramico

L1 — 4,5 H

LA POLARIZZAZIONE ULTRASONICA NELLA REGISTRAZIONE MAGNETICA

Dal Bollettino « Sound Talk » della Minnesota Mining & Mfg Co.

Ogni mezzo magnetico è un mezzo assolutamente non lineare; questa caratteristica è illustrata dalla linea piena del grafico della fig. 1.

La magnetizzazione risultante da un determinato campo magnetizzante (come quello prodotto da un segnale di registrazione) non è direttamente proporzionale al segnale originale. Questa caratteristica, se non corretta, è motivo di una seria distorsione del materiale registrato.

Il mezzo per correggere questa caratteristica, universalmente impiegato, è l'uso della cosiddetta « polarizzazione ultrasonica ». Questa consiste in un segnale ad alta frequenza (normalmente da 30 ad 80 kHz) che viene aggiunto al segnale di bassa frequenza da registrare.

Quando ciò viene eseguito il segnale audio registrato è pressoché proporzionale al segnale

audio originale, come è illustrato dalla curva tratteggiata della fig. 1.

Grazie all'uso di questa polarizzazione, l'uscita per deboli segnali viene considerevolmente aumentata e la distorsione per i segnali di valore lontano dalla saturazione viene ridotta ad un valore accettabile.

Per quello che riguarda la distorsione, la frequenza del segnale di polarizzazione non ha importanza, tuttavia è preferibile che essa sia di almeno cinque volte la frequenza del segnale audio più elevato da registrare. Ciò ha lo scopo principale di evitare la formazione di note di battimento fra la tensione di polarizzazione e le armoniche dei segnali di BF.

La quantità di corrente di polarizzazione occorrente viene determinata eseguendo misure di distorsione a varie frequenze e a livelli di registrazione diversi.

Nastri magnetici diversi richiedono solitamente valori di polarizzazione diversi. Per i nastri Scotch N. 100 e N. 111 (e anche per il nuovo tipo N. 120 la tensione di polarizzazione optimum è la stessa).

Se una tensione di polarizzazione troppo bassa è causa di distorsione e di un basso rapporto segnale/disturbo, una tensione di polarizzazione eccessiva provoca una cattiva resa degli acuti.

Eccetto che nei registratori professionali, la regolazione della polarizzazione non viene considerata critica.

Per i registratori correnti il valore di polarizzazione più conveniente verrà determinato con l'ausilio di un generatore di BF, un voltmetro elettronico e un misuratore d'uscita del canale ascolto.

Il voltmetro elettronico verrà collegato ai capi dell'avvolgimento della testa di registrazione usato per la polarizzazione (N. d. R.: Mentre alcune teste dispongono di avvolgimenti separati,

in altre la polarizzazione è applicata all'avvolgimento di registrazione); la lettura che verrà eseguita in questo punto del circuito sarà proporzionale alla tensione di polarizzazione. Si registrerà un segnale a 1.000 Hz ad un livello considerevolmente inferiore a quello in cui s'incomincia ad avere distorsione. Mantenendo costante il livello di registrazione, si varierà la polarizzazione osservando il livello d'uscita del canale ascolto. Per un certo intervallo di valori di polarizzazione si osserverà un'uscita massima. A seconda del caso si sceglierà il valore di polarizzazione più opportuno come appresso indicato:

a) Per registratori con piccola velocità di avanzamento e cancellazione mediante c.c. per aversi il migliore rapporto segnale/disturbo è necessario un compromesso che sacrifichi la risposta alle più alte frequenze. Il valore più opportuno della tensione di polarizzazione e approssimativamente eguale al valore ottimo trovato, migliorato del 50%.

b) Per registratori con piccola velocità di avanzamento, ma con cancellazione mediante tensione ultrasonica, può venire usato un valore di polarizzazione inferiore, che equivale pressapoco al valore cui corrisponde la massima uscita per segnale a 1000 Hz.

c) Per registratori professionali con forte velocità di avanzamento è generalmente impiegata una più precisa tecnica per la determinazione del valore di polarizzazione. Un compromesso generalmente accettato consiste nel regolare la polarizzazione ad un valore doppio di quello corrispondente alla massima uscita con segnale a 1.000 Hz.

Altri dati sull'argomento sono stati forniti in un nostro precedente articolo, dove è descritto un dispositivo di misura della distorsione armonica (vedasi Selezione Radio N. 6-1953, pag. 36).

MAGNETIZZATORE "ADVANCE"

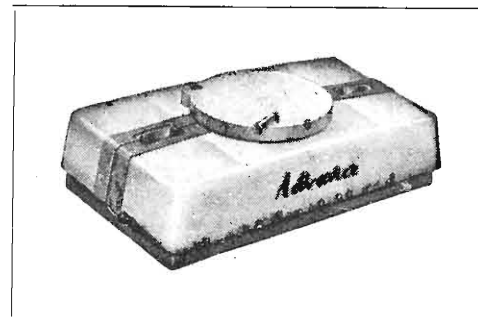
MODELLO K1

Il Magnetizzatore Advance K-1 offre nuove interessanti possibilità ai costruttori ed ai laboratori in genere interessati nella costruzione e nell'impiego di materiali magnetici.

Esso consente una lavorazione ad alta velocità e basso costo di tutti i materiali magnetici comunemente impiegati. Esso può servire anche per la rimagnetizzazione di magneti di altoparlanti, microfoni, pick-up e cuffie.

Il campo magnetico è più che sufficiente per assicurare la saturazione nei magneti sino ad una lunghezza di un pollice (cm 2,54).

Il magnete da trattare viene posto in corrispondenza del traferro di un nucleo simmetrico che viene saturato magneticamente dal passaggio di una considerevole corrente nell'avvolgimento associato.



Questo picco di corrente viene ottenuto mediante la scarica repentina di un condensatore, mentre il consumo totale dell'apparecchio si aggira sui 30 watt.

La scarica è controllata da una valvola a gas a catodo freddo che impedisce al condensatore di iniziare la scarica finché la tensione ai capi del condensatore non ha raggiunto un valore predeterminato. La magnetizzazione avviene quindi automaticamente quando il coperchio viene abbassato dopo l'inserzione del magnete.

Il condensatore si ricarica automaticamente dopo ogni operazione ed i magneti possono essere trattati al ritmo di tre al minuto.

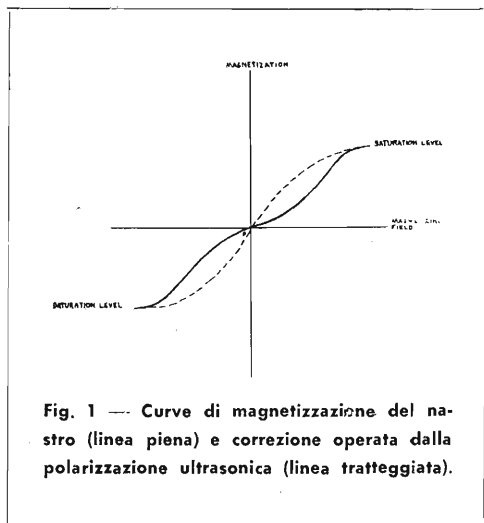


Fig. 1 — Curve di magnetizzazione del nastro (linea piena) e correzione operata dalla polarizzazione ultrasonica (linea tratteggiata).

ERRATA - CORRIGE

Sul N. 8/9, nell'articolo « Curve del nastro magnetico Scotch » siamo incorsi in una trasposizione delle figure, e pertanto si dovrà leggere fig. 4, 5, 6 anziché fig. 7, 8, 9 e viceversa, fig. 7, 8, 9 anziché fig. 4, 5, 6.

Note tecniche sul

P. T. F. E.

POLITETRAFLUOROETILENE EDISWAN

Origini del P. T. F. E.

Il politetrafluoroetilene è una sostanza simile alla resina, provvista di preziose proprietà isolanti. Il polimero venne prodotto per la prima volta mentre erano in corso dei lavori su nuovi refrigeranti. Ulteriori lavori di sviluppo vennero intrapresi nel 1943, dalla Compagnia Du-Pont, negli Stati Uniti di America, ed in quel periodo venne approvato un impianto-pilota per la produzione di quantitativi commerciabili della resina da adibirsi a scopi bellici. Dopo la fine delle ostilità, il polimero è stato prodotto anche in Inghilterra dalle Industrie Chimiche Imperiali.

Caratteristiche chimiche del P.T.F.E.

Il P.T.F.E. viene prodotto trattando sotto pressione tetrafluoroetilene gassoso, alla presenza di un catalizzatore, per produrre un polimero solido e granulare che si presenta come sostanza molto stabile. È unico fra i composti organici per la sua poca reattività, per la sua resistenza di fronte ad una larga gamma di temperature e per le sue basse perdite dielettriche su di una ampia gamma di frequenze. Questa resina resiste agli attacchi di qualsiasi sostanza, fatta eccezione per gli alcalini allo stato metallico. Può essere bollita in idrossidi alcalini, acido idrofluorico, acido nitrico fumante od acqua regia, senza alcun mutamento di peso o di proprietà. Resiste anche all'attacco di tutte le sostanze ad alta ebollizione e ad altri composti organici.

Questa scarsa reattività trova spiegazione nella sua particolare struttura molecolare, che mostra ogni atomo di carbonio difeso da un atomo di fluoro.

Proprietà meccaniche, elettriche, termiche, ottiche e fisiche

Proprietà meccaniche

Resistenza alla tensione

da 2000 a 4000 libbre per pollice quadro

La resistenza risulta influenzata dal grado di orientamento, sicché si possono raggiungere valori superiori anche alle 15000 libbre per pollice quadro su pellicole speciali.

Allungamento

da 300 a 400% a velocità terminale « senza carico » di 1 pollice al minuto

L'allungamento dipende essenzialmente dal metodo di fabbricazione.

Caratteristiche generali del P.T.F.E.

La resina P.T.F.E. non ha un punto di fusione ben definito. Si decompone lentamente dallo stato solido a 327°C, congiuntamente ad una progressiva perdita di stabilità. Dopo aver prodotto per primo il monomero gassoso, libera altri derivati gassosi del fluoro a circa 400°C. Piccoli quantitativi di gas contenenti fluoro sfuggono a temperature superiori ai 205°C, e poiché l'azione tossica di tali gas non è ancora del tutto ben conosciuta, si dovrà provvedere ad una buona ventilazione nei processi di lavorazione in cui si preveda di raggiungere tali temperature.

In sezioni sottili il P.T.F.E. è trasparente, ma in sezioni più spesse prende aspetto ceroso e colorazione bianca o grigia.

Il materiale ha un valore di zero come assorbimento di acqua, alta resistenza di impasto e stabilità di forma, una resistenza chimica assai più grande di quanta ne abbiano la sua solidità e le sue proprietà dielettriche a temperature che vanno da 100°C a oltre 288°C.

Le perdite elettriche del P.T.F.E. sono sostanzialmente costanti entro una gamma di frequenze compresa fra 60 Hz e almeno 300 MHz e sono più basse di quelle del polistirene e del polietilene. La sua resistenza all'arco di superficie è buona e quando cede si vaporizza, invece di carbonizzarsi lasciando una traccia conduttrice.

Lavorazione del P.T.F.E.

Il materiale può essere impiegato per la modellatura a compressione di forme semplici, come fogli, pellicole o blocchi. Gli articoli possono essere lavorati a macchina con i mezzi normali e con molta facilità da forme standardizzate, e sono disponibili stampi atti allo scopo.

Resistenza alla flessione

2000 libbre per pollice quadro senza frattura

Prova N° D-650-42T della A.S.T.M. (Società Americana per la Esperimentazione dei Materiali).

Resistenza alla compressione

0,10% di deformazione a 1700 libbre per pollice quadro con velocità terminale « senza carico » di 0,05 pollici al minuto

A.S.T.M. D-695-42T.

Modulo di elasticità (tensione)

60.000 libbre per pollice quadro

A.S.T.M. D-747-43T.

« Izodo » resistenza all'impatto

2 piedi-libbre per pollice di intaccatura a - 57°C,

4 piedi-libbre id. id. a 25°C,

6 piedi-libbre id. id. a 77°C,

A.S.T.M. D-256-41T.

Numero di durezza

55 - 70

Lettura eseguita su « Scheroscopio » (Martello Amplificatore).

Distorsione per compressione

da 4 ad 8% con 1200 libbre per pollice quadro a 50°C

A.S.T.M. modificata D-621-43.

Distorsione per compressione (continuata)

da 4 ad 8% in 85 ore con 1200 libbre per pollice quadro a 50°C;

50% in 24 ore con 4000 libbre per pollice quadro a 50°C

A.S.T.M. modificata D-621-43.

A.S.T.M. D-621-43.

1 campioni sottoposti ad esperimentazione avevano le dimensioni di pollici 0,5 x 0,5.

Distorsione al calore

a 61°C: 264 libbre per pollice quadro;

a 98°C: 132 libbre per id. id.

a 130°C: 66 libbre per id. id.

Prova A.S.T.M. modificata 0648. Trattasi di una prova di flessibilità consistente nella deformazione di una sbarra sotto piombo; non è pertanto utilizzabile come esatta guida nel calcolo della distorsione che può subire il P.T.F.E. per effetto del calore.

Flessibilità

Ripiegabile in fogli sottili

Le pellicole non si rompono piegando a -75°C.

Proprietà elettriche

Fattore di potenza

meno di 0,0002 a 22,5°C, per frequenze comprese fra 60 Hz e 80 MHz

Costante dielettrica

2,00 a 22,5°C, per frequenze comprese fra 60 Hz e 80 MHz

Resistenza dielettrica

1000-2000 V/mm su campioni aventi lo spessore di 5-2 mm

A.S.T.M. D-149-40T

Resistenza di superficie

$3,5 \times 10^7$ a 50% R H

A.S.T.M. D-257-38.

Resistenza di volume

10^{18} Ω /cm a 50% e 100% RH

A.S.T.M. D-257-38.

Resistenza arco di superficie

Maggiore di 100 secondi

A.S.T.M. D-495-42.

Il materiale non lascia tracce; si depolimerizza di fronte a scintilla ad alta energia.

Resistenza di corona (scarica superficiale ad alto voltaggio)

Buona

Proprietà termiche

Temperatura di decomposizione

Sopra i 400°C

Punto di transizione dalla fase solida a quella liquida

327°C

Oltre tale temperatura si verifica disorientamento e sparizione di cristallinità, accompagnati da graduale perdita di resistenza.

Punto di fusione

Manca di un punto vero e proprio

Soggetto a liquefazione a freddo sotto carico, mentre la forma resta stabile in condizioni di « senza carico » quando sia assoggettata a temperature sino a 300°C.

Massima temperatura per utile impiego

200-300°C

A 300°C si nota una leggera fragilità

Temperatura di fragilità

Sotto - 60°C

A.S.T.M. D-746-43T.

Conduttività termica

6×10^{-4} calorie/cm²/sec/°C/cm.

Campioni aventi lo spessore di pollici 0,18

Calore specifico

0,25 calorie/gm°C

Coefficiente di espansione (cubico)

15×10^{-5} /cm³/°C fra 20 e 100°C

25×10^{-5} /cm³/°C fra 100 e 250°C

70×10^{-5} /cm³/°C fra 250 e 300°C

Punto di bruciatura

Non-infiammabile

Trasmissione infra-rosso

Chiara 2,7 - 7,5 mm

Campioni aventi lo spessore di 10 mm

Proprietà ottiche

Aspetto

Liscio-Ceroso.

Colore

Essenzialmente chiaro.

Opacità

Opaco in sezioni spesse, trasparente in fogli sottili.

Indice di rifrazione

1,35 ± 0,05

Proprietà fisiche

Stabilità dimensionale

Eccellente

Nessun cambio invecchiando.

Qualità di lavorazione

Buone

Può essere facilmente lavorato o stampato con i procedimenti normali.

Peso specifico

2,1 - 2,3gr/cm³ a 25°C

Volume specifico

13,18 - 12,63 pollici cubici per l'ibra a 20°C

Proprietà chimiche

Assorbimento di acqua

0,00%

A.S.T.M. D-570-42. Non viene neppure inumidito dall'acqua.

Permeabilità contro umidità

Migliore del politene e circa equivalente al « Saran ». Misurata su di un nastro di 3 mm

A.S.T.M. D-697-42T.

Solubilità

Nessuna

Assolutamente resistente di fronte a qualsiasi solvente organico.

Resistenza chimica

Eccellente

Non viene intaccato dai comuni agenti corrosivi.

Reazione con metalli

Nessuna reazione con metalli di costruzione entro la gamma di temperature in cui risulta utilizzabile (può essere attaccato in parte dal sodio fuso).

Ossidazione

Non può essere attaccato dall'ossigeno sino a 300°C.

Stabilità alla luce

Eccellente

Nessun cambio rimarcabile dopo un anno di esposizione all'aperto.

leggete
sul prossimo
numero:

- Wattmetro AF-BF a diodo
- Modulazione in Classe K
- Ricevitore a 2 valvole Reflex Push - Pull
- Transistori... Alcune interessanti applicazioni.

Il N. 12 contiene l'indice per materia degli articoli apparsi nel 1953

CESA s. r. l.
CONDUTTORI ELETTRICI SPECIALI AFFINI

Via Conte Verde, 5
MILANO

Telefono 60.63.80

LITZENDHRATH

Le migliori
quotazioni
del mercato
mondiale



Ufficio esposizione e vendita
MILANO
Corso Vittorio Emanuele, 26
Telegrafo: RADIOMOBIL MILANO
Telefono N 79.21.69

Sede
ALBINO
(Bergamo)
Via V. Veneto 10
Telefono n. 58

MOBILI RADIOFONO BAR
RADIOFONO - FONOBAR - FONOTAVOLI - TAVOLI PORTA RADIO
E MIDGET FONO

CATALOGHI E LISTINI A RICHIESTA

la ditta **F.A.R.E.F.**
MILANO Largo La Foppa, 6 - Tel. 666.056
concede in occasione delle Feste Natalizie
SCONTI SPECIALI PER TUTTI!



Mod. "PERLA"

Alcuni prezzi:

Scat. montag. mod. STELLA	L. 7.900
Scat. montag. mod. Gamma	> 12.000
Borsa di tela impermeabilizzata	> 1.300
Scat. montag. mod. Perla	> 12.500
Borsa di tela impermeabilizzata	> 1.450
Scat. montag. mod. FP2/E Avorio	> 15.200
Complessi fonografici a 78 giri	> 8.000
Complessi 3 velocità BRAUN	> 13.500
Complessi 3 velocità LESA	> 13.750
Condens. elettrolitici BMF 500 V	> 80
Cond. Var. antimicrofon. 2 e 4 sez.	> 500
Gruppi A.F. a 4 gamme d'onda	> 1.150
Gruppi A.F. a 2 gamme d'onda	> 550
Trasf. d'alimentazione 75MA	> 1.200
Trasf. d'usc. a 6 watt per 6V6 e EL3	> 300
Mobili radio midget per scala gig.	> 4.000
VALVOLE	5Y3 > 425
	6V6 > 850
	6X5 > 550

Le suddette scatole di montaggio vengono fornite complete di valvole e mobile e relativi schemi.

Scatole montaggio di televisori con valvole e tubo a L. 110.000.

Inviemo su richiesta il nuovo listino prezzi.



Ira F. Gardner, W6LNN

QST

Settembre 1953

IL MODULATORE PIU' SEMPLICE

E' questo senza dubbio il mezzo più semplice per modulare un trasmettitore. Questo modulatore si adatta a qualunque trasmettitore con una potenza fino ad 1 kW semplicemente aggiungendo in parallelo alla finale di modulazione una o più valvole. Un altro particolare interessante di questo circuito è che l'unica sorgente di alimentazione richiesta è la tensione di accensione per i filamenti.

E' frequente il caso in cui si voglia modulare un esistente trasmettitore per grafia; il piccolo modulatore che viene qui descritto costituisce una brillante soluzione di questa necessità.

La particolarità più interessante è che questo modulatore può venire inserito mediante uno jack nel circuito catodico dello stadio finale di un qualunque trasmettitore CW, trasformandolo istantaneamente in un trasmettitore fonico. Inoltre non è necessario prevedere alcuna alimenta-

zione anodica per questo modulatore, in quanto la tensione anodica occorrente viene automaticamente prelevata dal trasmettitore stesso.

Come si può osservare dalla figura, che illustra il circuito elettrico completo del modulatore, il segnale audio viene impresso fra il catodo della valvola finale AF del trasmettitore e la massa, operando principalmente una modulazione di griglia, accompagnata però anche da modulazione di griglia schermo e di placca.

Con questi modulatori è possibile modulare triodi, tetrodi e pentodi, sia si tratti di stadi semplici che in controfase. Il rendimento di questo sistema di modulazione è paragonabile a quello di un altro sistema di modulazione di griglia o griglia schermo. Esso non può venire confrontato per quanto riguarda il rendimento ad una modulazione di placca, per quanto i controlli relativi alla qualità siano stati sempre assai lusinghieri.

Una caratteristica di questo sistema è che le condizioni di funzionamento per una buona modulazione sono ottenute automaticamente.

Il premodulatore è costituito da due stadi nei quali viene usato un doppio triodo 6SL7 con le due sezioni in cascata; il guadagno è sufficiente per un microfono a cristallo. La tensione anodica proviene dal catodo della finale del trasmettitore. I condensatori C1, C3, C6 e le resistenze R3, R7 ed R10 provvedono ad un filtraggio supplementare e al disaccoppiamento. La tensione anodica dipenderà dalla potenza del trasmettitore ma in ogni caso la tensione misurata sulla 6SL7 sarà assai bassa. La resistenza R11 verrà abolita se la potenza del trasmettitore è così bassa che la tensione sulla griglia schermo della 6Y6G non supera il valore massimo consigliato di 135 V.

Per collegare il modulatore al trasmettitore, si procederà nel modo seguente. Si accorderà normalmente il trasmettitore e si regolerà l'accoppiamento d'antenna come si dovesse lavorare

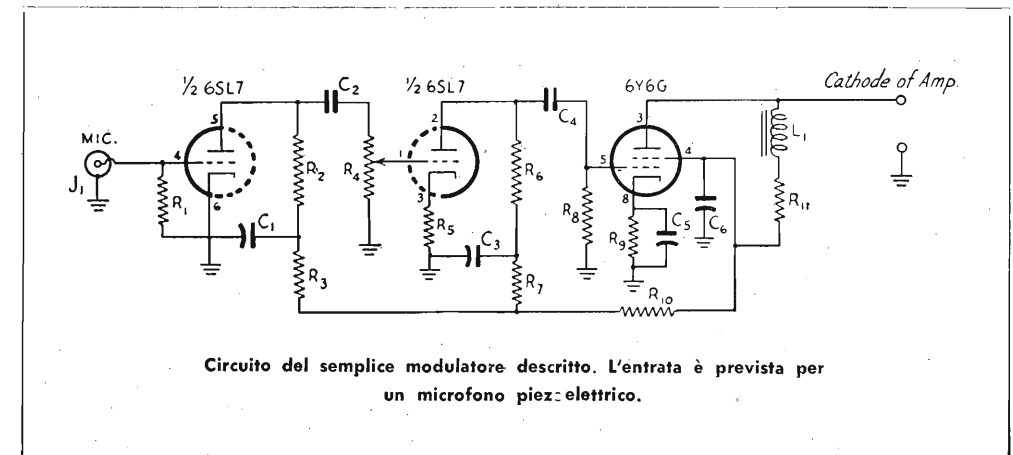
in grafia. Si collegherà quindi il modulatore al circuito catodico dello stadio finale AF; se in questo viene operata la manipolazione proprio sul circuito catodico del PA, il modulatore potrà essere inserito al posto del tasto telegrafico. Inserendo il modulatore, la corrente anodica del PA si ridurrà a circa la metà del valore consigliato per l'operazione in grafia. Si potrà così eseguire la chiamata.

La corrente anodica del PA rimarrà costante ed eventualmente subirà leggere variazioni solo in corrispondenza dei picchi di modulazione.

Qualora la corrente anodica del PA, con il modulatore inserito, fosse sensibilmente inferiore alla metà del normale valore di corrente consigliato per il lavoro in grafia, si aumenterà il valore della resistenza R9 disposta sul catodo della 6Y6G.

Una precauzione da osservare quando la potenza dello stadio finale del trasmettitore supera i 200 watt è quella di accendere i filamenti del modulatore prima di applicare la tensione anodica al PA, diversamente si rischierebbe di bruciare la piccola impedenza L1 a motivo dell'eccessiva corrente anodica del PA.

Per determinare il numero delle valvole occorrenti per modulare un certo trasmettitore, ci si baserà su una 6Y6G per ogni 200 mA di corrente anodica del PA in condizione di lavoro cw, ovvero 100 mA con il modulatore inserito.



Circuito del semplice modulatore descritto. L'entrata è prevista per un microfono piezoelettrico.

Quindi per modulare 400 mA (cw) occorreranno due 6Y6G, per 600 mA tre 6Y6G, e così via.

Sarebbe possibile anche usare delle 6L6 in luogo delle 6Y6G, per quanto questa variante non sia consigliabile in quanto ne deriva una maggiore caduta di tensione, e quindi una diminuzione dell'input allo stadio finale.

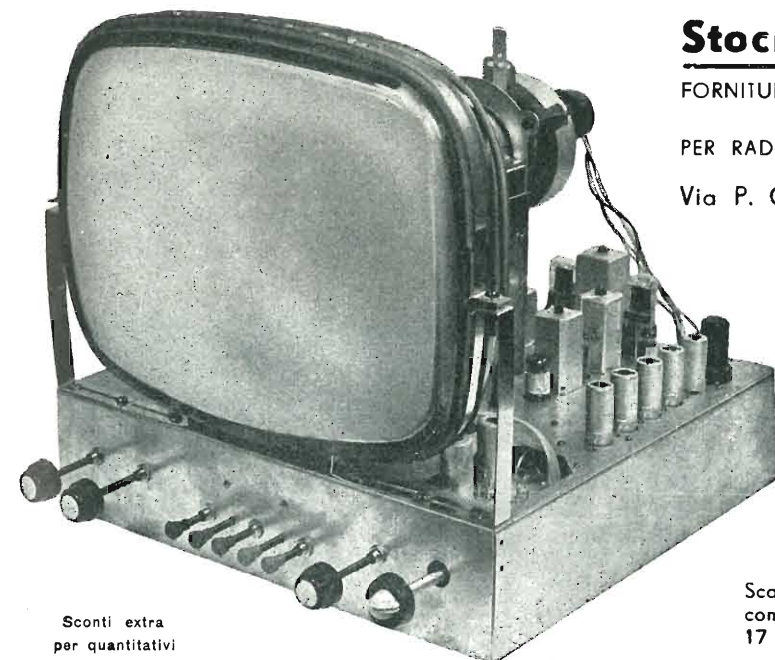
L'esame oscilloscopio della forma d'onda ha dimostrato che è possibile raggiungere una modulazione dell'80% senza distorsione; aumentando la percentuale di modulazione le creste positive vengono tagliate, ma in pratica si può raggiungere il 90% senza che la distorsione diventi apprezzabile all'orecchio.

La semplicità di questo dispositivo lo rende particolarmente indicato per le stazioni mobili, per trasformare un esistente trasmettitore per grafia in un trasmettitore telefonico ed anche come modulatore di riserva per le stazioni fisse

per quando il modulatore di potenza non può venire usato a causa di modifiche o riparazioni in atto.

Valori:

- C1, C3 — 0,1 μ F, carta
- C2 — 0,005 μ F, carta
- C4 — 0,01 μ F, carta
- C5 — 50 μ F, elettrolitico, 50 V
- C6 — 8 μ F, elettrolitico, 450 V
- R1 — 2,2 M Ω , 1/2 W
- R2 — 0,22 M Ω , 1/2 W
- R3, R7, R10 — 22 k Ω , 1/2 W
- R4 — 0,5 M Ω , potenziometro volume
- R5 — 2200 Ω , 1/2 W
- R6, R8 — 0,1 M Ω , 1/2 W
- R9 — 50 Ω , 2 W (v. testo)
- R11 — 2000 Ω , 2 W (v. testo)
- L1 — Piccola impedenza di filtro.



Stock Radio

FORNITURE ALL'INGROSSO
E AL MINUTO
PER RADIO COSTRUTTORI

Via P. Castaldi N. 18
MILANO

TELEFONO
N. 279 831

TV 2105

Scatola di montaggio,
completa di tubo da
17 pollici e valvole
L. 110.000

Sconti extra
per quantitativi

MICROSOLCO! MICROSOLCO!

SOLO GLI
EQUIPAGGI
FONOGRAFICI

LESA

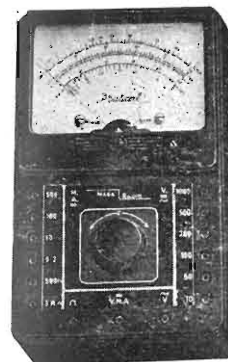


OFFRONO
TUTTE LE
GARANZIE

CHIEDETE OPUSCOLI ILLUSTRATIVI E CATALOGHI-INVIO GRATUITO
LESA S.P.A. · MILANO · VIA BERGAMO 21

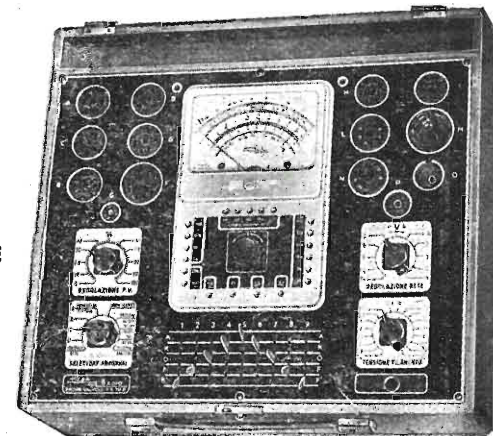
MEGA RADIO

TORINO | MILANO
VIA G. COLLEGGNO, 22 | FORO BONAPARTE, 55
TELEFONO 77.33 46 | TELEFONO 89.30 47



ANALIZZATORE "PRATICAL"

Analizzatore portatile 5000 ohm V c.c.; 1000 ohm V c.a. - 2 scale ohmetriche indipendenti 500 ohm e 3 Megaohm inizio scala - 10 portate in c.c. e 6 in c.a. - Ampio quadrante, robusto, preciso.



PROVAVALVOLE ANALIZZATORE PV20-D

Possibilità di esame di tutte le valvole europee e americane correnti, regolazione di rete, selettori a leva, prova c.c. - Analizzatore incorporato ad ampio quadrante - 5.000 ohm/V. in c.c., 1000 ohm/V. in c.a. - 2 scale ohmetriche indipendenti 1000 ohm e 3 megaohm inizio scala.

Altra produzione della MEGA RADIO: Oscillatore modulato CB V - Complesso portatile « Combinat » (Oscillatore-Analizzatore) - Analizzatore TC 18 D a 10.000 Ω /V - Superanalizzatore « Constant » a 20.000 Ω /V - Generatore di segnali TV ed FM Mod. 106 (Sweep-Marker) - Oscillografo a larga banda per TV Mod. 108 - Misuratore di campo TV Mod. 110 - Generatore di barre TV mod. 102 - Voltmetro elettronico TV Mod. 104.

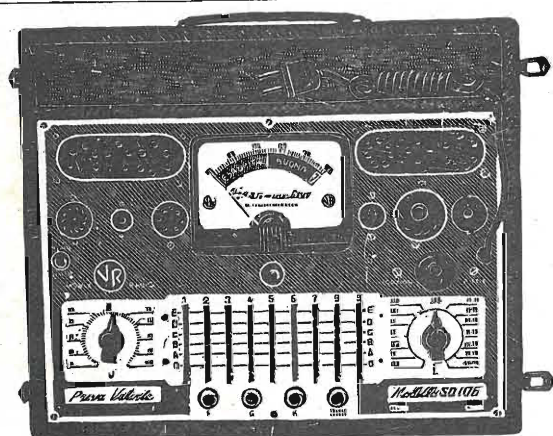
COMPLESSI
FONOGRAFICI

Jaro s.r.l.

MILANO
Via Canova, 37 - Tel. 91.619

Mignon

NUOVO COMPLESSO
A
TRE VELOCITÀ



S.O. 106
NUOVO PROVAVALVOLE UNIVERSALE
DINA - METER

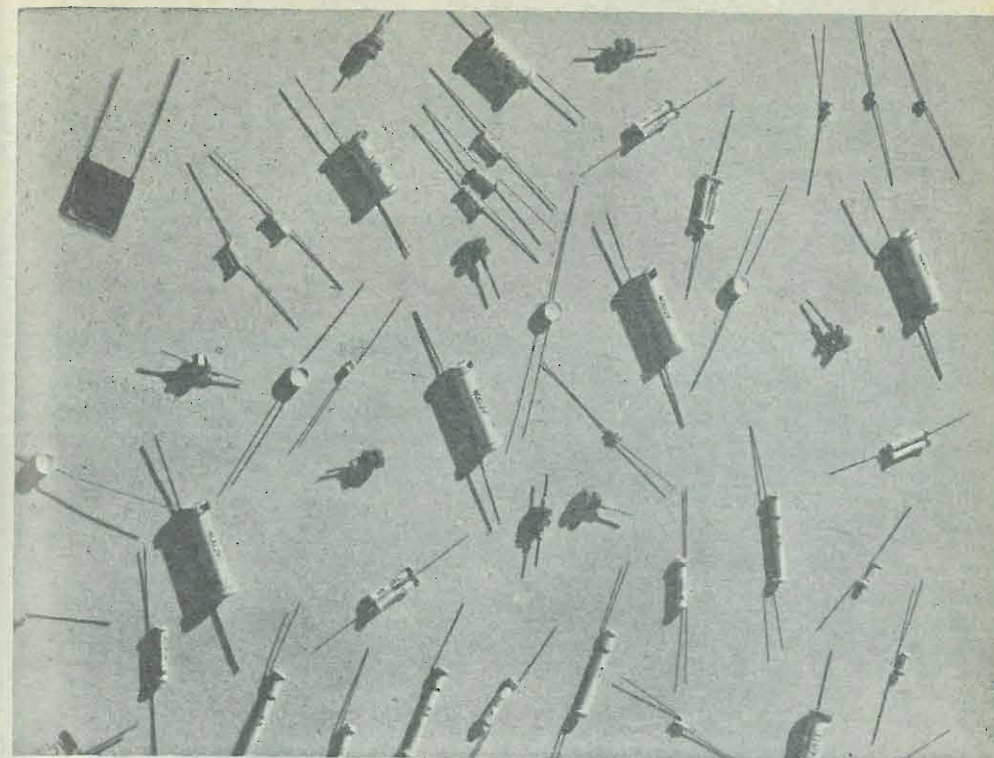
Misura dinamica dell'efficienza delle valvole. Unica scala di facile lettura. Gruppo per commutazioni a punto libero. 12 zoccoli, dal vecchio 4 piedini americano, al recente «novel». Prova effettiva di cortocircuiti interni con lampada al neon. Tensioni di filamento da 1,4 a 117 V. Dimensioni mm 385 x 320 x 120.



Vorax Radio

MILANO
VIALE PIAVE, 14 - TEL. 79.35.05

Si eseguono accurate riparazioni di strumenti di misura, microfoni e pick-ups di qualsiasi marca e tipo.



I MODERNI CONDENSATORI A DIELETTICO CERAMICO

Note a cura della MICROFARAD S.p.A. - Via Derganino, 20 - MILANO - Telef. 97.00.77 - 97.01.14

PARTE I

GENERALITÀ E CONDENSATORI DI RICEZIONE INTRODUZIONE

Fin dal 1929 l'industria germanica, trovandosi in difficoltà di approvvigionamento di mica, promosse ricerche per lo sfruttamento di alcuni minerali di cui il sottosuolo tedesco era ricco: silicati di magnesio, clinoenstatite, forsterite.

Da una necessità autarchica scaturì però ben presto una soluzione tecnica più confacente alle sempre crescenti esigenze della moderna tecnica elettronica.

Oggi il condensatore ceramico, che trova applicazione in tutte le apparecchiature elettroniche, è insostituibile nei ricevitori televisivi e professionali, nelle apparecchiature per telecomunicazioni, nei radar, nelle calcolatrici elettroniche, nei circuiti oscillanti delle stazioni di radiodiffusione e dei forni elettronici, nelle spolette di prossimità, nelle apparecchiature dei palloni sonda, ecc.

Ed effettivamente il condensatore ceramico è quello che meglio di qualunque altro si presta a funzionare in climi tropicali, polari, ad alte quote, in presenza di vibrazioni, sollecitazioni meccaniche e crescenti accelerazioni permettendo nel contempo un alto rendimento, una massima costanza delle caratteristiche elettriche, un ingombro minimo.

La tecnica del condensatore a dielettrico ceramico attirò perciò l'attenzione di altre nazioni e ai laboratori tedeschi si unirono, già durante l'ultimo conflitto, laboratori privati e universitari olandesi, americani, inglesi e francesi.

Prima di passare in rassegna i dielettrici industriali ed i vari tipi di condensatori ceramici in uso, ne esporremo brevemente la tecnologia e le caratteristiche peculiari.

TECNOLOGIA E PROPRIETÀ

1. Proprietà fisiche e meccaniche.

Pregiate ceramiche persiane e cinesi ci sono state tramandate nei secoli intatte nella loro trascendenza e nel loro splendore. Ciò mette in evidenza due assai importanti qualità dei materiali ceramici: la loro resistenza agli agenti esterni, unita ad una perfetta anisotropia quando la superficie è protetta da un leggero strato di verniciatura. Straordinaria è la stabilità meccanica in un ampio intervallo di temperatura che si estende dai -100 ai +800°C. Le dilatazioni infine sono da 2 a 5 volte inferiori a quelle riscontrabili nei metalli.

A queste eccellenti qualità occorre però contrapporre una certa fragilità e una difficile lavorabilità a cottura effettuata. Tuttavia il materiale ceramico può essere all'occorrenza rettificato con maggiore precisione dei metalli ed è anche possibile procedere ad una formazione accurata prima della cottura.

Più interessanti di queste però, sono le caratteristiche elettriche di questo materiale, che non trovano riscontro negli altri materiali.

2. Produzione delle ceramiche.

I processi di produzione dei materiali ceramici sono noti sin dall'antichità, tuttavia, per ottenerne un prodotto uniforme e di buona qualità, è richiesta un'estrema accuratezza.

Eseguito un miscuglio secondo rapporti stabiliti di prodotti estremamente puri, come ossidi di titanio, di bario, di stronzio, di magnesio, si procede ad una macinazione che può protrarsi dalle 8 alle 100 ore e che ha per scopo di trasformare il materiale in polvere impalpabile con elevata reattività chimica.

Mescolando quindi la polvere con un plastificante, è possibile fare assumere e conservare al materiale la forma desiderata. L'argilla, comunemente adoperata a questo scopo è inadatta, se la ceramica deve servire da dielettrico, per la presenza della silice e dell'allumina. Il Leguit, in Francia, è riuscito a mettere a punto tutta una serie di plastificanti organici sintetici che durante la cottura vengono completamente distrutti.

La pasta plastica, dopo essere stata modellata mediante tornitura, trafilatura o estrusa viene essicata ed infine cotta ad una temperatura dai 1300 ai 1400°, trasformandosi in ceramica.

Se la composizione iniziale è quella che determina le caratteristiche dielettriche, l'importanza della cottura è capitale. Infatti temperatura, durata dell'operazione di cottura, velocità di incremento e di decremento della temperatura regolano le reazioni solide fra gli ossidi e la comparsa di fasi vitrose superficiali che favoriscono la scomparsa delle porosità. Una corretta cottura è infine quella che determina un ritiro di cottura costante, fattore essenziale nella fabbricazione industriale dei dielettrici ceramici che consente di raggruppare le capacità finite intorno ad un valore medio di tolleranza.

Estratto dal forno il materiale dielettrico, si procede alla formazione delle armature per metallizzazione superficiale mediante vernici a base di os-

sido d'argento, di un legante organico e di uno smalto minerale. In un forno a temperatura di 600 ÷ 800°C il legante brucia e l'ossido d'argento riducendosi forma uno strato metallico sottile ed aderente che consente la saldatura diretta dei reofori con leghe dolci. Se necessario, la metallizzazione viene rinforzata elettroliticamente.

Uno strato di vernice protettiva ad alta resistenza d'isolamento protegge il condensatore dai danni meccanici.

3. Proprietà elettriche.

Qualunque condensatore può essere riportato in prima approssimazione, ad un condensatore piano equivalente. Nel caso di un condensatore cilindrico si terrà conto dello sviluppo del cilindro e la capacità C sarà data dalla nota formula:

$$C = \frac{\epsilon}{4\pi} \frac{S}{l} \quad (1)$$

nella quale S/s è un rapporto puramente geometrico fra l'area S e lo spessore s. Il parametro ϵ impropriamente denominato *costante dielettrica*, dipende dalla frequenza f, dalla temperatura T e anche dal campo elettrico E/s. Pertanto il condensatore verrà genericamente raffigurato come in fig. 1, dove C, L, R ed r sono funzione di f, T e della tensione applicata V.

Alcune semplici considerazioni che svolgiamo per brevità mettono in rilievo l'opportunità di ridurre quanto possibile le dimensioni del condensatore e delle armature. La formula (1) ci dice che, a parità di capacità, si può ottenere una riduzione di dimensione aumentando la costante dielettrica ϵ senza toccare lo spessore s per ragioni di resistenza meccanica e di rigidità dielettrica.

Si costruiscono ora infatti, dopo vent'anni di ricerche e manipolazioni, materiali ceramici la cui costante dielettrica varia da 6 a 10.000.

a) Costanti dielettriche elevate.

Poiché le piccole dimensioni del condensatore migliorano le sue caratteristiche elettriche, la tendenza alla miniaturizzazione risulta doppiamente giustificata.

La tabella I consente il confronto delle costanti dielettriche degli isolanti più comunemente adoperati.

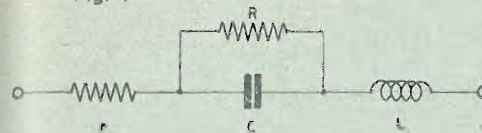
La tabella inoltre suddivide i materiali ceramici in due gruppi:

Gruppo I - Dielettrici stabili ($6,5 < \epsilon < 300$).
Gruppo II - Dielettrici ferroelettrici (per analogia con i fenomeni dei materiali ferromagnetici).

Il primo gruppo è caratterizzato da dielettrici con costante dielettrica molto stabile o in dipendenza nota della temperatura che consente la costruzione di condensatori sino 2.000 pF di capacità.

Il secondo gruppo consente la costruzione di capacità notevoli ad autoinduzione minima con materiali a costante dielettrica molto elevata, poco stabili di fronte alle variazioni di temperatura e spesso della tensione applicata.

Fig. 1



b) Coefficiente di temperatura.

Questo parametro, molto importante nella scelta e nell'impiego dei condensatori ceramici, esprime abitualmente in milionesimi (10^{-6}) la variazione relativa della costante dielettrica in funzione della temperatura T.

La fig. 2 mostra la stretta relazione esistente fra questi due parametri. Allo stato attuale della tecnica non sembra possibile ottenere con costanti dielettriche superiori a 45 coefficienti di temperatura inferiori in valore assoluto a $100 \cdot 10^{-6}$.

Mentre i dielettrici del primo gruppo presentano una gamma continua di valori del coefficiente di temperatura, il che li rende adatti alla compensazione delle variazioni delle impedenze dei circuiti oscillanti, i dielettrici del gruppo II, che hanno comportamento anomalo, impongono notevoli restrizioni di impiego (vedi fig. 3).

c) Perdite dielettriche.

Si esprimono in decimillesimi (10^{-3}) dell'angolo di perdita δ , che è l'inverso del fattore di merito Q.

Il gruppo I si distingue per valori molto bassi di δ ($10 \div 15 \cdot 10^{-3}$) con sovratensioni comprese fra 1.000 e 10.000 sino a 3.000 MHz, fra -60 e +90°C. Alla soglia dei 120° l'angolo di perdita aumenta rapidamente quando è in gioco la massima potenza reattiva; è sconsigliabile sorpassare i 105°C. Certi dielettrici accusano un incremento del-

l'angolo di perdita a frequenze acustiche ($f = 20.000$ Hz) perché le perdite dielettriche divengono elevate in confronto a quelle per effetto Joule.

Per i dielettrici del gruppo II la sovratensione è invece mediocre ed il valore dell'angolo di perdita varia da $15 \cdot 10^{-3}$ a $300 \cdot 10^{-3}$ al variare della temperatura, della frequenza e del campo elettrico.

d) Resistenza d'isolamento.

La resistività interna del dielettrico ceramico è assai elevata, ma diminuisce con l'aumentare della temperatura: a 100°C si hanno resistività superiori a 10^{15} ohm/cm/cm², mentre che essa scende a 10^{12} a 200°C. Per i dielettrici del gruppo II i valori sono leggermente inferiori e sensibili alla tensione applicata.

Poiché la resistività superficiale è estremamente sensibile alle condizioni superficiali ed atmosferiche, i condensatori vengono protetti con vernici idrorepellenti o con smalti vetrificati ad alta temperatura.

e) Rigidità.

Una delle caratteristiche peculiari dei condensatori ceramici è il loro ottimo comportamento alla tensione. Essi non presentano il fenomeno di fatica cui va soggetta la maggior parte degli altri tipi di condensatori e le prove di tensione di punta possono essere ripetute a piacimento. Queste prove non vengono invece tollerate dai condensatori a carta in quanto ne diminuiscono sensibilmente la durata.

Lo stesso non è per i dielettrici del gruppo II, nei quali la pressione elettrostatica può ascendere a tali valori da causare la rottura del dielettrico, il quale esplode con violenza.

Facciamo infine notare che l'applicazione di tensioni c.c. elevate a condensatori con costante dielettrica molto elevata può dar luogo a fenomeni piezoelettrici. Il fenomeno è stato studiato a fondo ed applicato con successo dalla Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil a rivelatori, generatori

TABELLA I

	ϵ	$\frac{\Delta \epsilon}{\epsilon} / ^\circ C$		
Vuoto e gas compressi	1	0		
Mica	6	+ 30		
Carta impregnata	5	—		
Polistirene	3	—		
Ceramica	Stearite	6,5	+ 160	Dielettrici Stabili Gruppo I
	Titanati di Magnesio	15	+ 100	
	idem corretti	20	— 30	
	Ossidi di Titanio	90	— 750	
	Titanati di calcio	150	— 1400	
	Titanati di Bario	1000		Dielettrici Ferroelet. Gruppo II
	Titanati di Bario e di stronzio	2000 5000 10000	Variabile	

TABELLA II

PRINCIPALI DIELETRICI CERAMICI INDUSTRIALI

Gruppo I

L.C.C. (Microfarad licenziataria italiana)	Denom. colore cost. diel. (1) coef. d.t. (2) tg δ	M 8 bianco 7	TCP 100 20 +100 ± 60 ≤ 2	TM 20 rosso 20 0 + 60 ≤ 5	TM 30 bruno 30 -30 + 30 ≤ 4	TCN 55 30 -55 ± 40 ≤ 3	TZ 32 viola 35 -80 + 40 ≤ 6	TCN 100 viola 35 -100 ± 60 ≤ 2	TCN 150 viola 35 -150 ± 60 ≤ 2	TCN 220 viola 35 -220 ± 60 ≤ 2	TCN 330 viola 38 -330 ± 60 ≤ 2	TCNC 470 viola 50 -470 ± 80 ≤ 2	CONDENSA N. ocra 40 -360 -480 ≤ 20
HESCHO (Microfarad ex licenziataria italiana)	id. c. s.	CALIT verde scuro 6,5 +90 + 180 ≤ 8	TEMPA S verde 14 +30 + 90 ≤ 4	TEMPA T rosso 40 0 -100 ≤ 4	TEMPA T rosso 40 0 -100 ≤ 4	KERAFAR X verde chiaro 32 -50 -100 ≤ 10	KERAFAR W verde chiaro 32 -250 -350 ≤ 10	CONDENSA T 40 -150 -250 ≤ 4	CONDENSA T 40 -150 -250 ≤ 4	CONDENSA T 40 -150 -250 ≤ 4	CONDENSA T 40 -150 -250 ≤ 4	CONDENSA T 40 -150 -250 ≤ 4	CONDENSA T 40 -150 -250 ≤ 4
A	id. c. s.	FREQUENTA arancio 6 +120 + 160 ≤ 10	DIACONDO marron ch. 18 -30 + 30 ≤ 10	KONSTIT 100 verde ca. 30 -90 -120 ≤ 10	KONSTIT 200 blu ca. 35 -150 -250 ≤ 10	KONSTIT 40 v-rd 32-40 -45 -100 ≤ 4	KONSTIT 40 v-rd 32-40 -45 -100 ≤ 4	KONSTIT 40 v-rd 32-40 -45 -100 ≤ 4	KONSTIT 40 v-rd 32-40 -45 -100 ≤ 4	KONSTIT 40 v-rd 32-40 -45 -100 ≤ 4	KONSTIT 40 v-rd 32-40 -45 -100 ≤ 4	KONSTIT 40 v-rd 32-40 -45 -100 ≤ 4	KONSTIT 40 v-rd 32-40 -45 -100 ≤ 4
B	id. c. s.	ELIT nero ca. 6,5 +100 + 160 ≤ 8	FARALIT O verde 20 +90 -30 ≤ 6	FARALIT O verde 20 +90 -30 ≤ 6	FARALIT E rosso 45 -150 -300 ≤ 6	FARALIT E rosso 45 -150 -300 ≤ 6	FARALIT E rosso 45 -150 -300 ≤ 6	FARALIT E rosso 45 -150 -300 ≤ 6	FARALIT E rosso 45 -150 -300 ≤ 6	FARALIT E rosso 45 -150 -300 ≤ 6	FARALIT E rosso 45 -150 -300 ≤ 6	FARALIT E rosso 45 -150 -300 ≤ 6	FARALIT E rosso 45 -150 -300 ≤ 6
C	id. c. s.	STETALIT blu 6,5 +90 + 180 ≤ 20	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4
D	id. c. s.	ROSALIT grigio 6-7 +120 + 180 ≤ 10	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4	ROSALIT 15 rosso 10-20 +30 + 90 ≤ 4
E	id. c. s.	K6 grigio ca. 6 +100 + 150 ≤ 10	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4	K 20 arancio ca. 20 -90 + 50 ≤ 4

TABELLA II (seguito)

PRINCIPALI DIELETRICI CERAMICI INDUSTRIALI

Gruppo I

L.C.C. (Microfarad licenziataria italiana)	Denom. colore cost. diel. (1) coef. d.t. (2) tg δ	T 45 viola 45 -470 ± 80 ≤ 3	T 80 viola 90 -750 + 60 -160 ≤ 4	TCN 2200 arancio 120 -2200 + 250 ≤ 70	TBL 10 blu 600 non lineare ≤ 15	TBL 15 blu 1400 non lineare ≤ 15	TB 2000 blu 2400 non lineare ≤ 150	TB 3000 blu 3100 non lineare ≤ 150	TBP 5000 blu 4000 non lineare ≤ 150	TB 5000 blu 7000 non lineare ≤ 250	D 10000 b 10000 ≤ 300
HESCHO (Microfarad ex licenziataria italiana)	id. c. s.	COND NSA C arancione 80 -680 -860 ≤ 20	COND NSA F verde chiaro 80 -680 -860 ≤ 10	COND NSA F verde chiaro 80 -680 -860 ≤ 10	COND NSA F verde chiaro 80 -680 -860 ≤ 10	COND NSA F verde chiaro 80 -680 -860 ≤ 10	COND NSA F verde chiaro 80 -680 -860 ≤ 10	COND NSA F verde chiaro 80 -680 -860 ≤ 10	COND NSA F verde chiaro 80 -680 -860 ≤ 10	COND NSA F verde chiaro 80 -680 -860 ≤ 10	COND NSA F verde chiaro 80 -680 -860 ≤ 10
A	id. c. s.	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10	KERAFAR U verde scuro 80 -750 -850 ≤ 10
B	id. c. s.	SIRUTIT 10 marron ch. ca. 100 -720 -850 ≤ 10	SIRUTIT 5 rosso ca. 100 -720 -850 ≤ 5	SIRUTIT 5 rosso ca. 100 -720 -850 ≤ 5	SIRUTIT 5 rosso ca. 100 -720 -850 ≤ 5	SIRUTIT 5 rosso ca. 100 -720 -850 ≤ 5	SIRUTIT 5 rosso ca. 100 -720 -850 ≤ 5	SIRUTIT 5 rosso ca. 100 -720 -850 ≤ 5	SIRUTIT 5 rosso ca. 100 -720 -850 ≤ 5	SIRUTIT 5 rosso ca. 100 -720 -850 ≤ 5	SIRUTIT 5 rosso ca. 100 -720 -850 ≤ 5
C	id. c. s.	ROSALIT 85 giallo 85-95 -680 -860 ≤ 10	FARALIT grigio -880 -860 ≤ 10	FARALIT grigio -880 -860 ≤ 10	FARALIT J giallo ca. 1500 +0,2% per °C da 20 - 100 °C ≤ 150	FARALIT J giallo ca. 1500 +0,2% per °C da 20 - 100 °C ≤ 150	FARALIT J giallo ca. 1500 +0,2% per °C da 20 - 100 °C ≤ 150	FARALIT J giallo ca. 1500 +0,2% per °C da 20 - 100 °C ≤ 150	FARALIT J giallo ca. 1500 +0,2% per °C da 20 - 100 °C ≤ 150	FARALIT J giallo ca. 1500 +0,2% per °C da 20 - 100 °C ≤ 150	FARALIT J giallo ca. 1500 +0,2% per °C da 20 - 100 °C ≤ 150
D	id. c. s.	ROSALIT 90 blu 85-95 -680 -860 ≤ 20	ROSALIT 2000 viola ca. 200 non lineare ≤ 10	ROSALIT 2000 viola ca. 200 non lineare ≤ 10	ROSALIT 2000 grigio ca. 2000 non lineare ≤ 200	ROSALIT 2000 grigio ca. 2000 non lineare ≤ 200	ROSALIT 2000 grigio ca. 2000 non lineare ≤ 200	ROSALIT 2000 grigio ca. 2000 non lineare ≤ 200	ROSALIT 2000 grigio ca. 2000 non lineare ≤ 200	ROSALIT 2000 grigio ca. 2000 non lineare ≤ 200	ROSALIT 2000 grigio ca. 2000 non lineare ≤ 200
E	id. c. s.	K 90 M ocra ca. 90 -700 -850 ≤ 8	K 90 G marron chiaro ca. 90 -700 -850 ≤ 12	K 250 viola ca. 250 non lineare ≤ 10	K 2000 rosso ca. 2000 non lineare ca. 150	K 2000 rosso ca. 2000 non lineare ca. 150	K 2000 rosso ca. 2000 non lineare ca. 150	K 2000 rosso ca. 2000 non lineare ca. 150	K 2000 rosso ca. 2000 non lineare ca. 150	K 2000 rosso ca. 2000 non lineare ca. 150	K 2000 rosso ca. 2000 non lineare ca. 150

Gruppo II

TABELLA III
Pregi del condensatore ceramico in campo professionale

Tipo di sollecitazione	Caso tipico di sollecitazione	Ragione di superiorità del condensatore ceramico
Sforzi meccanici violenti	Dilatazioni dovute alle grandi variazioni di temperatura soprattutto nel materiale per aviazione. Grandi accelerazioni: aerei a reazione.	Resistenza meccanica propria del dielettrico.
Vibrazioni	Apparecchiature di bordo.	Semplicità di costruzione, peso minimo. - Deformazione assolutamente trascurabile del dielettrico. - Nessuna ripercussione sui reofori o sull'ancoraggio delle armature.
Temperature elevate	Deparassitaggio dei generatori di bordo di aerei (180° C) - Materiale militare in climi caldi (70° C) - Riscaldamento dei condensatori di potenza in apparecchiature compatte (vicinanza di valvole, resistenze).	Affaticamento del dielettrico: oltre i 1200° C Affaticamento delle armature: 750° C - Affaticamento delle saldature: 150 ÷ 200° C con leghe dolci, 750° C in casi particolari. - Affaticamento del metallo: resistenza del rame stagnato. - Limite pratico d'impiego dei condensatori di circuito: 120° C. - Limite pratico d'impiego dei cond. di blocco e fuga: 180° C.
Freddo	Materiale artific. Aviazione alte quote.	Affaticamento del dielettrico ceramico e dei metalli assolutamente trascurabile (non vengono usate leghe ricche di stagno). - Affaticamento del rivestimento protettivo: a seconda del materiale usato.
Variazioni repentine di temperatura	Aviazione: cambiamento di quota.	Buona resistenza della ceramica e dei metalli. - Occorre preoccuparsi del modo di connessione al circuito per evitare sollecitazioni di dilatazione. - Poca resistenza da parte del materiale plastico di rivestimento.
Umidità, calore umido	Climi tropicali	Buona resistenza dei dielettrici ceramici stagni e delle armature ottenute per pirofusione.
Depressioni	Aviazione alte quote.	Assenza di tensione di vapore delle ceramiche e dei metalli: non v'è decomposizione o evoluzione. - Necessaria una scelta giudiziosa del materiale di rivestimento.
Venti di sabbia Acqua marina Muffe	Materiale anfibo. Materiale da sbarco. Climi tropicali.	Incombustibile e imputrescibile non libera vapori corrosivi. - Le apparecchiature debbono essere stagne. - Il materiale di rivestimento va scelto accuratamente.
Funzionamento a frequenza elevate	Radar, UHF, ecc.	Minima autoinduttanza. - Frequenza di risonanza elevatissima.

di ultrasuoni, microfoni, pick-up, riproduttori acustici e incisori.

f) Stabilità.

Altra ragione del successo incontrato dai condensatori ceramici del gruppo I è la notevole stabilità di fronte alle sollecitazioni meccaniche, elettriche e climatiche. I fattori che determinano questa caratteristica sono principalmente quattro, e cioè:

— le sostanze costituenti il dielettrico sono inerti,

e non soggette quindi ad invecchiamento sensibile;

— la ceramica non si deforma, ma piuttosto s'ingrandisce;

— la pirofusione delle armature assicura una intima adesione alla superficie del dielettrico;

— la resistenza climatica delle buone ceramiche e delle armature è eccezionale.

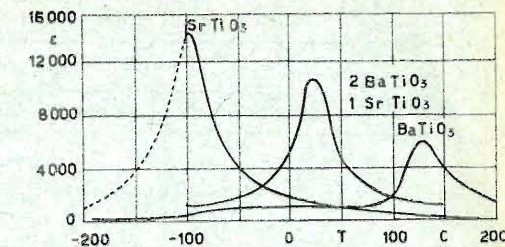
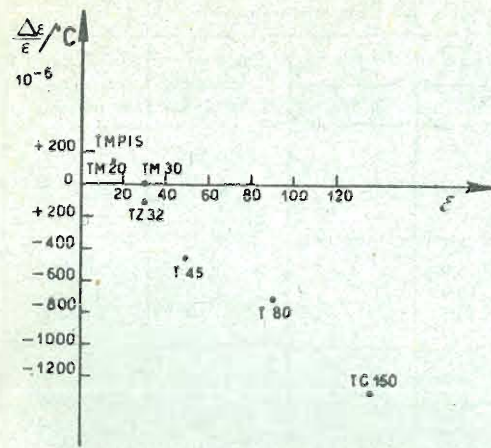


Fig. 2
Fig. 3
Variazioni della costante dielettrica in funzione della temperatura.

Concludendo, potremo dire che i dielettrici del gruppo I consentono la realizzazione di condensatori le cui proprietà non variano con la tensione applicata e con la frequenza. Le variazioni dell'angolo di perdita sono trascurabili e le variazioni della capacità in funzione della temperatura costanti nell'intervallo utile di temperatura.

I dielettrici del gruppo II non possiedono caratteristiche egualmente rimarchevoli, tuttavia si prestano per l'elevata capacità a minima autoinduzione ed altre importanti funzioni nei circuiti radioelettrici: condensatori di fuga, disaccoppiamento, deparassitaggio, ecc.

DIELETTRICI CERAMICI INDUSTRIALI ED ESIGENZE DELL'ELETTRONICA MODERNA

Abbiamo visto che la composizione chimica qualitativa e quantitativa del miscuglio iniziale, l'atmosfera, la temperatura e la durata della cottura sono quelle che determinano le caratteristiche elettriche della ceramica e quindi il comportamento del condensatore finito. Il razionale sfruttamento di queste variabili e lo studio profondo dei complessi fenomeni cellulari hanno permesso ai ceramisti non solo di perfezionare le caratteristiche dei dielettrici ceramici d'avanguardia, ma altresì di creare tutta una serie di nuovi tipi ad alta ed altissima costante dielettrica, migliorando ed automatizzando nello stesso tempo i mezzi di produzione.

Nella tabella II sono raccolte le caratteristiche dei principali dielettrici ceramici europei. Essa ci dà una chiara idea dei progressi raggiunti in questi ultimi anni, quando si pensa che sino al 1942 la sola ditta specializzata in condensatori ceramici era la HESCHO tedesca, della quale la licenziataria italiana è stata dal 1930 al 1945 la MICROFARAD. I dielettrici CALIT, TEMPA e CONDENSE prodotti da questa Casa si possono giustamente ritenere i capostipiti dei moderni condensatori ceramici.

Scopo di queste ricerche era di trovare un componente capacitivo in grado di rispondere a condizioni di funzionamento (vedi tabella III) e a norme di collaudo sempre più severe (Norme americane JAN C-20 e francesi CCTU 303) con dimensioni d'ingombro minime.

Il collaudo infatti altro non è che una riproduzione in successione più rapida delle condizioni reali di funzionamento di una determinata apparecchiatura.

La tabella III riporta i risultati (ad initio, in fine) di prove climatiche eseguite presso la MICROFARAD sui condensatori ceramici da essa costruiti. Queste prove, più severe per ragioni di sicurezza di quelle previste dalle norme ufficiali americane, consistono nel sottoporre il condensatore successivamente a:

- prova di tensione a 20°C, -60°C, +90°C con 1.500 V c.c. per 10";
- 3 cicli termici rapidi da -60°C a +90°C;
- 68 ore a 45°C col 90% di umidità relativa;
- 3 cicli termici rapidi da -60°C a +90°C, rilevando prima e dopo la prova C, tgδ resistenza d'isolamento e tensione di contornamento o perforazione alta temperatura ambiente di 20°C.

Come è facile rilevare, sono evidenti i seguenti risultati:

- capacità pressochè immutata;
- tgδ spesso migliorata;
- tensione di perforazione superiore al doppio della tensione di prova.

a) Condensatori ceramici di ricezione.

Per condensatore ceramico di ricezione s'intende un condensatore che svolga funzione di accoppiamento, di fuga, di accordo variabile e fisso, di correzione di deriva, con tensioni di lavoro di

TABELLA III
Pregi del condensatore ceramico in campo professionale

Tipo di sollecitazione	Caso tipico di sollecitazione	Ragione di superiorità del condensatore ceramico
Sforzi meccanici violenti	Dilatazioni dovute alle grandi variazioni di temperatura soprattutto nel materiale per aviazione. Grandi accelerazioni: aerei a reazione.	Resistenza meccanica propria del dielettrico.
Vibrazioni	Apparecchiature di bordo.	Semplicità di costruzione, peso minimo. - Deformazione assolutamente trascurabile del dielettrico. - Nessuna ripercussione sui reofori o sull'ancoraggio delle armature.
Temperature elevate	Deparasitaggio dei generatori di bordo di aerei (180° C) - Materiale militare in climi caldi (70° C) - Riscaldamento dei condensatori di potenza in apparecchiature compatte (vicinanza di valvole, resistenze).	Affaticamento del dielettrico: oltre i 1200° C Affaticamento delle armature: 750° C - Affaticamento delle saldature: 150 ÷ 200° C con leghe dolci, 750° C in casi particolari. - Affaticamento del metallo: resistenza del rame stagnato. - Limite pratico d'impiego dei condensatori di circuito: 120° C. - Limite pratico d'impiego dei cond. di blocco e fuga: 180° C.
Freddo	Materiale artico. Aviazione alte quote.	Affaticamento del dielettrico ceramico e dei metalli assolutamente trascurabile (non vengono usate leghe ricche di stagno). - Affaticamento del rivestimento protettivo: a seconda del materiale usato.
Variazioni repentine di temperatura	Aviazione: cambiamento di quota.	Buona resistenza della ceramica e dei metalli. - Occorre preoccuparsi del modo di connessione al circuito per evitare sollecitazioni di dilatazione. - Poca resistenza da parte del materiale plastico di rivestimento.
Umidità, calore umido	Climi tropicali	Buona resistenza dei dielettrici ceramici stagni e delle armature ottenute per pirofusione.
Depressioni	Aviazione alte quote.	Assenza di tensione di vapore delle ceramiche e dei metalli: non v'è decomposizione o evoluzione. - Necessaria una scelta giudiziosa del materiale di rivestimento.
Venti di sabbia Acqua marina Muffe	Materiale anfibo. Materiale da sbarco. Climi tropicali.	Incombustibile e imputrescibile non libera vapori corrosivi. - Le apparecchiature debbono essere stagne. - Il materiale di rivestimento va scelto accuratamente.
Funzionamento alla frequenza elevate	Radar, UHF, ecc.	Minima autoinduttanza. - Frequenza di risonanza elevatissima.

di ultrasuoni, microfoni, pick-up, riproduttori acustici e incisori.

f) Stabilità.

Altra ragione del successo incontrato dai condensatori ceramici del gruppo I è la notevole stabilità di fronte alle sollecitazioni meccaniche, elettriche e climatiche. I fattori che determinano questa caratteristica sono principalmente quattro, e cioè:

— le sostanze costituenti il dielettrico sono inerti,

e non soggette quindi ad invecchiamento sensibile;

— la ceramica non si deforma, ma piuttosto s'ingranza;

— la pirofusione delle armature assicura una intima adesione alla superficie del dielettrico;

— la resistenza climatica delle buone ceramiche e delle armature è eccezionale.

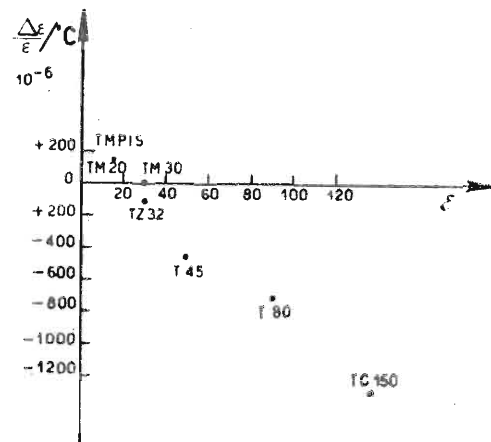


Fig. 2

Concludendo, potremo dire che i dielettrici del gruppo I consentono la realizzazione di condensatori le cui proprietà non variano con la tensione applicata e con la frequenza. Le variazioni dell'angolo di perdita sono trascurabili e le variazioni della capacità in funzione della temperatura costanti nell'intervallo utile di temperatura.

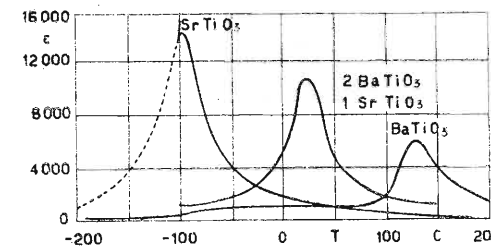


Fig. 3

Variazioni della costante dielettrica in funzione della temperatura.

I dielettrici del gruppo II non possiedono caratteristiche egualmente rimarchevoli, tuttavia si prestano per l'elevata capacità a minima autoinduzione ed altre importanti funzioni nei circuiti radioelettrici: condensatori di fuga, disaccoppiamento, deparasitaggio, ecc.

DIELETTRICI CERAMICI INDUSTRIALI ED ESIGENZE DELL'ELETTRONICA MODERNA

Abbiamo visto che la composizione chimica qualitativa e quantitativa del miscuglio iniziale, l'atmosfera, la temperatura e la durata della cottura sono quelle che determinano le caratteristiche elettriche della ceramica e quindi il comportamento del condensatore finito. Il razionale sfruttamento di queste variabili e lo studio profondo dei complessi fenomeni cellulari hanno permesso ai ceramisti non solo di perfezionare le caratteristiche dei dielettrici ceramici d'avanguardia, ma altresì di creare tutta una serie di nuovi tipi ad alta ed altissima costante dielettrica, migliorando ed automatizzando nello stesso tempo i mezzi di produzione.

Nella tabella II sono raccolte le caratteristiche dei principali dielettrici ceramici europei. Essa ci dà una chiara idea dei progressi raggiunti in questi ultimi anni, quando si pensa che sino al 1942 la sola ditta specializzata in condensatori ceramici era la HESCHO tedesca, della quale la licenziataria italiana è stata dal 1930 al 1945 la MICROFARAD. I dielettrici CALIT, TEMPA e CONDENSE prodotti da questa Casa si possono giustamente ritenere i capostipiti dei moderni condensatori ceramici.

Scopo di queste ricerche era di trovare un componente capacitivo in grado di rispondere a condizioni di funzionamento (vedi tabella III) e a norme di collaudo sempre più severe (Norme americane JAN C-20 e francesi CCTU 303) con dimensioni d'ingombro minime.

Il collaudo infatti altro non è che una riproduzione in successione più rapida delle condizioni reali di funzionamento di una determinata apparecchiatura.

La tabella III riporta i risultati (ad initio, in fine) di prove climatiche eseguite presso la MICROFARAD sui condensatori ceramici da essa costruiti. Queste prove, più severe per ragioni di sicurezza di quelle previste dalle norme ufficiali americane, consistono nel sottoporre il condensatore successivamente a:

— prova di tensione a 20°C, -60°C, +90°C con 1.500 V c.c. per 10";

— 3 cicli termici rapidi da -60°C a +90°C;

— 68 ore a 45°C col 90% di umidità relativa;

— 3 cicli termici rapidi da -60°C a +90°C, rilevando prima e dopo la prova C, tgδ resistenza d'isolamento e tensione di contornamento o perforazione alta temperatura ambiente di 20°C.

Come è facile rilevare, sono evidenti i seguenti risultati:

- capacità pressochè immutata;
- tgδ spesso migliorata;
- tensione di perforazione superiore al doppio della tensione di prova.

a) Condensatori ceramici di ricezione.

Per condensatore ceramico di ricezione s'intende un condensatore che svolga funzione di accoppiamento, di fuga, di accordo variabile e fisso, di correzione di deriva, con tensioni di lavoro di

TABELLA IV
Risultati di prove climatiche su condensatori ceramici

Tipo di dielettrico	C in pF		Tg δ in 10 ⁻⁴		Resistenza di isolamen. in M Q fine	Tensione di contornam. o perforaz.
	ab initio	in fine	ab initio	in fine		
TM 20 (pastiglia)	3,1	3,1	4	6	> 1.10 ¹	> 4450
	3,7	3,75	8,4	5	> 1.10 ²	> 4450
	5,6	5,6	3,3	4,5	> 1.10 ¹	> 4450
T 80 (pastiglia)	9,1	9,2	6,9	4,7	> 1.10 ¹	> 4450
	10,6	10,7	3,9	7,1	> 1.10 ¹	> 4450
	11,4	11,4	14,1	8,3	> 1.10 ¹	> 4450
TM 20 (tubetto)	14,8	14,8	6,3	2,6	> 1.10 ¹	> 4450
	21,5	21,8	2,9	1,8	> 1.10 ¹	> 4450
	18,3	18,8	4,3	4,2	> 1.10 ¹	3560
	26,8	27	2,9	3,5	> 1.10 ¹	3560
	28,6	2,6	4,1	4,8	> 1.10 ¹	3750
	37,9	38	4,8	8,2	> 1.10 ¹	> 4450
	66,1	67	9,1	110	500	4250
	73,3	73,1	2,6	4,5	> 1.10 ¹	3925
	105,7	105,5	2,1	1,5	> 1.10 ¹	4100
	90,8	90,7	1,1	1,2	> 1.10 ¹	> 4450
	112,2	112,2	2,9	1,7	> 1.10 ¹	> 4450
	T 80 (tubetto)	50,8	50,9	2,3	7,4	1.10 ¹
210,5		209,9	3,8	5,4	1.10 ¹	3750

350 - 500 V c.c. max, con correnti AF di 2,5 mA/pF, 0,5 A max e potenze tra 0,3 e 100 VA. Le forme possono così riassumersi:

- condensatori a tubetto;
- condensatori a pastiglia;
- condensatori a piastrina tonda o quadrilatera;
- condensatori a perlina;
- condensatori a cappuccio;
- condensatori a dischetto;
- condensatori a trimmer a rotore o tubolari a ghiera.

La forma a tubetto e a piastrina serve soprattutto per condensatori di accoppiamento e di fuga, mentre che per i condensatori di accordo si preferiscono forme più raccolte e robuste quali a pastiglia, a perlina a cappuccio e a dischetto. Per la correzione della deriva dei circuiti oscillanti si ricorre ai condensatori a tubetto che meglio si prestano ad un controllo del coefficiente di temperatura in fase di fabbricazione. Per quanto riguarda i condensatori ceramici, oltre alla forma classica di fig. 1, si ha quella a tubetto con ghiera di costruzione MICROFARAD, di minore ingombro.

b) Criteri fondamentali d'impiego.

Dal punto di vista delle caratteristiche d'impiego, i condensatori di ricezione a dielettrico ceramico possono così suddividersi:

- a) condensatori normali di circuito (accoppiamento);
- b) condensatori di precisione (accordo e deriv di frequenza);

c) condensatori di fuga.

I condensatori di cui alle voci a) e b) sono attuati con materiale ceramico a costante dielettrica relativamente elevata normalmente tra 7 e 90, con coefficienti di temperatura stabili variabili tra +100 e -2200. 10⁻⁴ e tg δ inferiore a 10.10⁻⁴. I condensatori invece di cui alla voce c) comportano l'uso di paste ceramiche a costante dielettrica molto elevata (gruppo II), compresa fra 600 e 10.000, a caratteristica non lineare. L'impiego di tali condensatori è pertanto limitato a quelle funzioni che non richiedono stabilità del valore capacitivo, il quale può variare nell'intervallo di temperatura da 0°C a 100°C dal -50% al +100%. L'angolo di perdita varia d'altra parte da 100 a 300.10⁻⁴ con l'aumentare della costante dielettrica.

Desideriamo attirare l'attenzione dei lettori su due nuove famiglie di dielettrici a costante elevata, la prima con perdite $\leq 50.10^{-4}$, la seconda con perdite $\leq 150.10^{-4}$, ma con stabilità del $\pm 20\%$ tra -20°C e +60°C, che presto verranno immessi sul mercato.

A conclusione di queste brevi note sui condensatori ceramici ci permettiamo di insistere ancora sull'importanza fondamentale dell'esame preventivo del circuito e delle prestazioni richieste al condensatore per poter effettuare una scelta adatta. In caso di dubbio per evitare insuccessi sarà bene interpellare il fabbricante che dispone di mezzi di prova e di un'esperienza maggiori.

CORRISPONDENZA FRA LE VALVOLE PHILIPS ED I TIPI AMERICANI

La Radio Revue - Settembre 1953

Esistono sul mercato delle valvole di costruzione Philips di tipo americano, o meglio, di caratteristiche americane standardizzate.

Una parte di queste valvole ha la siglatura originale americana, mentre altre hanno siglatura europea, pur essendo perfettamente equivalenti ai loro prototipi americani.

Diamo qui per comodità dei nostri lettori un elenco dei principali tipi con le relative corrispondenze.

Le valvole seguenti possono essere costruite direttamente dagli stabilimenti Philips:

5Y3GT	6V6GT	25L6GT
6SA7GT	12A7G7	35Z5GT
6SK7GT	12SK7GT	50L6GT
6SQ7GT	12SQ7QT	80

Le valvole seguenti invece, d'origine americana, hanno delle corrispondenti di caratteristiche identiche costruite dalla Philips, ma marcate con siglatura europea:

Siglatura americana	Philips Siglatura
6AL5	EB91
6AM5	EL91
6AM6	EF91
6BY7	EF85
6AQ5	EL90
6AT6	EBC90
6AU6	FF94
6BA6	EF93
6AK5	EF95
6BE6	EK90
6J6	ECC91
6X4	EZ90
12AT7	ECC81
12AX7	ECC83
12AU7	ECC82

Per terminare infine, esiste una serie di valvole di origine straniera che sono egualmente costruite dalla Philips con siglatura propria.

Eccone l'elenco con la corrispondenza.

Siglatura Originale	Siglatura Philips
3B28	DCX4/1000
4B32	DCX4/5000
AX4-125A	QB 3/300
AX4-250A	QB 3,5/750
807	QE 06/50
813	QB 2/250
832A	QQE 04/20
834	834
857B	DCG 7/100
866A	DCG 4/1000G
869B	DCG 9/20
872	DCG 5/5000G
AX9900	TB 2,5/300
AX9901	TB 3/750
AX9902	TB 4/1250
AX9903	QQE 06/40
AX9904	TBW 6/6000



R.C.R.
MILANO

VIA FILANGERI N. 3

Piattina 300 OHM

Politene ARCH-OHLD
INALTERABILE

L. 37 al m.

Spedizioni esclusivamente contro assegno
A RICHIESTA INVIAMO LISTINO PREZZI

UN TRASMETTITORE PER I 40 METRI SENZA



Edward Marriner, W6BLZ - CQ - Ottobre 1953

Questo articolo non rivela alcun nuovo ritrovato che abbia il potere di eliminare la TVI, ma illustra tutte quelle precauzioni che devono essere messe in pratica nella costruzione di un trasmettitore per evitare le interferenze con le trasmissioni televisive.

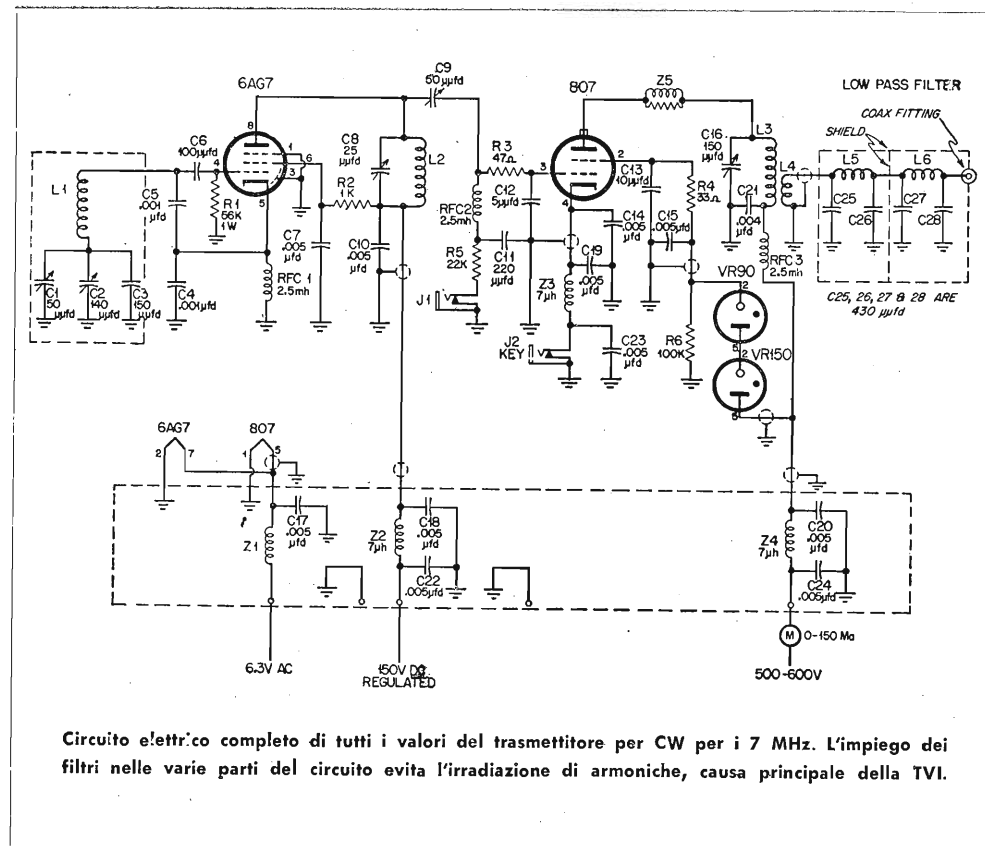
Probabilmente il mezzo migliore per realizzare un trasmettitore esente da TVI è quello di racchiuderlo in un cofano metallico e di disporre dei filtri ai conduttori che fanno capo ad esso. Una costruzione di questo genere, oltre ad essere costosa, presenta alcuni inconvenienti quali il difficile accesso al trasmettitore per il cambio delle induttanze, scarsa aereazione, ecc.

Il trasmettitore da 25 watt per i 7 MHz, illustrato nello schema di fig. 1, rappresenta un mezzo per ovviare a queste difficoltà. Esso è realizzato entro un normale chassis di alluminio munito di chiusura nella parte sottostante.

Poiché il trasmettitore in oggetto è previsto per un'unica banda, non è necessario scendere a compromessi, come quando il trasmettitore deve lavorare su diverse bande. Per esempio, il filtro TVI disposto all'uscita è previsto per i 7 MHz ed attenua fortemente tutti i segnali al di sopra dei 10 MHz. Il circuito della fig. 1 richiede diversi commenti su alcuni punti.

Contrariamente a quanto si usa fare correntemente, sia il circuito di griglia che quello di placca dell'oscillatore Clapp sono accordati sui 7 MHz. L'eccellente schermaggio interno della 6AG7, nonché lo schermaggio rigoroso fra i due circuiti accordati eliminano praticamente qualunque reazione.

Un particolare degno di attenzione relativo allo stadio finale, è rappresentato dall'impiego di valvole regolatrici di tensione per la griglia schermo. Questo accorgimento permette di eliminare i transienti di manipolazione, causa dei «klik». Infatti quando il tasto viene abbassato trascorre un certo tempo prima che le valvole stabilizzatrici si ionizzino e che attraverso esse scorra corrente; ciò conferisce una certa costante di tempo allo stadio finale. Viceversa, quando il tasto viene alzato, la corrente di schermo cade a zero e le valvole VR si deionizzano. La loro resistenza diviene infinita e la tensione di griglia schermo nulla.



Circuito elettrico completo di tutti i valori del trasmettitore per CW per i 7 MHz. L'impiego dei filtri nelle varie parti del circuito evita l'irradiazione di armoniche, causa principale della TVI.

La resistenza R6 impedisce che la tensione di griglia schermo ondeggi quando le stabilizzatrici di tensione sono disinnescate; il valore di questa resistenza deve essere sufficientemente elevato, tale da non impedire la ionizzazione delle stabilizzatrici.

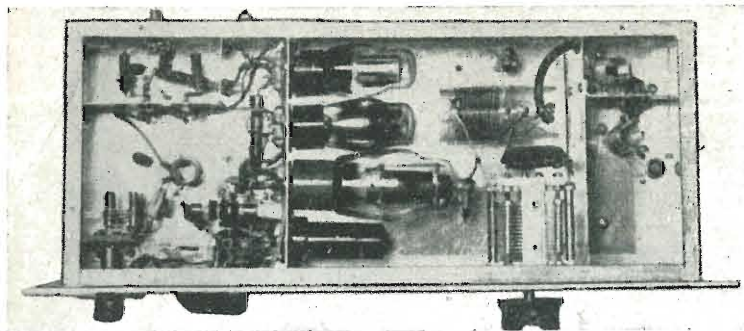
Rendendo il filtro passa-basso parte integrale del trasmettitore, si elimina la possibilità di irradiazione da parte della linea fra il punto di uscita del trasmettitore ed il filtro separato. Nel caso presente il filtro ha un'impedenza nominale di 50 Ω. Essendo del tipo a 1/2 onda, esso riflette ai suoi terminali esattamente la stessa impedenza che viene collegata alla sua uscita. In questo modo il carico del trasmettitore è uguale a quello che si avrebbe senza filtro.

Il trasmettitore è costruito entro un chassis di alluminio di circa cm 17,5 x 42,5 x 7,5. Come mostra la foto, lo chassis è diviso in tre compartimenti ottenuti con alluminio di 1,5 mm di spessore.

Le lunghezze dei tre compartimenti sono rispettivamente di 12,5, 25 e 5 cm. Oltre a ciò, il compartimento da 12,5 cm (a sinistra nella foto) è a sua volta suddiviso longitudinalmente, e lo stesso dicasi per il compartimento di destra. L'altezza dei divisori è uguale a quella dello chassis, cioè poco meno di 5 cm.

Come mostra sempre la foto, le valvole sono montate con lo zoccolo nel compartimento di sinistra. La maggior parte dei collegamenti verranno completati prima di montare il divisore. Nell'eseguire la filatura si salderanno R3 ed R4 direttamente sulla griglia controllo e sulla griglia schermo della 807 e si terranno i conduttori che portano ai condensatori di fuga quanto più corti possibile.

Nel montare i due condensatori variabili al di sotto delle chassis, si tenga presente che il condensatore di placca dell'oscillatore è isolato dallo chassis e l'asse è collegato al bottone me-



La foto illustra chiaramente il sistema di compartimentazione adoperato nella costruzione del trasmettitore descritto.

dante una prolunga isolata. Il condensatore dell'807 è invece direttamente collegato allo chassis.

Nel montare il filtro disposto all'uscita, si centeranno le induttanze negli schermi e si terranno i terminali dei condensatori corti.

La stabilità di frequenza del trasmettitore dipende in gran parte dalla cura con la quale verrà costruito il circuito di griglia dell'oscillatore. Il supporto dell'induttanza avrà un diametro di 38 mm e la scatola di schermaggio avrà un formato di cm 6 x 12,5 x 12,5.

Nell'interno dello schermo, oltre al condensatore variabile principale di accordo, C1, verranno sistemati il *padding* fisso C3 e quello variabile C2, nonché i condensatori C4 e C5.

La capacità del condensatore variabile C1, originariamente di 50 pF, è stata ridotta, togliendo delle placche, finché la banda dei 7 MHz occupava quasi tutti i 180° della corsa.

La messa a punto del trasmettitore non presenta difficoltà. Si accenderanno i filamenti e si applicherà la tensione stabilizzata di 150 V all'oscillatore. Si regolerà C1 a metà corsa e si regolerà C2 sino ad udire il segnale nel ricevitore regolato al centro della banda dei 7 MHz. Si inserirà nel jack J1 disposto in griglia dell'807 un milliamperometro e si regolerà C8 per la massima corrente di griglia.

Si inserirà quindi il tasto nel jack J2 e si applicherà la tensione anodica all'807; si abbasserà il tasto e si farà risuonare il circuito anodico dell'807, il che verrà indicato da un « dip » della corrente anodica dell'807. Si applicherà quindi all'uscita un conveniente carico (antenna fittizia o antenna) e si regolerà l'accoppiamento finché la corrente anodica della finale raggiungerà i 100 mA; si regolerà infine la

tensione di eccitazione portando C9 al minimo valore in corrispondenza del quale non si abbia diminuzione dell'uscita.

Valori:

- C1 — 50 pF, variabile (v. testo)
- C2 — 140 pF, compensatore aria
- C3 — 150 pF, ceramico a coeff. zero di temperatura
- C4, C5 — 0,01 μ F, mica argentata
- C6 — 100 pF, mica
- C7, C10, C14, C15, C17, C18, C19, C20, C22, C23, C24 — 0,005 μ F, 600 V, ceramico a disco.
- C8 — 25 pF, variabile
- C9 — 50 pF, compensatore ceramico
- C11 — 220 pF, mica
- C12 — 5 pF, mica argentata
- C13 — 10 pF, mica argentata
- C16 — 150 pF, variabile
- C21 — 0,004 μ F, 1000 V, mica
- C25, C26, C27, C28 — 430 pF, mica argentata
- R1 — 56 k Ω , 1 W
- R2 — 1000 Ω , 1 W
- R3 — 47 Ω , 1 W
- R4 — 33 Ω , 1 W
- R5 — 22 k Ω , 1 W
- R6 — 0,1 M Ω , 1/2 W
- RFC1, RFC2, RFC3 — 2,5 mH
- Z1 — 40 spire affiancate filo 0,8 mm, su supporto da 6 mm.
- Z2, Z3, Z4 — 7 μ H, impedenza AF
- J1, J2 — Jack a circuito chiuso
- L1 — 12 spire, filo da 1,3 mm smalto, spaziate di un diametro, avvolte su supporto ceramico di 38 mm di diametro.

L2 — 20 spire, filo da 0,25 mm, doppia copertura seta, avvolte affiancate su supporto di 18 mm di diametro.

L3 — 12 spire, filo da 1 mm smalto, spaziate di un diametro su supporto ceramico di 38 mm di diametro.

L4 — 3 spire, filo da 1 mm, avvolte affiancate a 6 mm dal lato « freddo » di L3.

L5, L6 — 13 spire, filo da 0,8 mm smalto, spaziate da occupare 40 mm di lunghezza su supporto di 15 mm di diametro.

Nota: le valvole stabilizzatrici verranno scelte in modo che la caduta di tensione che si ferma ai loro capi, sottratta dalla tensione anodica, sia eguale a 250-300 volts.

Nota della Redazione: Questo trasmettitore potrà, con poche modifiche venire usato per la trasmissione della fonia. Volendo adottare una modulazione di placca e griglia schermo ci si limiterà ad una tensione anodica di 500 V, con 100 mA.

di carico. In questo caso (50 watt input) occorreranno 25 watt di BF (impedenza del secondario del trasformatore di modulazione di 500 Ω) con modulatore in classe AB2, o anche meno con modulatore in classe B, per aversi il 100% di modulazione.

In questo caso si elimineranno dal circuito le valvole stabilizzatrici, le resistenze R4 ed R6 ed i condensatori C13 e C15. La griglia schermo verrà collegata attraverso una resistenza da 12.500 Ω , 5 watt, al massimo positivo (lato « freddo » dell'impedenza RFC3) e attraverso un condensatore da 1000 pF, mica, a massa. Il secondario del trasformatore di modulazione verrà inserito in serie all'AT, fra l'alimentatore e il milliamperometro M.

Non volendo invece apportare alcuna modifica al trasmettitore, si potrà usare il semplice modulatore descritto in altra parte della rivista, che verrà inserito nella presa del tasto.

IRIS
Radio

MILANO

Via Camperio N. 14

Telefono 89.65.32

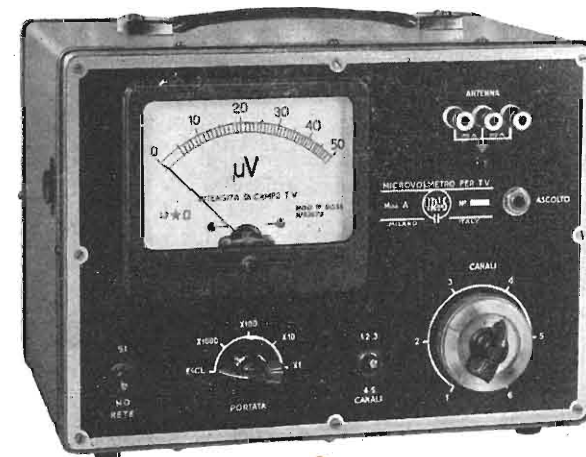
presenta un

Microvoltmetro per TV - Misuratore di intensità di campo TV Modello A

Indispensabile per ogni laboratorio di installazione TV, particolarmente indicato per installazioni di televisori, di antenne direttive, per la verifica del comportamento di antenne, cavi e « booster », per confronti tra antenne direttive, misura della TVI controllo di reirradiazione da ricevitori TV.

CAMPO DI MISURA: da 5 a 50.000 μ V

TUTTI I CANALI TELEVISIVI ITALIANI



SEMPLICE ED ECONOMICO MEGAOHMETRO 0,1 - 10.000 MEGAOHM

H. E. Styles - Wireless World - Ottobre 1953

In un laboratorio si presenta assai spesso la necessità di misurare la resistenza d'isolamento o valori resistivi dell'ordine di centinaia di $M\Omega$ con una ragionevole approssimazione. Queste misure non possono venire eseguite con un ohmetro, per quanto esso possa essere sensibile, nè con un ponte, e richiedono per lo più apparecchiature costose e delicate.

Scopo di questo articolo è di illustrare come possa essere facilmente realizzato un semplice, economico e robusto strumento capace di esatte misure di resistenza nel campo da 0,1 a 10.000 $M\Omega$ o più con un potenziale applicato di 100 V. Inoltre, lo strumento è in grado di misurare la resistenza d'isolamento sotto un potenziale di 500 V; a questa tensione le misure sono meno precise. Lo stesso strumento può, con leggere modifiche, funzionare anche da oscillatore di BF in grado di fornire qualunque frequenza da 0,25 Hz a diverse migliaia di Hz.

Un solo componente del megaohmetro che si descrive deve essere di precisione, una resistenza da 1 $M\Omega$, e la taratura è di estrema semplicità.

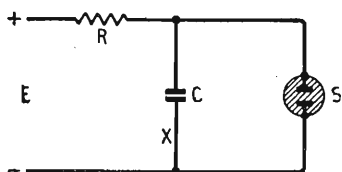


Fig. 1 -- Semplice oscillatore con lampada al neon dal quale deriva il circuito del megaohmetro descritto, illustrato in fig. 2.

L'apparecchio è basato sul ben noto circuito dell'oscillatore a rilassazione illustrato in fig. 1. La capacità C si carica attraverso la resistenza R finchè viene raggiunto il potenziale d'innesco della lampada al neon S; a questo punto il condensatore si scarica rapidamente finchè il suo potenziale cade al disotto della tensione di estinzione della lampada al neon. Da questo momento il condensatore inizia nuovamente la sua carica e il ciclo si ripete indefinitamente. Inserendo una cuffia nel punto contrassegnato X nel circuito di fig. 1 si potrà constatare la presenza delle oscillazioni. Il valore della frequenza dipende dai valori di R, C e dal potenziale E; se si mantengono costanti C ed E, la frequenza potrà essere variata variando R.

Provvedendo ad una conveniente stabilizzazione della tensione la frequenza può venire mantenuta costante entro limiti ristretti. Scegliendo opportunamente la capacità il valore della frequenza può essere mantenuto, con resistenze comprese fra 1 e 10.000 $M\Omega$, entro limiti facilmente contabili.

In fig. 2 è illustrato il circuito completo del megaohmetro, basato sulle considerazioni prima esposte.

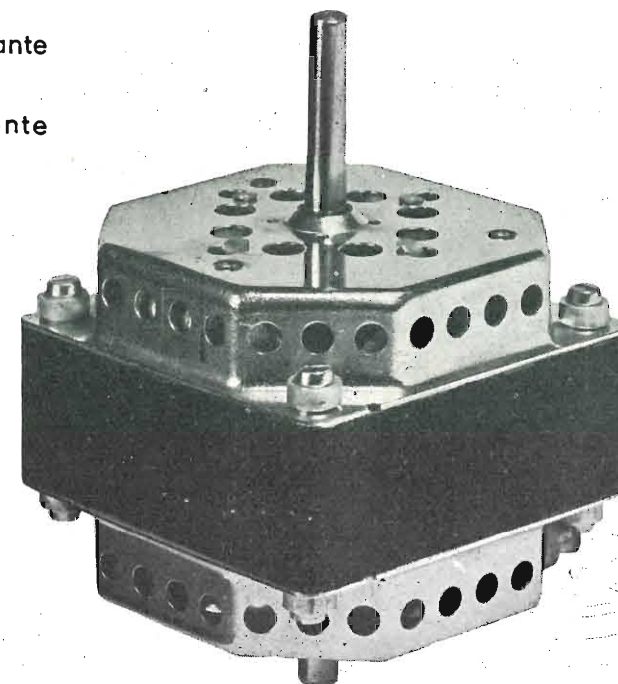
Viene adoperato un trasformatore di alimentazione che consente di avere un conveniente isolamento dalla rete di alimentazione. Questo trasformatore potrà essere di piccolissime dimensioni in quanto il consumo è di appena due o tre watt.

Una valvola EB34 è usata come rettificatrice duplicatrice di tensione e, con 200 V all'entrata, fornisce un'uscita rettificata di 560 V. La valvola lavora in condizioni più avanzate di quelle massime consigliate dal costruttore, ma l'Autore non ha riscontrato per ciò alcun inconveniente.

MOTORINI PER REGISTRATORI A FILO E A NASTRO A UNA E DUE VELOCITÀ

Massa ruotante
bilanciata
dinamicamente

Bronzina
autolubrificata



Nessuna
vibrazione

Assoluta
silenziosità

85/20	85/32	85/32/2V
4 poli 1400 giri	4 poli 1400 giri	4/2 poli 1400/2800 giri
avv. spira cortocirc. 20 W cos fi 0,5	avv. spira cortocirc. 40 W cos fi 0,5	avv. spira cc. e cond. 38/43 W cos fi 0,5/0,15

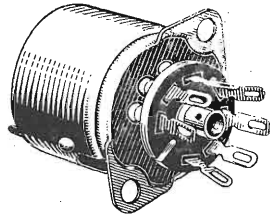
ITELECTRA - Via Mercadante N. 7 - MILANO
Telefono N. 22.27.94

EDISWAN

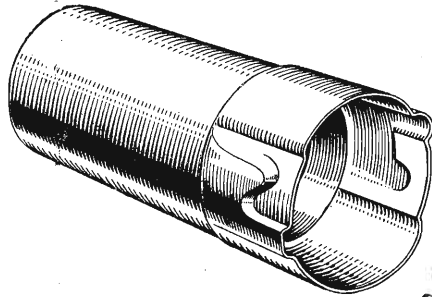
THE EDISON SWAN ELECTRIC CO. LTD.
155 Charing Cross Road, London, W. C. 2, England

B7G

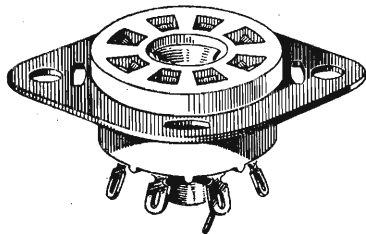
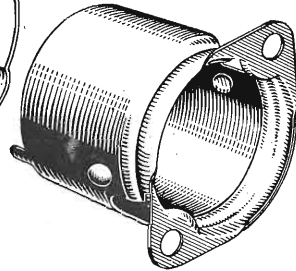
Schermo superiore
SC7 / 5601



**VH. 350/
7016**
Zoccolo
con ghiera



B7G
Ghiera

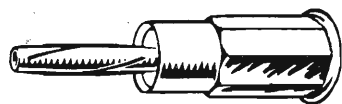


B8G
Zoccolo loctal



MP. 4
Spinotto 4 mm

MP. 1B
Spinotto 1/8"



P. 14
Spinotto elicoidale



IC. 415
Terminale

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

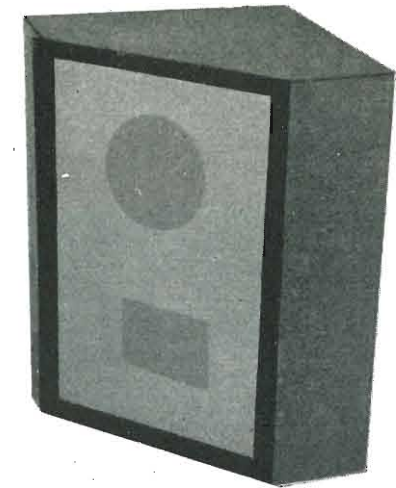
GIAN BRUTO CASTELFRANCHI
Via Petrella N. 6 — MILANO — Telefono 200.509

...per un ascolto migliore...



BASS-REFLEX AUDIO
Mod. P-1

Bass-Reflex parallelepipedo con altoparlante bifonico da 250 mm, 12 W, 4,6 ohm impedenza b.m. Mobile in palissandro o in radica di noce, altezza cm 78, larghezza cm 66, profondità cm 33.



BASS-REFLEX AUDIO
Mod. A-1

Bass-Reflex angolare con altoparlante bifonico da 250 mm, 12 W, 4,6 ohm impedenza b.m. Mobile in palissandro o in radica di noce, altezza cm 82, lati del triangolo cm 54, fronte cm 50.

I **BASS-REFLEX AUDIO**, frutto di ricerche intese a permettere una riproduzione ad alta fedeltà a costo moderato, sono costituiti da un mobile acusticamente studiato per consentire, in unione ad un altoparlante bifonico ad alta fedeltà da 25 cm di diametro, 12 watt, una resa uniforme di tutto lo spettro acustico da 35 Hz a 15.000 Hz. Essi sono pertanto indispensabili per poter apprezzare appieno le nuove possibilità offerte dalla registrazione su nastro magnetico, dai dischi microscolco, dalla modulazione di frequenza, dal suono TV. La messa a punto di ciascun Bass-Reflex viene eseguita individualmente, il che assicura l'assenza di qualunque risonanza indesiderata e di discontinuità nella curva di risposta. Vengono costruiti due tipi per far fronte alle particolari esigenze ambientali: il tipo normale parallelepipedo ed il tipo angolare. Costruzione massiccia ed elegante finitura estetica permettono una facile ambientazione.

Audio
MILANO
Italia

SEDE PROVVISORIA:

VIA FAA DI BRUNO. 16/12 - TEL. 590.337

bass - reflex audio

Le resistenze R1 ed R2 avranno un valore tale da far scorrere attraverso le due stabilizzatrici di tensione VS70 una corrente di circa 1,5 mA; in queste condizioni, variazioni della tensione di rete del 10% producono variazioni inapprezzabili della frequenza.

Con l'interruttore A chiuso la tensione disponibile ai capi delle due stabilizzatrici è di 200 V; poichè la tensione occorrente all'oscillatore è di 100 volt, le misure della resistenza vengono effettuate sotto una tensione di 100 volt. È importante a questo proposito far osservare che la resistenza di diversi materiali varia considerevolmente col variare della tensione.

Allo scopo di disporre dell'intera tensione disponibile ai capi del rettificatore, l'interruttore A viene aperto. In queste condizioni però la tensione non è più stabilizzata e varia nello stesso tempo al variare della resistenza sotto esame, per cui la misura è affetta da una certa imprecisione.

L'interruttore B ed il potenziometro R3 permettono di far funzionare l'apparecchio da generatore di BF; variando R3, cioè la tensione applicata, viene variata la frequenza generata. Entrambi potranno venire eliminati qualora non si volesse prevedere il funzionamento dell'apparecchio come generatore di BF.

La resistenza R4 deve avere un valore esatta-

mente noto in quanto è quella che determina assieme al condensatore inserito la frequenza di oscillazione. Con tutta probabilità il valore di 1 MΩ verrà trovato il più adatto, per quanto, variando il tipo di lampada al neon, possa essere necessario modificare questo valore.

I quattro condensatori collegati al commutatore C dovranno essere di ottima qualità e ad alto isolamento. Anche il commutatore C dovrà essere esente da perdite e sarà preferibilmente di tipo ceramico. Altrettanto dicasi per il supporto della lampada al neon oscillatrice e per l'interruttore B che fa parte del potenziometro R3 da 1 MΩ.

La massima cura verrà posta infine ai due terminali di misura (*test terminals*) che, qualora non fossero isolati molto attentamente, falserebbero tutte le misure. L'Autore è ricorso ad un anello di protezione (*guard ring*) che circonda uno o entrambi i terminali e che viene collegato al catodo della lampada oscillatrice.

La taratura dello strumento viene eseguita nel modo seguente.

I terminali di misura vengono cortocircuitati, l'interruttore A viene chiuso, l'interruttore B viene aperto ed il commutatore C viene portato sulla capacità da 1 μF. Si conterà, ascoltandoli me-

dante la cuffia, il numero N degli impulsi nell'intervallo di un minuto. Se ora si collegherà ai terminali di misura una resistenza di valore sconosciuto R, il numero n degli impulsi contati nell'intervallo di un minuto permetterà di determinare il valore di questa resistenza mediante la:

$$R = \frac{N}{n} R_4 - R_4$$

Se R4 è di esattamente 1 MΩ, la formula si riduce a:

$$R = \frac{N}{n} - 1 \text{ (M}\Omega\text{)}$$

Se la capacità inserita, in luogo di 1 μF, è di altro valore, la formula diviene:

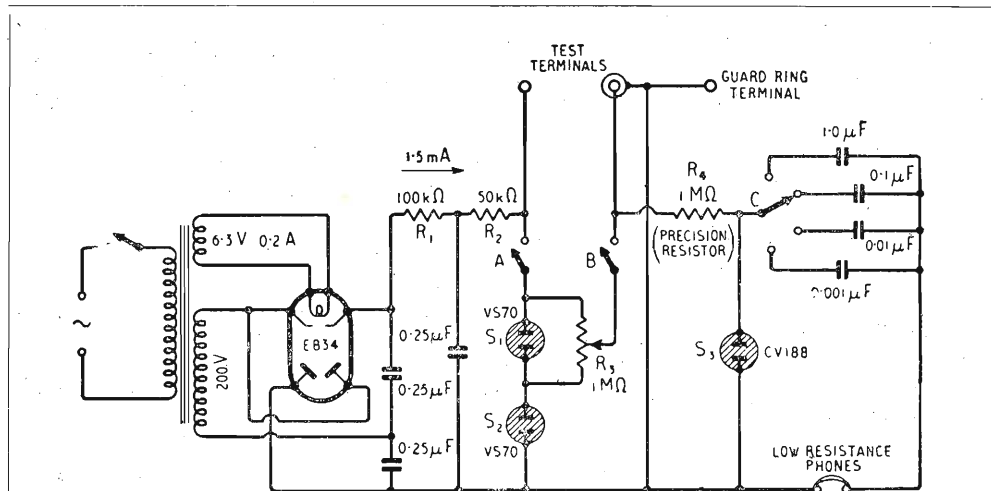
$$R = \frac{FN}{n} R_4 - R_4$$

dove F è il rapporto fra la capacità da 1 μF ed il valore della capacità inserita in circuito. Se il condensatore usato è di valore preciso, ruotando il commutatore, il numero degli impulsi corrisponderà ad un certo valore di moltiplicazione della resistenza.

Lo stadio successivo dell'operazione di taratura consiste nel determinare il fattore di moltiplicazione sulle varie portate quando la tensione di prova impiegata è quella di 500 volt. A questo scopo una resistenza da 5 MΩ verrà collegata ai terminali di misura e, usando il condensatore da 1 μF si conteranno gli impulsi sia con l'interruttore A aperto che chiuso. Il rapporto del numero degli impulsi fornirà il richiesto fattore per ottenere l'approssimato valore resistivo a questa maggiore tensione.

Controlli eseguiti hanno dimostrato che per valori resistivi dell'ordine dei 20 MΩ la precisione ottenibile è dell'1% e la precisione si mantiene buona anche a più elevati valori.

Se l'apparecchio verrà protetto dalla polvere e dall'umidità questa precisione non si altererà col tempo.



Circuito del megachmetron nel quale la misura della resistenza viene effettuata per comparazione del numero degli impulsi prodotti dall'oscillatore.

A. G. GROSSI
MILANO

VIA INAMA, 17
TELEFONO N. 230.200 - 230.210



**...I MIGLIORI
CRISTALLI
PER SCALE
RADIO...**

A. P. I.

Applicazioni Piezoelettriche Italiane

Via Trebazio, 9 - MILANO

Telefono 90.130

Costruzione Cristalli Piezoelettrici
per qualsiasi applicazione

- Cristalli per filtri
- Cristalli per ultrasuoni, per elettromedicali.
- Cristalli per basse frequenze a partire da 1000 Hz.
- Cristalli stabilizzatori di frequenza, a basso coefficiente di temperatura con tagli AT, BT, GT, N, MT.

Preventivi e Campionatura su richiesta

W. A. I. - Worked All Italy

Il rilascio dei Certificati W.A.I. ha subito un certo rallentamento a causa dell'intermezzo estivo durante il quale si è accumulato un numero non indifferente di domande.

Anche l'invio dei Certificati già attribuiti e delle QSL di ritorno ha subito un certo ritardo e le pretese sono fioccate da molte parti. Chiediamo scusa di ciò e assicuriamo per l'avvenire un ritmo più normale.

Sull'ultimo elenco dei Certificati rilasciati abbiamo indicato erroneamente che al sig. Ottavio Richelmi, I1BGU è stato attribuito il Certificato N. 56 per i 7 MHz, mentre il Certificato rilasciato è quello N. 29 per i 14 MHz; I1BGU è infatti già possessore del Certificato N. 14 per i 7 MHz.

Ricordiamo agli OM che, al fine di incrementare l'attività radiantistica sui 3,5 MHz, verrà assegnato un *Variac* da 850 VA, gentilmente offerto dalla *Ditta Ing. S. & Dott. Guido Belotti*, a quell'OM italiano che per primo sarà in grado

di dimostrare di aver eseguito, a norma del regolamento W.A.I., i 18 collegamenti richiesti sulla banda dei 3,5 MHz.

Sono stati riasciati a tutto il 31 ottobre i seguenti nuovi Certificati W.A.I.:

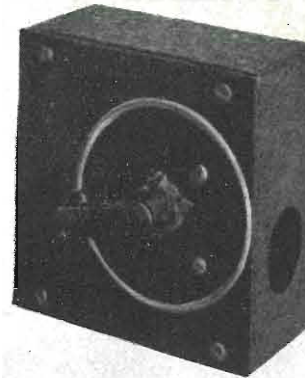
7 MHz

- 56. Magg. Giovanni Sapino, I1CBZ
- 57. Sig. Felio Roset, EA3HB
- 58. Sig. Rafael Lacida, EA3IB
- 59. Sig. Umberto Pattis, I1TBU
- 60. Sig. Gentile Garimeta, I1ZCN
- 61. Sig. Osvaldo Raspini, I1BCU
- 62. Sig. Romano Cutolo, I1CVR
- 63. Sig. Albert Nadot, F3GJ

14 MHz

- 30. J. P. Guillon, F9RM
- 31. Raul Lemeille, F30F

Il signor Felice Ceccarelli, I1ZFF, ha inviato due QSL della Lombardia e due della Venezia Euganea, mentre mancano le QSL di Trieste e dell'Emilia; la domanda è accantonata in attesa che I1ZFF ci invii le QSL mancanti.



I. Queen

Radio Electronics

Ottobre 1953

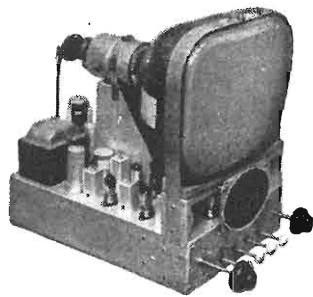
IL "GRID-DIP PROBE"

Molti avranno indubbiamente notato l'analogia esistente fra il *grid-dip meter* ed il voltmetro elettronico. Effettivamente i due strumenti sono assai simili come costituzione. Entrambi richiedono una bassa tensione anodica (circa 150 V), un semplice strumento indicatore ed un *probe*.

Perché non vedere allora di combinare i due strumenti in uno, usando la stessa alimentazione e lo stesso strumento e due *probe* separati per ciascuna funzione?

Per l'impiego unitamente ad un voltmetro a valvola esistente, l'Autore ha realizzato il *probe* illustrato in fig. 1, che viene alloggiato in una scatola metallica di cm 10 x 10 x 5 e unito al voltmetro elettronico mediante un cordone a 7 capi.

Il circuito del *grid-dip-probe* è semplice ed efficiente. Esso consiste di un circuito oscillante LC con induttanze intercambiabili. L'alimentazione della ghiana 955 è prelevata dal voltmetro elet-



A/STARS di ENZO NICOLA

TELEVISORI PRODUZIONE PROPRIA
e delle migliori marche
nazionali ed estere
Scatola di montaggio ASTARS
a 14 e 17 pollici con particolari
PHILIPS E GELOSO

Gruppo a sei canali per le frequenze ital., tipo «Sinto-sei»
Vernieri isolati in ceramica
per tutte le applicazioni
Parti staccate per televisione
M. F. - trasmettitori, ecc.

A/STARS Corso Galileo Ferraris, 37/A - TORINO
Telefono 49.974

NASTRI MAGNETICI "SCOTCH,, SOUND RECORDING TAPE

MINNESOTA MINING & MFG. Co. S. PAUL - MINN.

LO "SCOTCH,, NASTRO MAGNETICO PER RIPRODUZIONI SONORE POSSIEDE ANCHE QUESTE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- UNIFORMITÀ DI TUTTE LE BOBINE - Il controllo della superficie magnetica assicura un costante rendimento.
- NASTRO SOTTILISSIMO - Resistente alla temperatura ed alle variazioni di umidità.
- NON SI ARRICCIA NON SI ARCUA - Il nastro rimane piano contro la testina magnetica insensibile alle variazioni atmosferiche.
- UNIFORMITÀ DELLA SUPERFICIE MAGNETICA - Nessuna "caduta,, nella registrazione dovuta a irregolarità.
- MAGGIOR DURATA - Uno speciale processo lubrificante riduce l'attrito.
- MAGGIOR SELETTIVITÀ - Maggior rendimento dal vostro apparecchio.

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

Distributori esclusivi per l'Italia:
VAGNONE & BOERI - Via Bogino, 9/11 - TORINO



IMPORTANTE: Vi sono molte marche di nastri magnetici. Insistete sullo "SCOTCH,, il nastro lubrificato che garantisce la massima fedeltà, chiarezza di riproduzione ed assenza di distorsioni. Il più usato nel mondo.

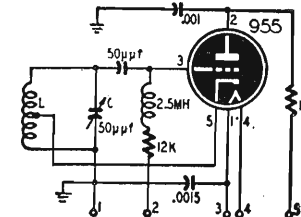


Fig. 1 - Circuito del «probe» illustrato nella foto in alto.

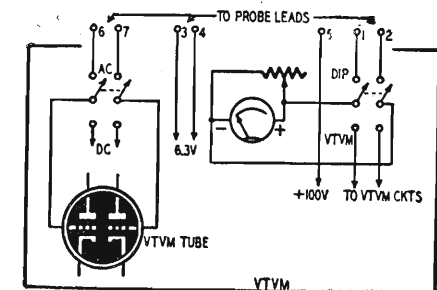


Fig. 2 - Circuito delle varianti da apporare ad un voltmetro elettronico esistente per il collegamento del «probe».

CARATTERISTICHE

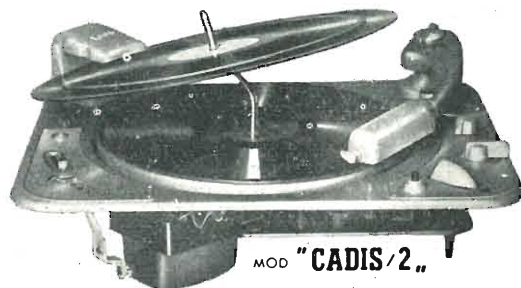
- Carica di 8 dischi da cm 25 o da 30; oppure comunque miscelati.
- Lunghezza regolabile della pausa fra un disco e l'altro
- Rifiuto di un disco non gradito.
- Ripetizione del disco se gradito.
- Arresto automatico al termine della carica.
- Arresto automatico in un momento qualsiasi della riproduzione.
- Funzionamento come cambiadischi semi-automatico sia per i dischi da cm. 30, 25, come per quelli da 18.

LESA

CAMBIADISCHI AUTOMATICO

Tre velocità: 33 - 45 - 78 giri

Il più completo e il più perfetto



MILANO (714) - VIA BERGAMO, 21 **LESA** TEL. 54.342 - 54.343 - 573.206 - 576.020

Primaria Fabbrica Europea di Supporti per Valvole

SUVAL

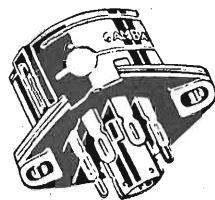
di

G. Gamba

Sede: Via G. Dezza 47
MILANO

Stabilim.: Milano - Via G. Dezza, 47
Brembilla (Bergamo)

- ESPORTAZIONE -



Telefono
44.330
44.321

C. P. E.
400 693

tronico e fornita attraverso il cordone di collegamento.

La corrente di griglia, che scorre quando la valvola oscilla, viene portata, tramite il terminale 2, allo strumento indicatore del voltmetro elettronico, come è illustrato in fig. 2; un deviatore a pallina consente di collegare a piacimento lo strumento al *grid-dip probe* o al voltmetro elettronico. Viene usato uno shunt regolabile per lo strumento, che consente di portare l'indice a fondo scala.

L'uso di questo *probe* è assai semplice. Anzi, tutto l'indice dello strumento viene portato a fondo scala. Quindi l'induttanza del *probe* viene portata in prossimità del circuito risonante da esaminare; ciò causa un assorbimento di potenza dall'oscillatore e una diminuzione della corrente di griglia, detta appunto «*dip*». In corrispondenza della massima diminuzione di questa corrente i due circuiti sono in risonanza e il valore di frequenza incognita viene letto sul quadrante

del *grid dipper* che dovrà essere preventivamente tarato.

Per inciso, diremo che il *grid dipper* può anche servire egregiamente da oscillatore; basterà avvicinare lo strumento al ricevitore. Facendo battere nel ricevitore il segnale del *grid dipper* e quello di un generatore di segnali o di un calibratore a cristallo, si potrà eseguire agevolmente la taratura dello strumento.

Per le induttanze si adopereranno dei supporti in *Amphenol* muniti di 4 spine con un diametro del supporto di 18 mm. L'Autore ha impiegato due sole bobine: una di 8 spire, avvolta su una lunghezza di circa 12 mm, che serviva per le bande radiantistiche dei 10 e 15 metri, e una costituita da 4 spire per la banda dei 6 metri. I dati per la copertura delle altre frequenze potranno essere ricavati con facilità sperimentalmente.

PARTI STACcate PER TELEVISORI

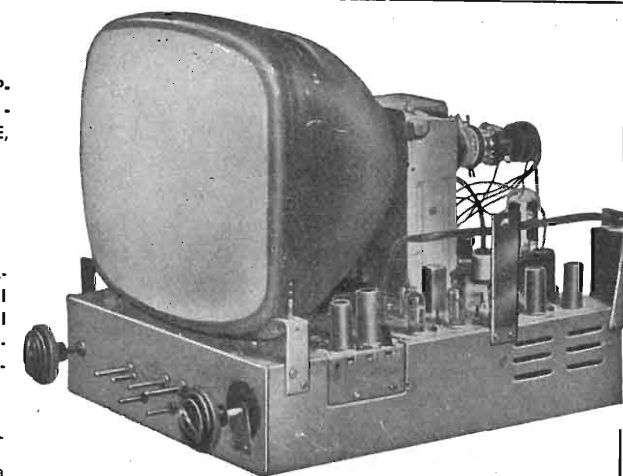
TUBI CATODICI - VALVOLE - SUPPORTI BOBINE - TRASFORMATORI - RACCORDI - MOBILI - MASCHERINE, TELAI, ecc.

ANTENNE PER TV E ACCESSORI

ANTENNE - GIUNTI DI COLLEGAMENTO TUBI - TENDITORI - FUNI DI ACCIAIO PER TIRANTI - MORSETTI - ISOLATORI PER CAVI 300 OHM - CAVI - SPINE - PRESE - CONGIUNZIONI PER CAVI.

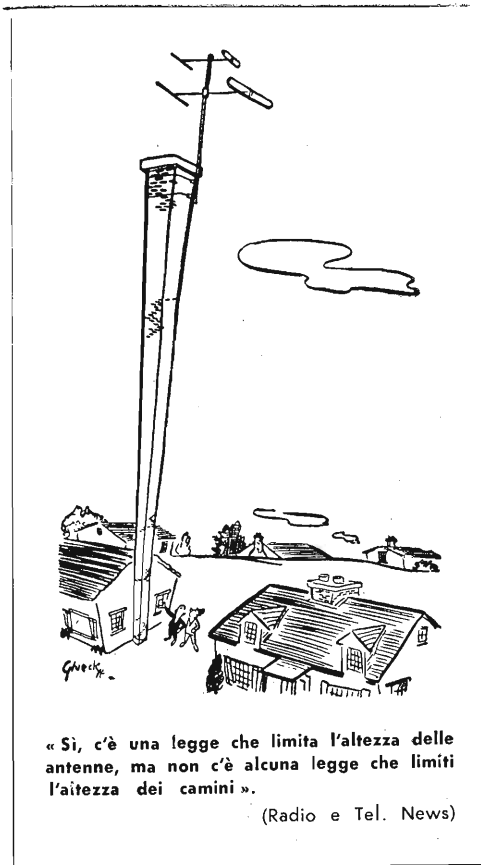
TELEVISORE MARCUCCI ➤

Tubo da 17" - 22 valvole - Entrata 300 ohm - 5 canali italiani - Tensione rete universali - Montato o come scatola di montaggio. Prezzi a richiesta.

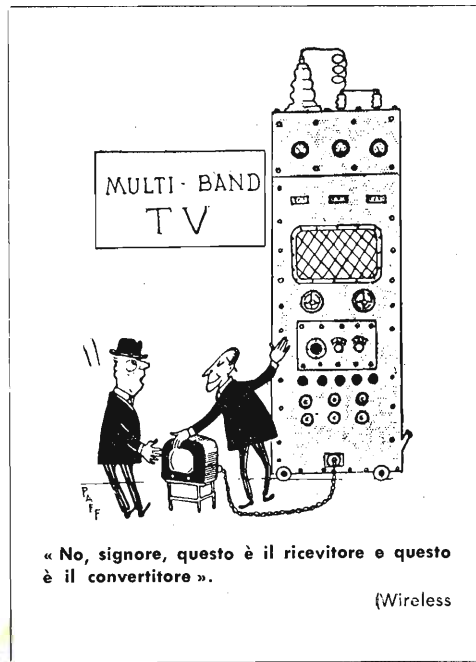
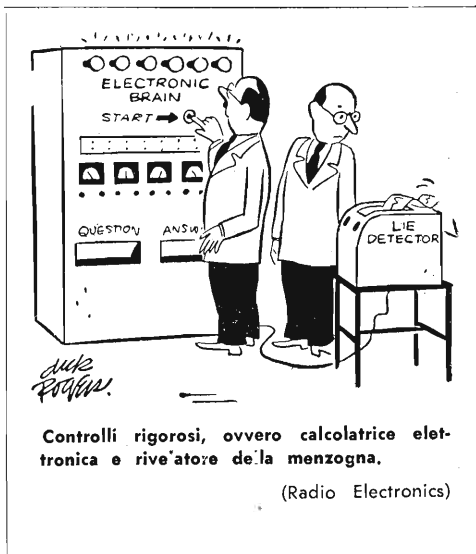


Scat. di mont. senza valvole L. 70.000
Scat. di mont. con valv. senza mobile L. 120.000
Scatola di mont. completa L. 140.000
Apparecchio montato completo L. 185.000

M. MARCUCCI & C. FABBRICA APPARECCHI RADIO, TELEVISORI ED ACCESSORI
Via Fratelli Bronzetti, 37 - MILANO - Telefono N. 52.775



RADIO HUMOR



GELOSO

VIALE BRENTA, 29
MILANO



MICROFONI A DOPPIO NASTRO

SERIE 416

ALTA FEDELTA'

Dati tecnici, descrizione, prezzi sul CATALOGO GELOSO e sul BOLLETTINO TECNICO GELOSO. 20 anni di attività nell'industria radio ed un'attrezzatura di prim'ordine vi garantiscono un prodotto perfetto, sicuro, uniforme.



SERIE 1100

RENDIMENTO

MICROFONI PIEZOELETTRICI

La lunga esperienza costruttiva è la migliore garanzia del prodotto GELOSO. Conosciuti in tutto il mondo i microfoni « Geloso » sono prodotti di alta qualità e presentano doti di robustezza, stabilità, fedeltà e sensibilità.



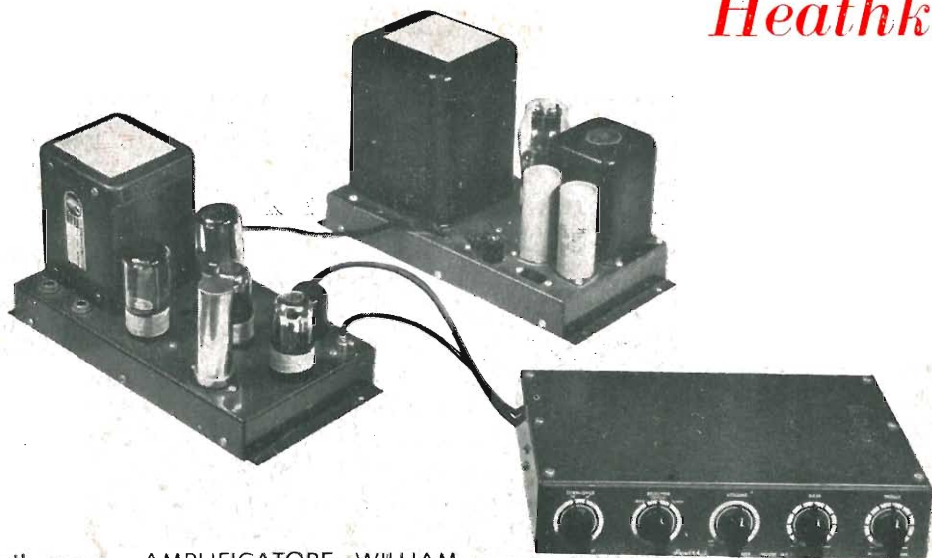
SERIE 400

MICROFONI PIEZOELETTRICI

ECONOMIA

AMPLIFICATORE WILLIAMSON

Heathkit



Il nuovo AMPLIFICATORE WILLIAMSON della HEATHKIT comprende i più recenti progressi apportati a questo ben noto circuito. Vengono usate come valvole d'uscita le 5881 nonchè il nuovo trasformatore d'uscita Peerless con prese primarie, che consente di avere una potenza d'uscita di oltre 20 watt. La risposta di frequenza, che è lineare entro 1 db da 10 Hz a 100 kHz, permette una riproduzione egualmente chiara e limpida sia dei bassi che degli acuti. La distorsione armonica e per intermodulazione è del 0,5-1% a 5 watt, il che rende l'ascolto piacevole e non affaticante.

Il PREAMPLIFICATORE HEATHKIT è previsto per l'impiego con capsule fonografiche magnetiche o a basso livello, capsule piezoelettriche e sintonizzatori

- **Amplificatore W-2**, comprendente l'amplificatore principale con trasformatore di uscita Peerless, l'alimentatore ed il preamplificatore WA-P1.
- **Amplificatore W-2M**, comprendente l'amplificatore principale con trasformatore di uscita Peerless e l'alimentatore.
- **Amplificatore W-3**, comprendente l'amplificatore principale con trasformatore di uscita Acrosound, l'alimentatore ed il preamplificatore WA-P1.
- **Amplificatore W-3M**, comprendente l'amplificatore principale con trasformatore di uscita Acrosound e l'alimentatore.
- **Preamplificatore WA-P1** solo.

TRASFORMATORE ACRO SOUND - Desiderando lo può venire fornito il trasformatore d'uscita Acrosound TO-300. L'uso di questo trasformatore permette la realizzazione del circuito Williamson ultralinear (v. Selezione Radio, n. 2, 1953, pag. 19).

AGENTI ESCLUSIVI
PER L'ITALIA
LARIR MILANO
P.zza 5 Giornate, 1

The **HEATH COMPANY**

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI:

LARIR s. r. l.

MILANO - Piazza 5 Giornate, 1 - Telefono 79.57.62 - 79.57.63