

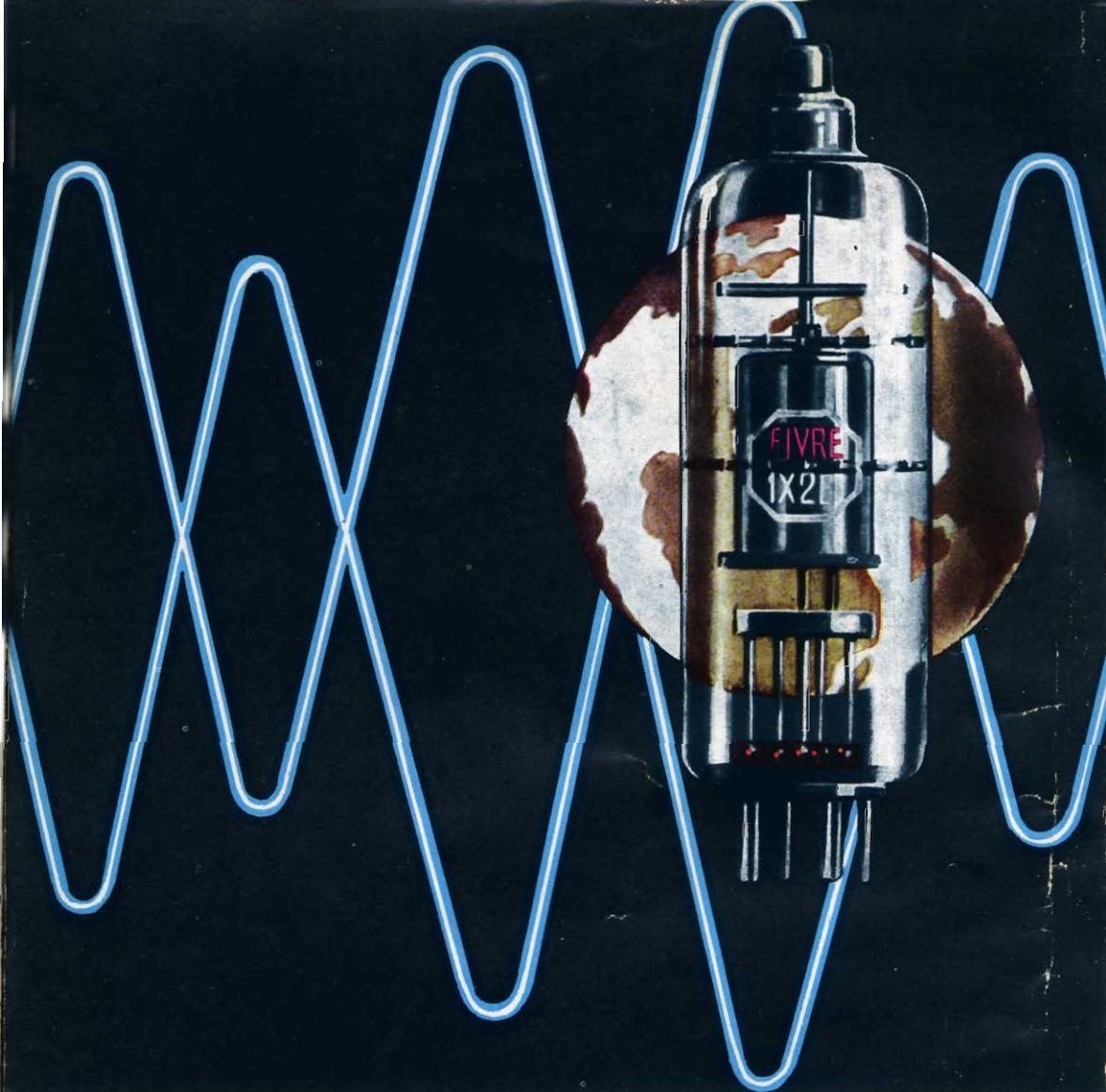
selezione di tecnica radio-tv

4

1961

In questo numero:
Strumenti per UHF.
Il Binistor.
Scatola di montaggio di un
amplificatore a transistor.



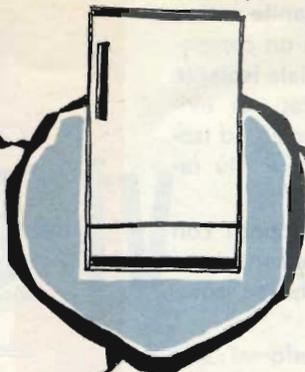


- CINESCOPI
- VALVOLE RICEVENTI PER MA/MF-TV
- VALVOLE PER USO TRASMITTENTE, INDUSTRIALE ED ELETTROMEDICALE
- DIODI AL GERMANIO E AL SILICIO
- TRANSISTOR
- TUBI PER MICROONDE
- QUARZI PIEZOELETTRICI

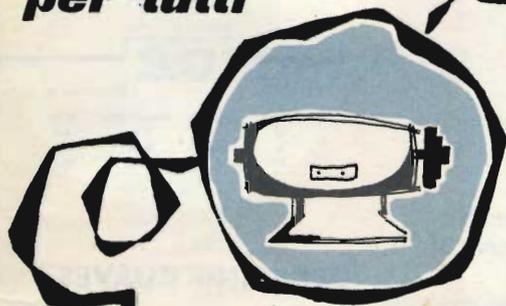


FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE S.P.A.

MILANO - VIA GUASTALLA 2 - TEL. 700.335 - 535 - 440



**...uno
per tutti**



TESTER V 202

Indispensabile per il controllo di frigoriferi, motori ed elettrodomestici in genere.

Voltmetro in c. a. - Da 0 a 300 V.

Amperometro in c. a. - Da 0 a 30 A in 3 portate: 0-3; 0-10; 0-30 A f. s.

Ohmmetro - Da 0 a 100 k Ω

Lampada al neon - Per il controllo dell'isolamento.

Milliamperometro - Sviluppo della scala: 110 mm.

Dimensioni

195 x 135 x 50 mm.



UNA

APPARECCHI RADIOELETTRICI - MILANO
Via Cola di Rienzo, 53/A - Tel. 57.40.60 - 57.41.05



Studio Successo

MORGANITE INSULATED RESISTORS

Le resistenze isolate « Morganite » tipo « S » e « Y » sono costituite da un composto di carbone solido e di materiale isolante esterno completamente integrati. Si evitano così qualsiasi cavità tra nucleo ed isolamento in modo da consentire il più razionale passaggio del calore.

I terminali in rame sono ricoperti con uno speciale preparato che consente una saldatura rapida e sicura, anche se automatizzata.

Queste resistenze sono conformi allo standard contemplato nelle Norme RCSC e IEC e vengono prodotte nei valori da 10 Ω a 10 MΩ con le tolleranze normali: ± 5%, ± 10% e ± 20%.

Tipo	Volt max	Watt nominali		Prove di durata a 70°C per 2000 ore
		a 40°C	a 70°C	
« S »	500	1/2	1/4	1/2 W
« Y »	750	1	1/2	3/4 W

Coefficiente di temperatura: meno di 0,12 % per grado C.

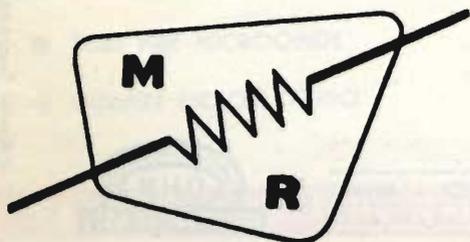
Coefficiente di tensione: valori inf. a 1 MΩ, non superiore a ± 0,25 % p. Vcc. Valori da 1 a 10 MΩ, non superiori a ± 0,025 % p. Vcc.

Tensione di prova: 1500 Vcc tra i terminali ed il corpo.

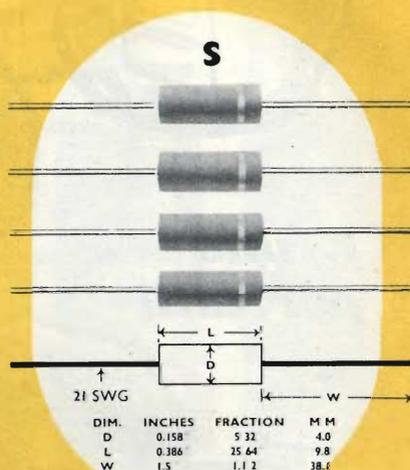
Isolamento: non meno di 1000 MΩ a 500 Vcc.

Rumorosità: inferiore a

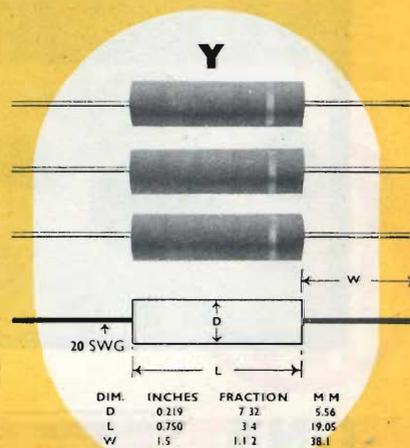
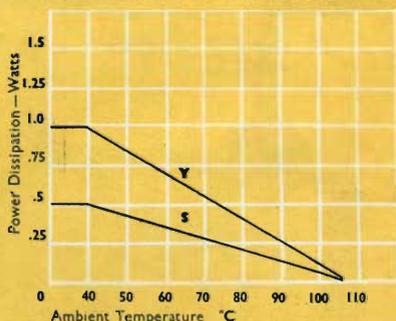
$$2 + \log_{10} \frac{R}{1000} \mu\text{V p. Vcc applicato.}$$



TYPES S and Y



DERATING CURVES



selezione di tecnica radio-tv



In copertina: Apparecchio Radio portatile a transistor per onde ultra-corte, corte, medie, lunghe e marittime.

SOMMARIO

pag. 389	Nuove sigle per i semiconduttori prodotti in Europa
> 391	TR/10 - montaggio di un amplificatore a transistor da 1 W
> 399	I nuovi semiconduttori Binistor
> 403	Strumenti generatori e modulatori per UHF - continuazione -
> 417	Semplice ricevitore a reazione per onde corte a transistor
> 419	Costruitevi un Crossover
> 422	Si dice che...
> 423	Caratteristiche e applicazioni di alcuni tipi di fotocellule
> 427	Quiz tecnici
> 429	La registrazione magnetica - continuazione -
> 435	Print-kit
> 441	Appuntamento col dilettante
> 447	L'auricolare e l'educazione
> 457	Schemario G.B.C.
> 459	Alimentatore Z/1134
> 463	Cambiadischi automatico « Lesa » stereo - continuazione -
> 469	Estratto dal catalogo G.B.C.
> 488	Video risate
> 492	Nozioni utili per la ricezione del secondo programma

Direzione Redazione:

Largo Richini, 4 - Milano.

Aut. alla Pubblicaz. Tribunale di
Milano N. 4261 dell'1-3-57.

Grafiche Milani.

Concessionario esclusivo per la
diffusione in Italia e all'Estero:

G. INGOGLIA - Via Gluk, 59 -
Milano - Tel. 675914-5

Rivista bimestrale illustrata, per la divulgazione dell'elettronica, della Radio e della TV - Direttore responsabile: Cesare DALMASO - Spedizione in abbonamento Postale - Gruppo IV. Prezzo della Rivista L. 250, numero arretrato L. 500. Abbonamento annuo (sei numeri): in Italia L. 1.250; Estero L. 3.000.

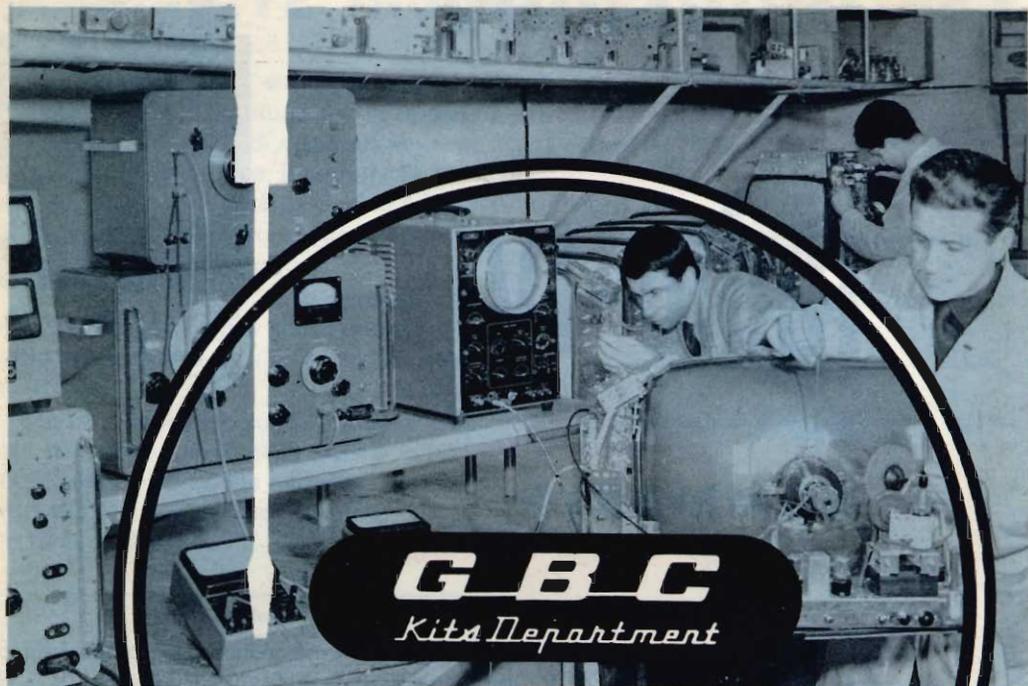
I versamenti dell'importo dell'abbonamento annuo, o di numeri arretrati, vanno indirizzati a: Selezione di Tecnica Radio-TV - Largo Richini 4 - MILANO.

Essi possono essere effettuati mediante emissione di assegno bancario, cartolina vaglia o utilizzando il C/C postale numero 3/40678.

Per i cambi d'indirizzo, allegare alla comunicazione l'importo di L. 200, anche in francobolli.

Tutti i diritti di riproduzione o traduzione degli articoli pubblicati, sono riservati a termini di Legge.

Qualità = garanzia



Con l' SM 2003
riceverete
il 2°
programma

SM / 2003

Scatola di montaggio di un
televisore da 23"

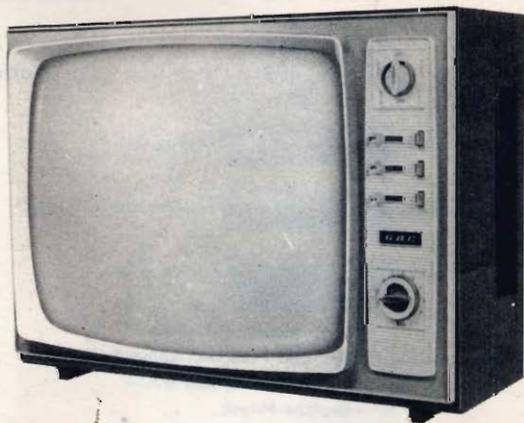
16 valvole

2 diodi al silicio

2 diodi al germanio

prezzo Lire: **69.500**

esclusi tubo R.C. e mobile



**COSTRUITEVI UN TELEVISORE ATTO A
RICEVERE I PROGRAMMI VHF-UHF**

Nuove sigle per i semiconduttori prodotti in Europa

Controllo ottico di un processo di diffusione nella preparazione di transistor per alta frequenza.



E' noto come, attualmente, i semiconduttori (diodi e transistor) vengono prodotti per due impieghi ben distinti e cioè:

- a) per ricevitori radio e TV, amplificatori, registratori;
- b) per apparecchiature professionali.

Questa stessa distinzione esiste anche per i tubi elettronici. Mentre, però, per questi ultimi il sistema di denominazione dei tipi appartenenti ai due precedenti impieghi è abbastanza semplice e discriminativo (per es. la sigla **ECC 88** indica un doppio triodo per TV, mentre la stessa sigla, con le due cifre opportunamente spostate, **E 88 CC**, indica un doppio triodo per usi professionali; « S.Q. »), per i semiconduttori, il sistema di sigle precedentemente usato si è mostrato inadeguato a distinguere, in un modo semplice ed inequivocabile, i vari tipi appartenenti alle due precedenti classi d'impiego. Per questo motivo, tutte le principali ditte europee produttrici di semiconduttori hanno adottato un nuovo sistema più semplice e razionale.

Per ben comprendere il nuovo sistema di denominazione dei diodi e dei transistor crediamo opportuno descrivere brevemente quello in precedenza adottato che, tra l'altro, risulta tuttora valido per i vecchi tipi.

VECCHIA DENOMINAZIONE

Ricordiamo che secondo la denominazione andata in disuso:

- I) La prima lettera che compare nella sigla è **sempre O** (Es. **OA 70** diodo, **OC 70** transistor).
- II) La **seconda** lettera è:
 - 1) **A** se si tratta di un diodo (**OA 70**);
 - 2) **C** se si tratta di un transistor (**OC 70**);

3) **R** se si tratta di una fotoresistenza (**ORP 30**).

- III) La **terza** lettera è:
 - 1) **P** se si tratta di un fotoelemento (**OAP 12**, **OCP 71**);
 - 2) **Z** se si tratta di un diodo Zener (**OAZ 210**).
- IV) Le cifre che seguono queste lettere indicano esecuzioni particolari (**OA 70**, **OA 95**, **OC 70**, **OC 72**).

NUOVA DENOMINAZIONE

Le nuove sigle sono, senz'altro, più aderenti alla realtà in quanto riescono a fornire, già per se stesse, le caratteristiche essenziali dell'elemento semiconduttore in questione.

In base a questo nuovo codice tutti i semiconduttori vengono suddivisi in due grandi categorie, e cioè:

- 1) **per radio-TV, amplificatori;**
- 2) **per usi professionali.**

I) Tutti i tipi di semiconduttori (diodi o transistor) destinati ad essere impiegati nei radioricevitori, nei televisori, negli amplificatori e nei registratori vengono individuati con **una sigla composta da due lettere seguite da tre cifre** (Es.: **BA 100**, **AF 102**).

II) Tutti i tipi di semiconduttori (diodi e transistor) impiegati in apparecchiature diverse da quelle menzionate al numero I) e cioè destinati alle apparecchiature professionali, vengono individuati con **una sigla formata da tre lettere e due cifre** (Es.: **AAZ 12**, **BCZ 12**).

SIGNIFICATO DELLE LETTERE

Prima lettera

Indica il **materiale** di cui è fatto il semiconduttore.

- A** = germanio (Es.: **AAZ 12**, diodo al germanio per usi professionali; **AC 107**, transistor al germanio).
- B** = silicio (Es.: **BA 100**, diodo al silicio; **BCZ 11**, transistor al silicio per usi professionali).

Queste nuove sigle che individuano i vari tipi di semiconduttori vengono adottate soltanto per i tipi nuovi mentre, per quelli vecchi, rimangono tuttora in vigore le sigle note.

Seconda lettera

Indica la **natura e l'impiego** del semiconduttore.

- A** = diodi, inclusi i « varicap » (Es.: **AAZ 12**, **BA 100**, **BA 102**)
- C** = transistor per impieghi di bassa frequenza (Es.: **AC 107**, **BCZ 11**)
- D** = transistor di potenza per impieghi in bassa frequenza (Es.: **ADZ 11**)
- E** = diodi « tunnel » o di Esaki
- F** = transistor per alta frequenza (Es.: **AF 102**, **AF 114**, **AFZ 12**)
- L** = transistor di potenza per alta frequenza
- P** = fotosemiconduttori
- S** = transistor per circuiti di commutazione (Es.: **ASZ 15**)
- T** = thyristor, diodi di Shockley, raddrizzatori controllati (Es.: **ATZ 10**)
- U** = transistor di potenza per circuiti di commutazione (Es.: **AUY 10**)
- Y** = diodi di potenza (Es.: **BY 100**, **BYZ 14**)
- Z** = diodi Zener (Es.: **BZZ 10**)

Numeri di serie

I) Per i semiconduttori impiegati nei radioricevitori, negli amplificatori, nei televisori, e nei registratori **il numero di serie** va da 100 fino a 999 (Es.: **BA 100**, **AF 102**).

II) Per i semiconduttori professionali il numero di serie consiste in una terza lettera seguita da due cifre: **A 10 ... A 99 ...** ecc. fino a **Z 10 ... Z 99**, oppure **Y 10 ... Y 99** (Es.: **ASZ 11**, **BCZ 11**, **AUY 10**).

AMPLIFICATORE A TRANSISTOR DA 1 WATT



TR/10

La Mullard Research Laboratories ha messo a punto di recente un amplificatore portatile a transistor di elevato rendimento ed ottima risposta; di esso la G.B.C. si è assicurata l'esclusiva della scatola di montaggio completa di tutte le parti.

Per i nostri Lettori riportiamo la descrizione dell'apparecchio e le norme per il montaggio.

Le dimensioni e il peso sono ridotti come si conviene ad un amplificatore destinato a trovar posto in una qualsiasi apparecchiatura trasportabile, tuttavia le caratteristiche di responso e di resa sono tali da poterne estendere le applicazioni ai più svariati usi elettroacustici.

Con tre stadi amplificatori, in cui sono impiegati quattro transistori (lo stadio finale è in push-pull), e alimentando l'amplificatore con una batteria a 9 Volt, si ottiene, con un segnale d'entrata di 250 mV, una potenza d'uscita di 1 Watt, con una distorsione contenuta in limiti minori del 10 %.

La distorsione scende, con 880 mW di uscita, ad un contenuto di armoniche totale pari al 5 %.

In tali condizioni di lavoro, l'amplificatore può considerarsi di buona fedeltà sia per la riproduzione della parola che della musica.

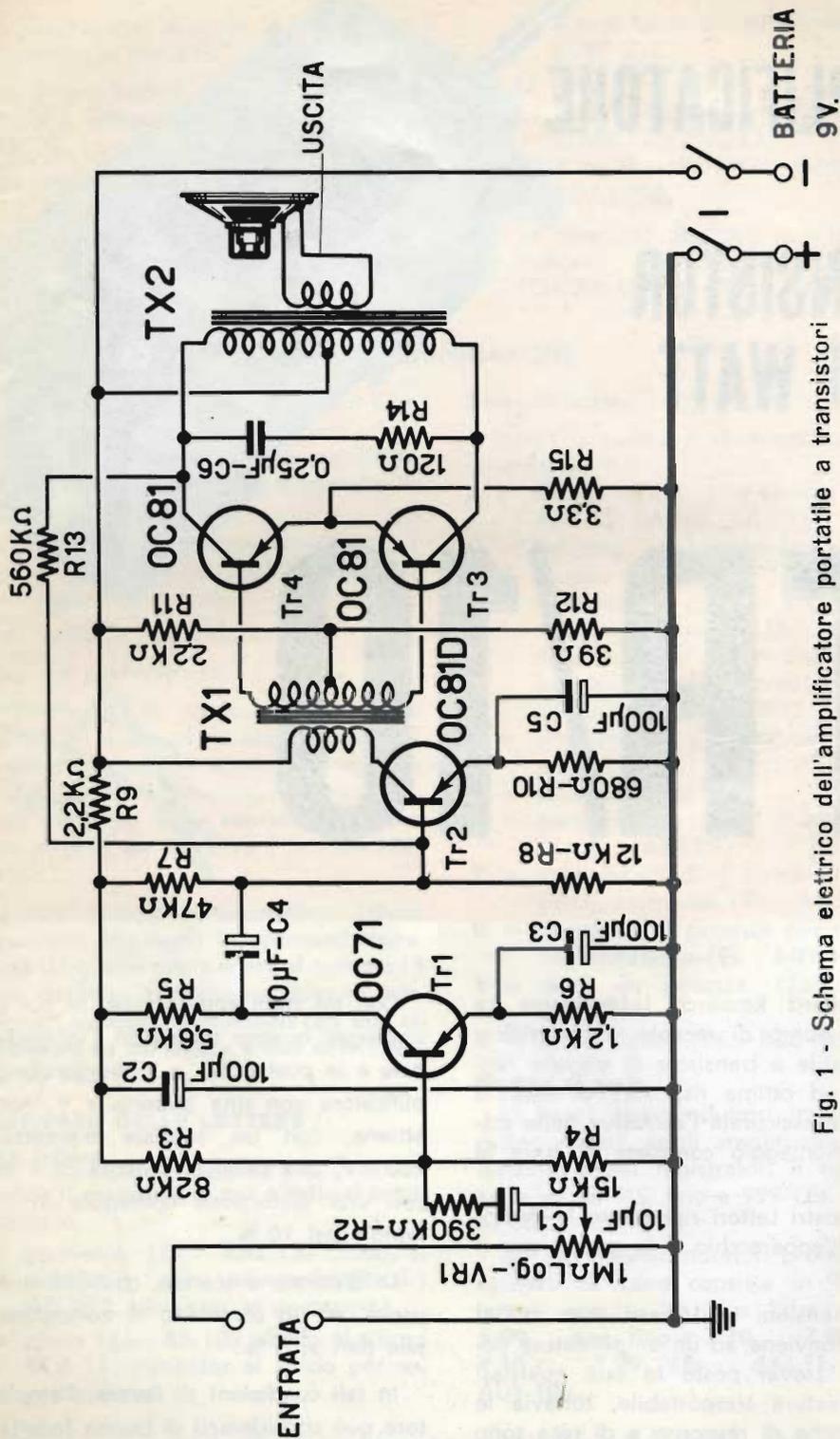


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore portatile a transistori

Descrizione del circuito

La fig. 1 ne mostra lo schema elettrico.

L'ingresso al primo stadio è ad alta impedenza, e la regolazione del volume si ottiene mediante un potenziometro da $1\text{ M}\Omega$ a variazione logaritmica.

Nel secondo stadio il transistor OC81D funziona come pilota dello stadio finale, push-pull.

Dallo stadio d'uscita, viene prelevata una frazione di segnale che, retrocessa alla base dell'OC81D, provoca un effetto di controreazione che migliora notevolmente la risposta.

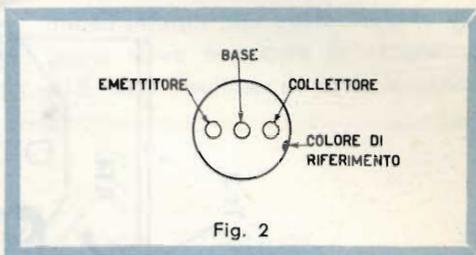
Istruzioni per il montaggio

Il montaggio di questo amplificatore è quanto di più semplice si possa immaginare data la presenza di un pannello a circuito stampato, che libera il costruttore da ogni assillo relativo al cablaggio.

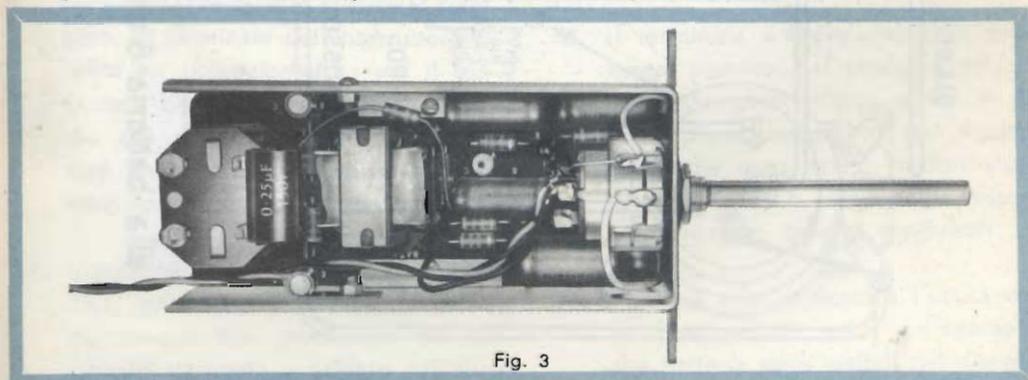
Si riportano le varie operazioni da compiere, nell'ordine di avanzamento del lavoro.

1. Inserire, e saldare, le resistenze R2 ed R12 nel punto del circuito stampato indicato sullo schema di cablaggio, (fig. 4).
2. Inserire, e saldare, C1 e C4, tenendo presente che il lato positivo di ogni condensatore deve corrispondere al collegamento contraddistinto col segno + nel circuito stampato.

3. Saldare al loro posto i transistori OC71 e OC81D disponendo i terminali secondo le indicazioni dello schema base fig. 3. Sullo zoccolo il collettore è contrassegnato da un punto rosso.



4. I transistori OC81 devono essere fissati con cura nei rispettivi clips, secondo la colorazione delle spine riportata sul corpo, che deve corrispondere al segno di riferimento « C » del circuito stampato.
5. Si stringono poi al telaio, con viti e dadi, i clips che fissano i transistori OC81. Attenzione a non rovinare questi ultimi dato che essi sono stati preventivamente selezionati, affinché presentino uguale rendimento.
6. Tagliare nella lunghezza di cm. 7,5 ciascuno, tre pezzi di filo isolato nei colori bianco, nero, rosso, quindi spellare i loro capi. Inserire e saldare un'estremità del filo nero nel foro del circuito stampato segnato BAT, poi il terminale del filo rosso nel foro segnato --- ed il terminale del filo bianco nel foro segnato INPUT.



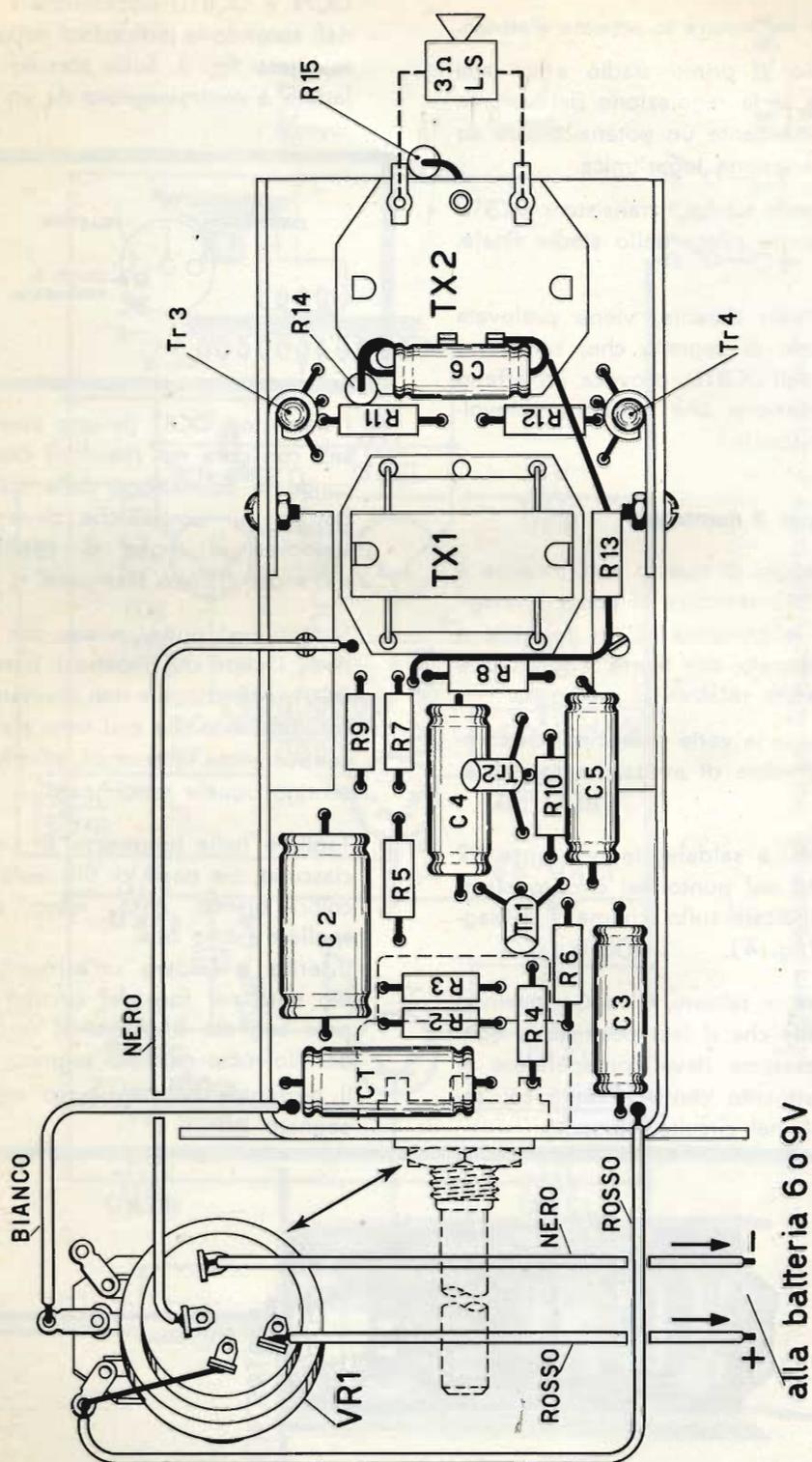
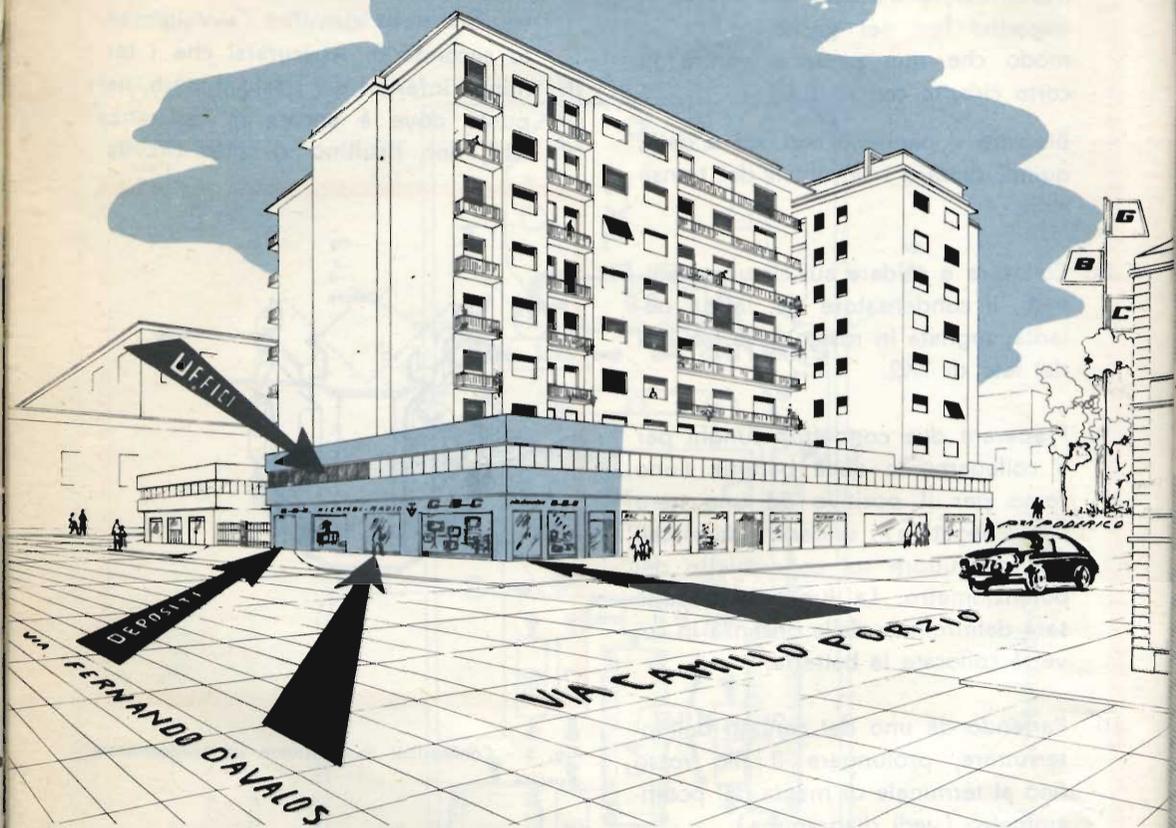


Fig. 4 - Schema di cablaggio

alla batteria 60 9V

Questa è la sede della **GBC** a Napoli



GBC · GBC · GBC · GBC

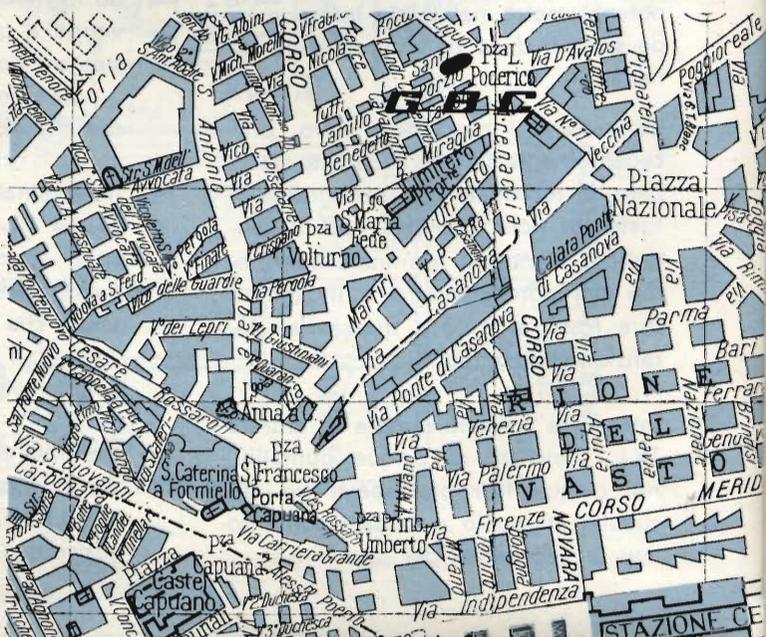
In un clima di
cordialità, assistenza
e convenienza la

GBC

vi attende con la
sua vasta gamma di
materiale radio, TV
ed elettronico, in

VIA CAMILLO PORZIO, 10a
(Piazza Poderico)
Tel. 22.15.51-2-3

VISITATELA!



"Parapido"

**Leggeri ...
Perfetti !**



Saldatori istantanei

Dott. Ing. PAOLO AITA

Corso S. Maurizio 65 - TORINO - Telef. 82.344

FABBRICA MATERIALI E APPARECCHI PER L'ELETTRICITA'

selezione di tecnica radio-tv

CONCORSO "TUTTI COLLABORATORI,,

Nell'intento di diffondere sempre più fra i Lettori, la passione per i radio-montaggi, la nostra Rivista invita tutti coloro che avessero realizzato, con schema proprio, un apparecchio radio ricevente, uno strumento di misura, un telecomando, ecc. ad inviarcene una dettagliata descrizione completa di schemi e fotografie.

La descrizione o le descrizioni ritenute, ad insindacabile giudizio della nostra Redazione, meritevoli di pubblicazione, verranno riportate per esteso sulla rivista, ed all'Autore di ciascun articolo verrà inviata, a titolo d'incoraggiamento, una delle seguenti scatole di montaggio a sua scelta:

- SM/3363** - Valigetta fonografica a 4 velocità con amplificatore incorporato.
- SM/3368** - Ricevitore AM-FM a 6 valvole con comandi a tastiera.
- SM/3399** - Amplificatore di B.F. « HERMONYC » di grande fedeltà con push-pull di uscita di 2 x 6V6.
- SM/3350** - Ricevitore A.M. « FLORIDA » a 6 transistor più un diodo al germanio - Circuito stampato - 400 mW d'uscita.

N.B. - *Manoscritti e disegni dovranno essere inviati a « Selezione di Tecnica Radio-TV ». Milano - Largo Richini, 4. Le descrizioni, pubblicate diverranno proprietà esclusiva della nostra rivista. Non si restituiscono i manoscritti.*

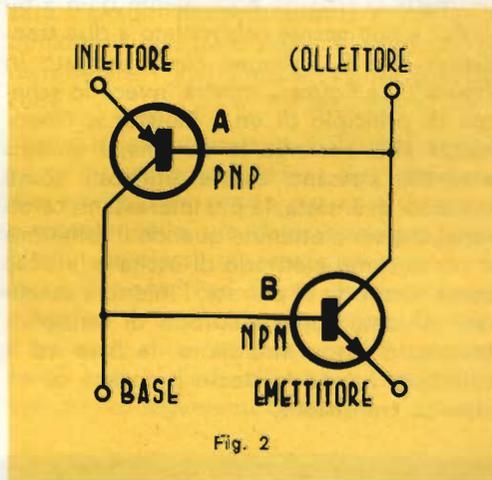
I NUOVI SEMICONDUTTORI BINISTOR

Premessa

Studiati espressamente per essere impiegati in circuiti di commutazione e nei multivibratori, questi nuovi semiconduttori, costruiti dalla Transitron Electronic Corporation, sono costituiti da elementi nei quali il coefficiente di resistività negativa è determinato dalle caratteristiche del circuito esterno.

Il grande vantaggio del « Binistor », consiste nella semplificazione dei circuiti. Per citare un esempio, si consideri che in un circuito « flip-flop » basteranno solo quattro elementi « Binistor », dove sarebbero richiesti tredici transistori.

Il comportamento del transistor in funzione della temperatura è particolarmente interessante, giacché il suo impiego è pos-

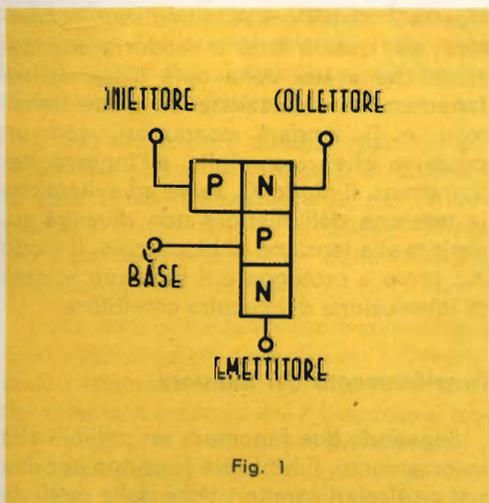


sibile entro limiti termici che vanno da -65°C a $+150^{\circ}\text{C}$.

L'aspetto esteriore di un « Binistor » è analogo a quello di un transistor Tetodo. Unico particolare da mettere in evidenza è tuttavia l'alto costo che ne limita l'uso agli apparecchi di tipo professionale.

Costituzione

Attualmente esistono, in fase di studio, differenti tipi di « Binistor », quello già disponibile oggi sul mercato è un modello al silicio composto di quattro strati differenti, P-N-P-N, (figura 1). Questi quattro strati corrispondono ai seguenti elettrodi: iniettore, collettore, base ed emettitore.



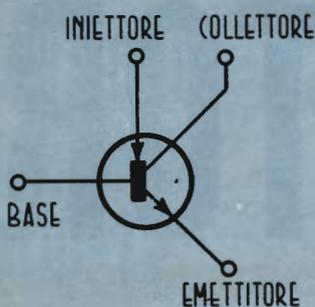


Fig. 3

Infatti lo schema equivalente d'un « Binistor » può essere confrontato a due transistori A e B, collegati come indicato in figura 2. La figura 3 mostra invece lo schema di principio di un « Binistor ». Nonostante che, secondo lo schema, i quattro elettrodi possano essere utilizzati come elettrodi di entrata, le più interessanti caratteristiche sono ottenute quando il collettore è preso come elettrodo di uscita e la base come elettrodo di entrata, l'iniettore essendo utilizzato come elettrodo di controllo. In questo caso l'emettitore, la base ed il collettore hanno le stesse proprietà di un classico transistor.

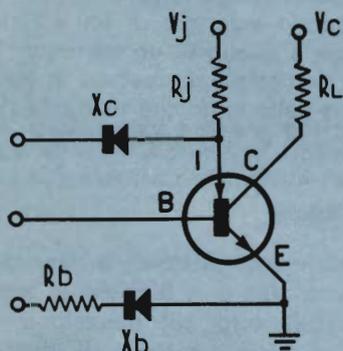


Fig. 4

Circuito bistabile

Nella figura 4 viene mostrato un circuito bistabile di cui i valori degli elementi sono i seguenti:

$$\begin{aligned} V_c &= V_j = 10 \text{ V;} \\ V_j &= 4 \text{ V;} \\ V_b &= 12 \text{ V;} \\ R_L &= 1.000 \ \Omega; \\ R_j &= 10.000 \ \Omega; \\ R_b &= 100.000 \ \Omega. \end{aligned}$$

Quando una corrente circola nella base, la tensione del collettore si abbassa e diviene inferiore alla tensione di bloccaggio dell'iniettore V_i , la giunzione PN superiore si polarizza determinando una corrente nel-

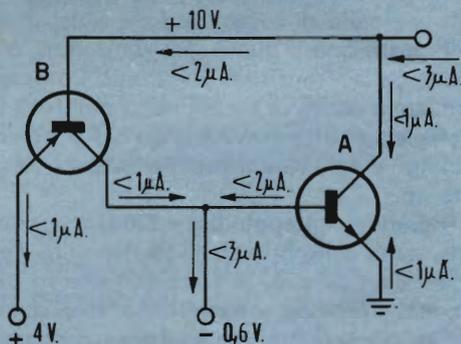


Fig. 5

l'iniettore; il senso di questa corrente trasforma il transistor A in uno stato conduttore; per questo fatto si produrrà una reazione che a sua volta darà luogo ad un fenomeno di saturazione tra i due transistori e li renderà conduttori, con un processo che rassomiglia all'innesco nei thyratrons. Il diodo X_c , serve ad evitare che la tensione dell'iniettore non divenga superiore alla tensione di bloccaggio. Il diodo X_b , serve a proteggere il binistore in caso di interruzione del circuito emettitore.

Funzionamento del binistore

Seguendo due fenomeni assimilabili allo smorzamento, il binistore funziona per due sue particolari caratteristiche delle quali, la

prima, dipendente dal suo stato di conduttore, e la seconda dallo stato di non conduttore o bloccato.

Consideriamo la figura 5, il transistor principale A è bloccato e la sua tensione di collettore è molto vicina alla tensione di alimentazione; ne risulta una corrente di polarizzazione inversa che blocca il transistor B; l'emettitore del transistor B (l'iniettore), a seguito della presenza del diodo X_{ce} , non può raggiungere una tensione superiore alla tensione di bloccaggio, cosicché la corrente del collettore resta molto bassa e la polarizzazione essendo invertita per tutte le giunzioni, i due transistori restano bloccati.

Nel caso dello stato conduttore, rappresentato nella figura 6, la tensione del collettore del transistor A è inferiore alla

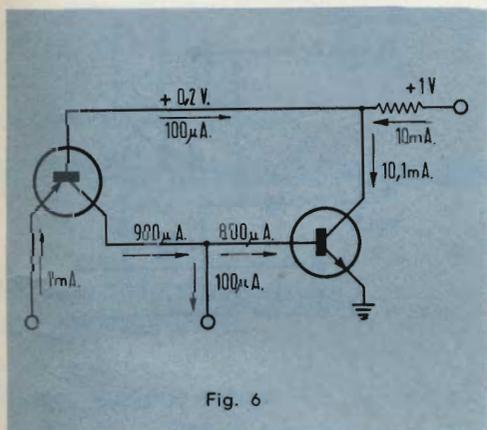


Fig. 6

tensione di bloccaggio dell'iniettore; il transistor B è allora conduttore, la sua corrente dell'emettitore è fornita dal circuito di alimentazione dell'iniettore; il transistor A è portato alla saturazione da una corrente che si stabilizza nel circuito collettore del transistor B.

Si può confrontare questo funzionamento ad una specie di filtraggio di corrente di base verso il transistor A, per l'intermediario del transistor B. Questo filtraggio dipenderà unicamente dalla tensione di bloccaggio dell'iniettore.

I due stati, precedentemente considerati, sono rappresentati nella figura 7 dove si vede nettamente come variano le correnti del collettore secondo che il binistore si trovi in posizione di innesco o disinnesco.

I valori della corrente indicata sugli schemi delle figure 5 e 6 sono approssimativi e

non possono essere considerati come valori assoluti.

Elettrodi di comando

Secondo lo schema preso in considerazione si potrà utilizzare a scelta, l'iniettore, la base o l'emettitore come elettrodo di comando. Il controllo ottenuto attraverso la base permette di ottenere un guadagno elevato in corrente e in tensione, mentre quando l'emettitore è usato come elettrodo di comando, si otterrà unicamente un guadagno di tensione.

Analogia con lo schema Flip-Flop

Essendo il binistore destinato a rimpiazzare i circuiti multivibratori o « flip-flop » utilizzando dei transistori, è interessante considerare i meriti rispettivi dei due circuiti.

Il classico montaggio « flip-flop » presenta il vantaggio di avere due entrate e due uscite, per contro presenta però, al momento della sua determinazione, problemi complessi di accoppiamento e di commutazione. Per di più un montaggio « flip-flop » necessita al minimo di due transistori, sette resistenze, due condensatori e due diodi, ciò che si traduce in ventotto collegamenti differenti.

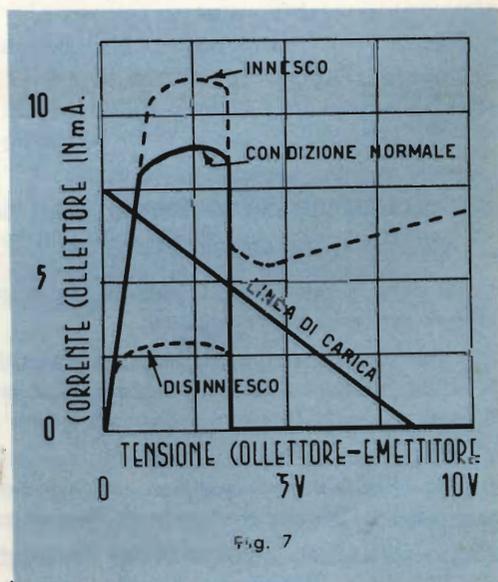


Fig. 7

Uno stadio equipaggiato invece con un binistor richiede solamente, come complemento, tre resistenze, ciò che riduce l'operazione di cablaggio a sole dieci connessioni, determinando altresì un apprezzabile guadagno di spazio; se si considera che, attualmente, il criterio di spazio è divenuto imperativo nei montaggi destinati ai missili, ai satelliti e ad apparecchi simili, si può prevedere un promettente avvenire al binistor.

Esempio di schema pratico

La figura 8 rappresenta un circuito di contatore binario. Quando il binistor è bloccato, la tensione del collettore è eguale alla tensione di alimentazione, la tensione dell'iniettore è V_j . Se un impulso negativo viene applicato, il diodo D_2 , trasferirà questo impulso all'emettitore del binistor producendo una diminuzione della tensione del collettore che scenderà fino a divenire inferiore alla tensione dell'iniettore, il binistor sarà allora conduttore.

In seguito, è il diodo D_1 che invierà un impulso sull'iniettore, provocando così il bloccaggio del binistor.

Conclusione

Il grande vantaggio di questo nuovo elemento consiste nella semplificazione dei

circuiti senza considerare gli altri interessanti requisiti ai quali abbiamo fatto cenno.

È probabile che nelle future applicazioni professionali l'impiego del binistor sia destinato a generalizzarsi, tanto più che il suo prezzo relativamente alto, viene compensato dalla possibilità di sottoporlo a temperature che possono raggiungere senza inconvenienti i 150°C e frequenze superiori a 100 kc/s.

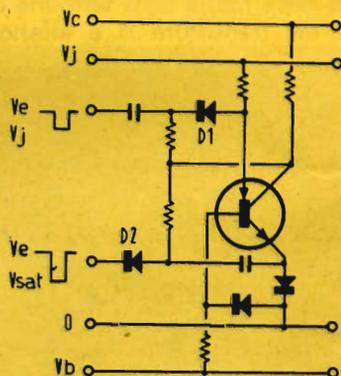


Fig. 8

L'OPERATORE CINEMATOGRAFICO (Guida pratica per) - G. MANNINO-PATANE'

Tutto per la cineproiezione 35 e 70 mm.

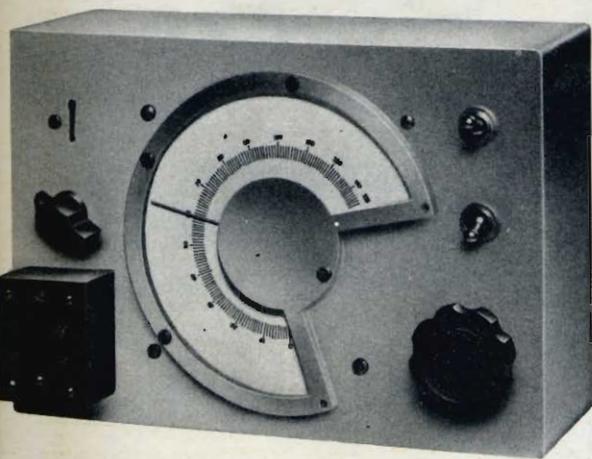
È uscita in questi giorni la sesta edizione di questa guida pratica, rispetto alle precedenti, essa risulta notevolmente aggiornata e ampliata.

Sono stati aggiunti, o più ampiamente trattati, i seguenti argomenti:

la cellula al solfuro di carbonio, raddrizzatori al germanio ed al silicio, e fra i nuovi sistemi di proiezione, il super tecnirama 70 e tutti i principali sistemi di proiezione, su schermo largo, stereofonici e stereoscopici.

Questa guida è pertanto utile non solo agli operatori di cabina, ma anche a tutti coloro che desiderano aggiornarsi sui principi teorici e sugli elementi pratici delle cineproiezioni moderne.

G. Mannino - Patané - «L'OPERATORE CINEMATOGRAFICO» (Guida pratica per) - Editore ULRICO HOEPLI Milano - 570 pagine - 393 illustrazioni e altre tabelle - Lire 3.000.



Vista frontale dello strumento

STRUMENTI GENERATORI E MODULATORI PER UHF

continua dal n. 3

OSCILLATORE CONVERTITORE SPERIMENTALE U.H.F.

L'impostazione del progetto di un oscillatore U.H.F., oltre ai dati di ordine teorico cui si è accennato nelle note precedenti, richiede notevoli cognizioni pratiche, acquisibili solo con l'esperienza diretta.

D'altra parte, uno strumento che sia realizzato con sicurezza di regolare funzionamento da ogni tecnico convenientemente attrezzato, deve rispondere a particolari requisiti di semplicità di costruzione, di elasticità di funzionamento, di praticità d'uso.

Pertanto il circuito prescelto è il classico a linea di Lecher.

Infatti, la sua realizzazione è più semplice e più pratica del circuito coassiale che richiede una dotazione meccanica ed attrezzistica di cui pochi possono disporre.

Lo schema dell'apparato è riportato in fig. 8.

La valvola oscillatrice è la ben nota

6AF4A Americana, montata con tutti gli accorgimenti del caso.

La linea è connessa a massa con un resistore da 70 ohm antinduttivo, per eliminare fenomeni parassitari di risonanza molto facili sulle frequenze U.H.F.

La gamma coperta va da circa 650 MHz a poco più di 150 MHz.

Tutto il circuito oscillatore è contenuto in una solida scatola schermante di alluminio.

I cavi di alimentazione sono mantenuti a basso potenziale RF mediante bobine di impedenza e condensatori passanti.

Sono previste due uscite per la RF.

Una è a bassa impedenza e viene ricavata da un estremo del filamento della 6AF4A, l'altra, ad alta impedenza, fa capo all'anodo.

Il circuito di griglia è connesso, attraverso un'impedenza ed un condensatore by-pass, ad un potenziometro mediante il quale si può « dosare » il negativo di griglia dell'oscillatore, applicato all'ingresso di un occhio magico DM70.

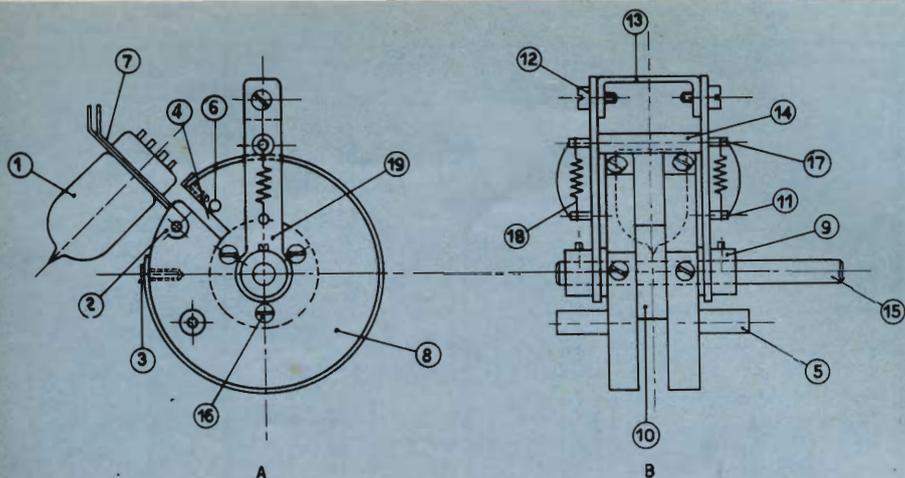


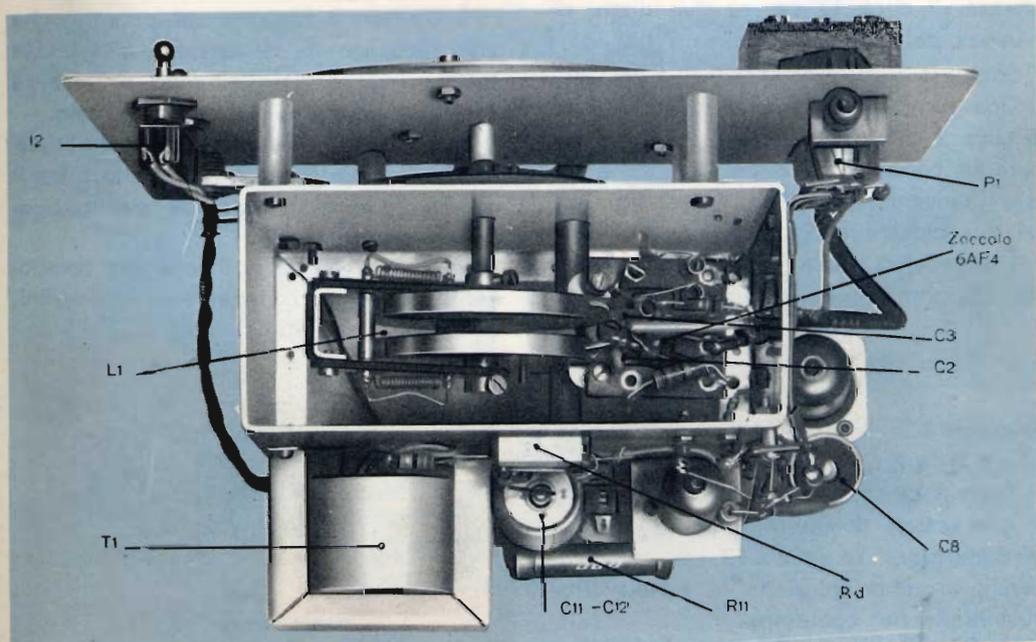
Fig. 9 - Particolare del montaggio dell'oscillatore

Senza ricorrere a dimostrazioni analitiche è ben noto che facendo « battere » un segnale VHF, wobulato con un determinato Δf , con il segnale ricavato da un generatore UHF a frequenza fissa, ne deriva come risultante della somma dei segnali, un segnale UHF wobulato con il medesimo Δf del segnale generato dallo sweep VHF. A vero dire, nel nostro caso, sarebbe conveniente inserire un filtro per l'eliminazione delle armoniche dello sweep, ma, come si è visto, difficoltà pra-

tiche di messa a punto hanno consigliato la sua omissione. D'altra parte, scegliendo una frequenza relativamente elevata del segnale VHF è facile eliminare incertezze di allineamento del « tuner » UHF, dovute a frequenze spurie.

Un quadrante costruito espressamente con una rotazione di 135° circa consente, con relativa facilità, la lettura della frequenza generata. Non è stato previsto alcun attenuatore di segnale UHF.

Se richiesto, esso potrà essere esterno a pistone, o interno di tipo Preh, tedesco.



Vista dall'alto.

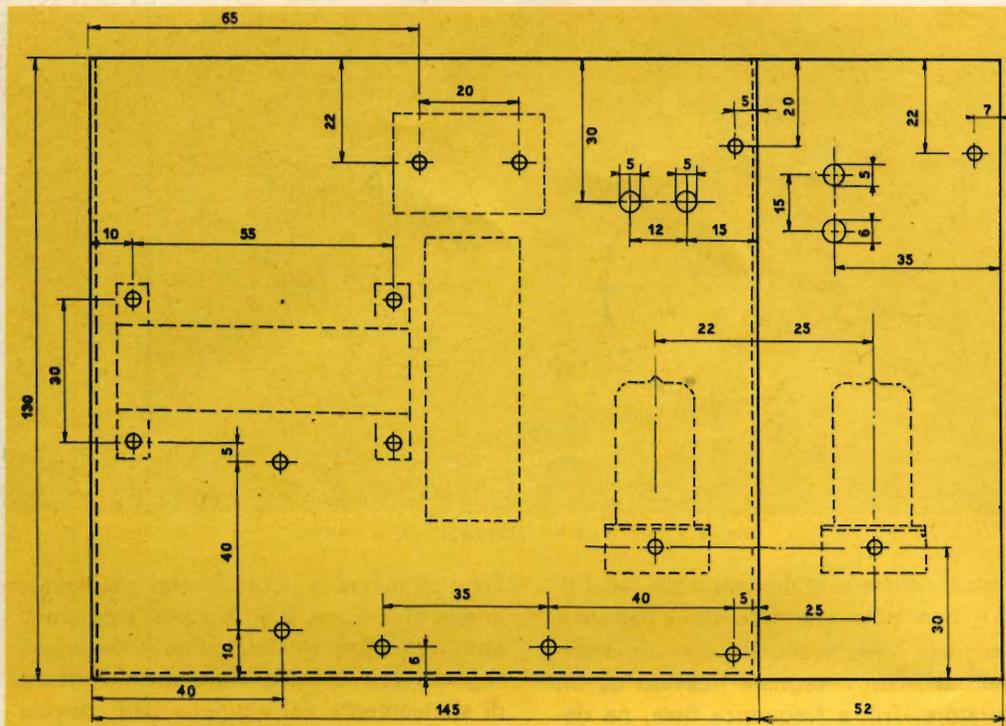


Fig. 10 - Piano di foratura della cassetta.

COSTRUZIONE

La linea risonante del circuito oscillatore è realizzata con due piattine di rame da 5 mm x 1 mm, avvolte per una lunghezza di circa 17 cm su due dischi di perspex del diametro di circa 7 cm.

Lo spessore dell'isolante è di 5 mm.

Una rondella di perspex del diametro di circa 2 cm e di 5 mm di spessore, separa le bandelle di rame isolandole tra loro praticamente in aria. (Vedi fig. 9 e relativa didascalia).

L'impedenza della linea è dell'ordine dei 250 ohm come si può verificare dalla:

$$Z = 276 \log. \left(4 + 4 \frac{A}{b} \right)$$

in cui A è la distanza che separa le piattine e b la larghezza di una di esse.

Tutto il circuito oscillatorio è contenuto in una scatola di alluminio da 12/10 delle dimensioni 14 x 6,2 x 13 cm; due coperti ermetici chiudono la scatola irrobustendola nel contempo.

La fig. 10 illustra il piano di foratura

della scatola che viene poi chiusa su una costolatura.

Da un foro frontale, di misura, esce l'albero isolante che comanda il cursore di corto-circuito della linea.

Sull'albero è bloccata una puleggia che vien fatta ruotare da una funicella messa in movimento dal comando sintonia, a destra in basso, sul pannello frontale.

Sulla parete esterna della scatola schermante (v. fotografie), è montato tutto il complesso di alimentazione, stabilizzazione e modulazione.

La particolare disposizione dei componenti consente collegamenti brevissimi, dell'ordine dei mm.

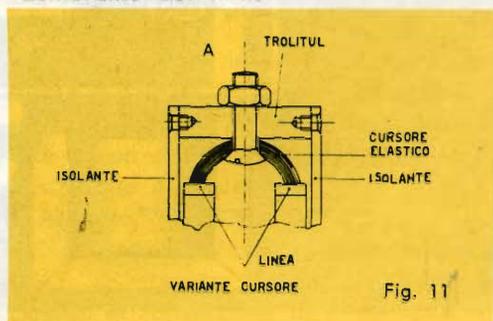


Fig. 11

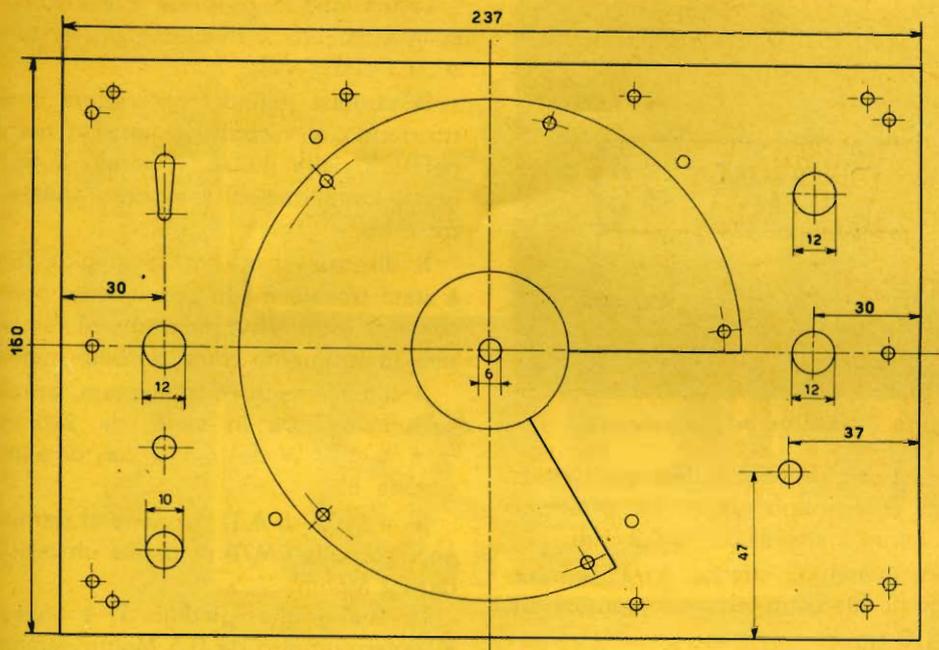
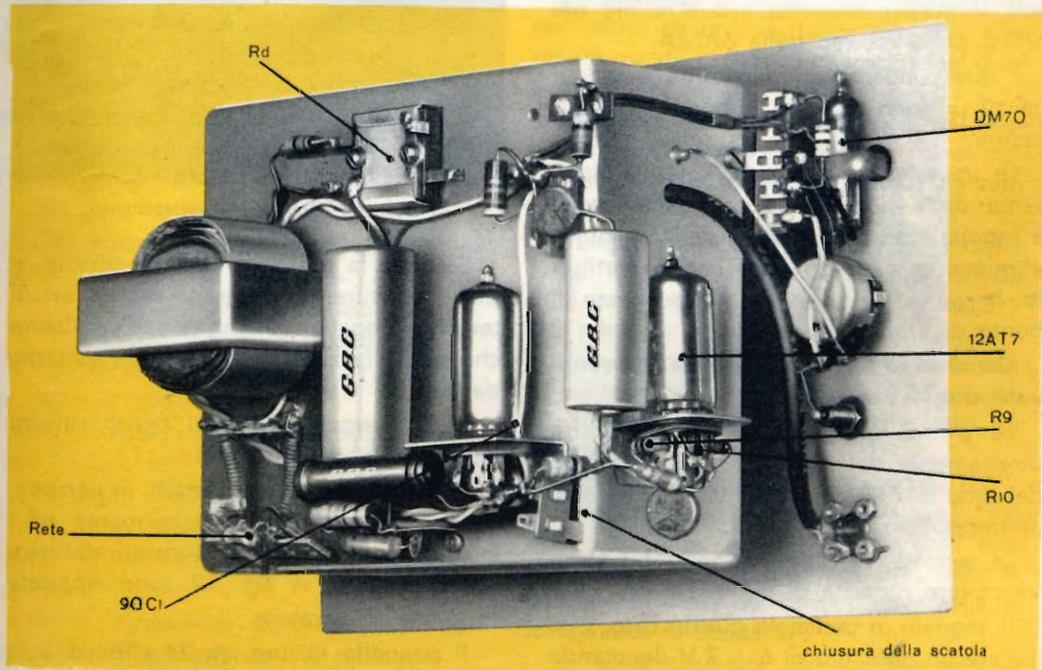


Fig. 12 - Piano di foratura del frontale.

La valvola oscillatrice è montata capovolta su due squadrette di alluminio che reggono una basetta di tangendelta opportunamente angolata su cui sono ancorati lo zoccolo della valvola e i capifili di alimentazione.

Nella fig. 9 sono anche riportate due vedute di tutto il supporto in perspex, della linea circolare e del cursore relativo con una variante a fig. 11, interessante il particolare del cursore.

Esso può essere realizzato avvolgendo



Vista di tre quarti dello strumento.

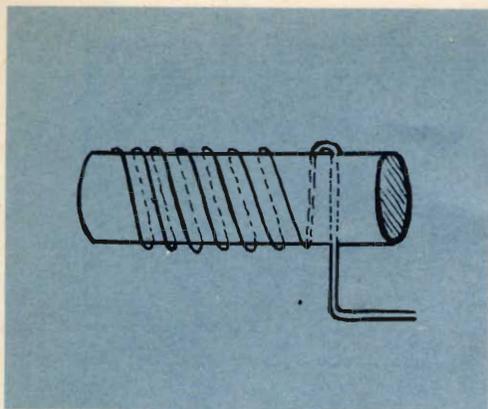


Fig. 13 - Particolare delle impedenze R.F.

ripetute volte su un tondino qualsiasi di 0,5 cm di diametro, un nastro di ottone largo 4 mm e spesso $0,2 \div 0,3$ mm.

L'avvolgimento, stretto, avrà termine quando il diametro esterno raggiungerà circa 1,2 cm.

Forando radialmente la spirale si provveda a bloccarla con la vite A. Indi, perpendicolarmente, lungo il diametro, si seghi la spirale come a fig. 11.

La vite A provvederà a fissare il cursore al traversino isolante che sostituirà il pezzo 13 di fig. 9.

I punti di massa fanno tutti capo ad un solo terminale ancorato allo schermo nei pressi dello zoccolo della 6AF4A.

I due condensatori di griglia e placca da 12 pf sono ceramici, tubolari, compatissimi.

Le impedenze impiegate sono la risultante delle numerosissime prove intese a regolarizzare la funzione dell'oscillatore eliminando i « buchi » ed hanno costituito la parte più gravosa della messa a punto di tutto il complesso.

Come si è detto sono state preventivate due uscite a R.F.

La prima, di basso valore, si diparte direttamente dal piedino 3 del filamento del tubo 6AF4A chiuso a massa attraverso un'impedenza R.F.

La seconda fa capo all'anodo 1-7 attraverso una capacità di $0,7 \div 1,5$ pF.

Il segnale in uscita, in questo caso, può toccare un massimo di $6 \div 7$ V denotando però un'incostanza nel suo valore.

La tensione RF misurata invece sull'uscita al filamento si mantiene più costante: su $0,3 \div 0,5$ Volt.

Si sarebbe potuto regolarizzare la resa ricorrendo al dispositivo inserito nel generatore della R.C.A., illustrato a fig. 1, ma le complicazioni sarebbero andate oltre misura.

Il dispositivo ad occhio magico DM70 è stato trovato molto conveniente perchè, come si è già visto, consente di far lavorare lo strumento come grid-dip meter.

Il suo filamento è alimentato, attraverso un resistore in serie, da 220 ohm $\pm 5\%$ 1/2 W dai 6,3 V c.a. di alimentazione BT.

Il + 90 V di A.T. perviene al terminale anodico della DM70 mediante un resistore da 1,2 Mohm.

La sua griglia, piedino 1, è collegata al potenziometro da 0,5 Mohm comandato anteriormente.

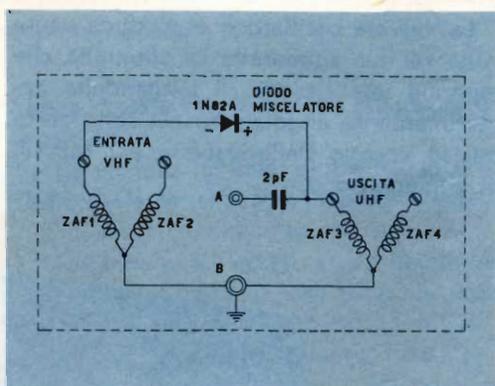


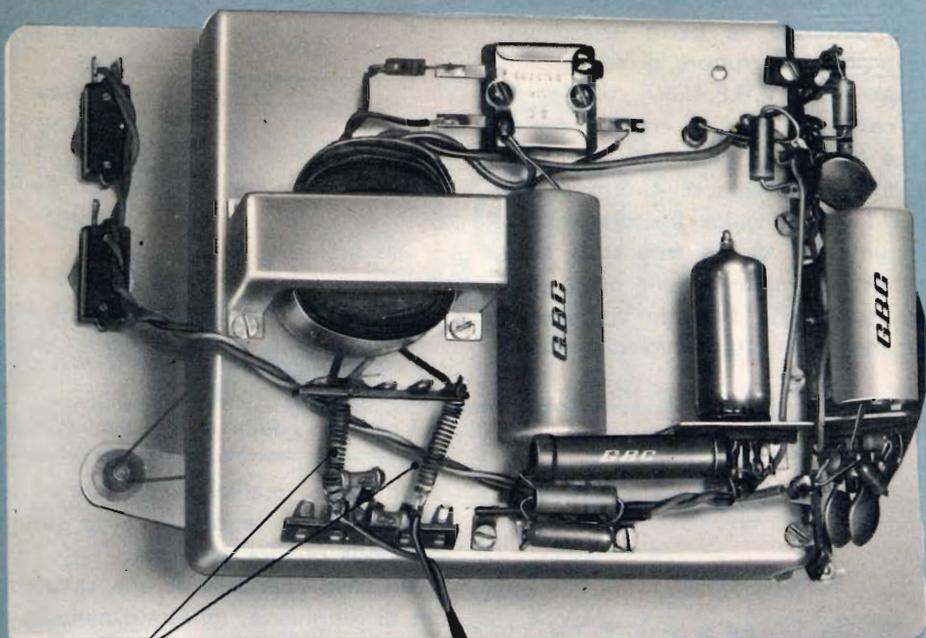
Fig. 14 - Schema del miscelatore.

Secondo la posizione del suo cursore, si può prelevare un determinato valore di tensione negativa di griglia dell'oscillatore che pilota la zona d'ombra sullo schermo dell'occhio magico.

Il tutto trova posto sul fianco sinistro del frontale dell'apparato.

Quattro distanziatori filettati, in perspex, isolano tutta la scatola schermante ed i circuiti che ad essa sono ancorati, dal pannello frontale. A fig. 12 sono riportate le quote di foratura.

Il pannello misura cm 24 x 16 ed è in alluminio da 2,5 mm di spessore.



Impedenze RF

Lo strumento visto dietro.

Una scatola delle stesse dimensioni, profonda 15 cm, contiene tutto l'apparato.

Il terminale di massa di tutto il complesso è riportato al bocchettone di uscita RF.

Il trasformatore di alimentazione, con primario a 160-220 V è stato costruito avvolgendo, per il primario:

160 Vc.a. 2240 spire di filo 0,12

220 Vc.a. + 840 spire di filo 0,12

I secondari comprendono rispettivamente:

120 V = 1750 spire di filo 0,1

6,3 V = 96 spire di filo 0,45

Il nucleo misura 57 x 48 mm; la colonna centrale 18 x 18 mm.

Due squadrette sostengono la stabilizzatrice Philips 90C1 ed il doppio triodo 12AT7 posti rispettivamente sul retro a sinistra della scatola schermante e sulla fiancata sinistra (guardando frontalmente).

Cinque squadrette porta-terminali sostengono ed isolano i cavi di cablaggio.

Le impedenze RF inserite sulla rete di

alimentazione comprendono 20 spire di filo da 0,8, \varnothing 4 mm.

L'impedenza inserita sulla griglia della oscillatrice ha un'induttanza di $5 \mu\text{H}$, una resistenza di 1 ohm e una corrente massima di 350 mA.

Le due inserite sui terminali del filamento comprendono $10 \div 12$ spire ravvicinate, in aria, di filo smaltato da 0,4 mm, di diametro 4 mm.

L'impedenza catodica è realizzata come a fig. 13 e comprende 18 spire di filo da 0,25 su tondino di trolitul del diametro 3,5 mm.

L'impedenza anodica Rf4 è avvolta con 35 spire ravvicinate di filo da 0,25 smalto su tondino di trolitul del diametro di 4,7 mm.

Essa pure è realizzata come a fig. 13.

Frontalmente l'apparato presenta: in alto a sinistra l'apertura dell'occhio magico, sotto, il potenziometro P1, indi la boccia di massa del convertitore U.H.F. e lo spinotto di uscita RF.

La scala graduata ha un diametro di 14 cm.

L'interruttore I_2 , in alto a destra, inserisce l'AT in placca dell'oscillatore-modulatore a generare le barre orizzontali; sotto è posto l'interruttore di rete.

Il miscelatore V.H.F.-U.H.F. di fig. 14 misura cm 5 di altezza, cm 4,3 di larghezza e cm 2,5 di profondità.

Una spina di massa di 4 mm di diametro si innesta nella boccola relativa dello strumento; da un foro sulla base, una spinetta si impenna nella presa coassiale di uscita RF, fissando stabilmente allo strumento il dispositivo di miscelazione.

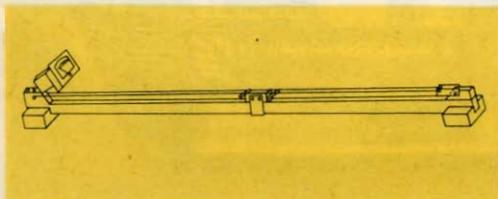


Fig. 15 - Fili di Lecher.

Le sue fiancate sono di perspex da 3 mm di spessore.

La basetta è di tangendelta e porta i 4 morsetti: 2 di entrata V.H.F., 2 di uscita U.H.F.

Secondo gli scopi prefissi, lo strumento può essere impiegato come generatore di sola portante, generatore modulato ad onda quadra, grid-dip meter, convertitore da V.H.F. in U.H.F. e viceversa.

Il suo uso è semplice e pratico.

MESSA A PUNTO ED IMPIEGO DELLO STRUMENTO

A costruzione ultimata è opportuno controllare le tensioni agli elettrodi delle valvole e mediante uno strumento da 20.000 Ohm/V. Un voltmetro a valvola da 11 MOhm d'ingresso, è conveniente per leggere il negativo di griglia della 6AF4A.

Esso dovrebbe essere compreso tra -2 e -3 V.

La presenza di « picchi » è rilevabile attraverso la zona d'ombra dell'occhio magico.

Il controllo della regolarità di funzionamento del multivibratore V_3 è facile mediante l'uso di una cuffia in serie ad

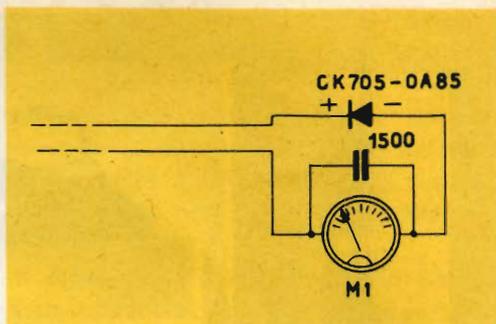


Fig. 16 - Inserzione dello strumento sui fili di Lecher.

un condensatore di blocco da 0,1 μ F connesso sul positivo di C_8 .

L'estremo della cuffia va connesso a massa.

Un rilievo oscilloscopico, ove possibile, dimostrerà la regolarità e la simmetria dell'onda quadra generata.

Un cavo coassiale di una settantina di cm di lunghezza, innestato nello spinotto V_1 e terminante su « coccodrilli » con un resistore da 50 Ohm, può essere connesso all'ingresso di un TV mediante una rete resistiva di accoppiamento come a fig. 19.

Sintonizzando il generatore sulla frequenza del canale ricevuto (oltre 180 MHz), ad interruttore I_2 chiuso, ci si renderà conto della regolarità della geometria dell'immagine ricevuta, riscontrando nel contempo, la rimarchevole precisione delle barre generate.

Il primo problema che si pone, riscontrata la regolarità di funzionamento del generatore, riguarda la sua taratura.

Essa può essere ottenuta, punto per punto, per confronto con frequenze note,

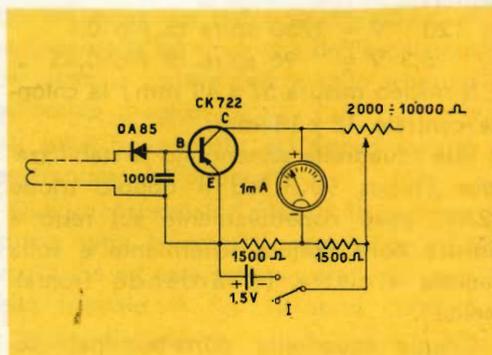


Fig. 17 - Amplificatore in c.c. e strumento come in Fig. 16.

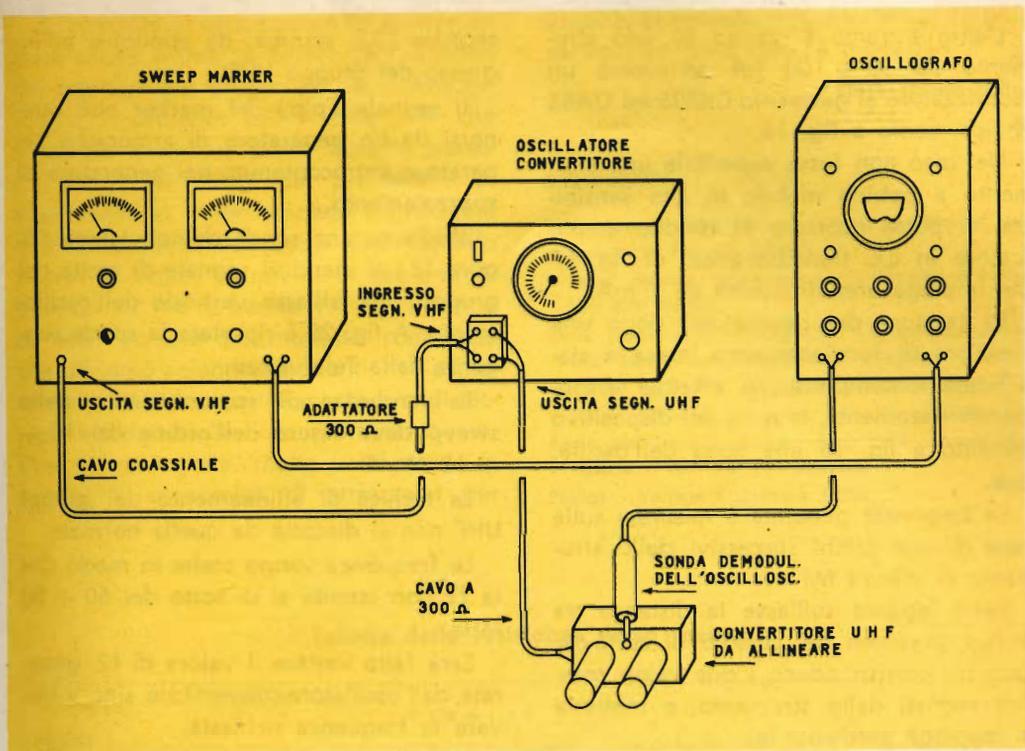


Fig. 18 - Schema d'inserimento dello strumento.

ricavate da un generatore campione, rivelando il battimento mediante un diodo ed un amplificatore B.F. e cuffia o mediante un oscilloscopio nel quale il segnale rivelato venga inserito in asse Y.

Più semplicemente si può ricorrere ai fili di Lecher di cui a fig. 15 è riportato un esempio costruttivo.

Su un rettangolo di legno secco di cm $114 \times 4,2 \times 2,8$ vengono fissate due testate (A) e due zoccoli (B) agli estremi.

Su una testata, mediante isolatori ceramici, vengono ancorati gli estremi di due fili di rame argentato da $1,6 \div 2$ mm.

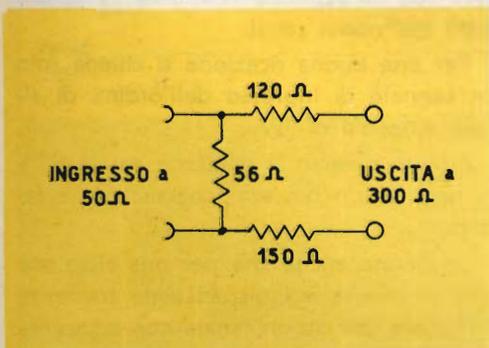


Fig. 19 - Adattatore resistivo.

Sull'altro estremo sono piazzati dei tenditori disposti in modo da assicurare il rigoroso parallelismo dei conduttori.

Una slitta C, dello stesso legno, ricavato dall'asta centrale, trasporta un ponticello di corto-circuito di rame argentato, fissato alla slitta ed isolato con trolitul dalla stessa.

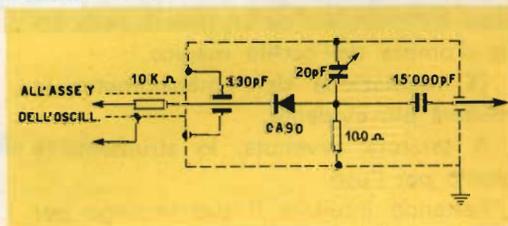


Fig. 20 - Probe demodulatore.

La slitta è tenuta centrata sull'asse da una fascia di alluminio D piegata ad U.

Se le cose sono state fatte a regola, il movimento del cursore è dolce e regolare, consentendo anche piccoli spostamenti avanti e indietro.

Dall'estremo isolato parte una piaattina a 300 Ohm che si chiude, ad un metro circa, su una bobina di una spira di piccolo diametro.

L'altro estremo è chiuso su uno strumento da $50 \div 100 \mu\text{A}$ attraverso un raddrizzatore al germanio CK705 od OA85 Philips, come a fig. 16.

Nel caso non fosse reperibile uno strumento a bobina mobile di alta sensibilità, si potrà ricorrere al circuito amplificatore in c.c. transistorizzato di fig. 17 che impiega uno strumento da 1 mA.

La taratura del generatore, dopo una mezz'ora di funzionamento intesa a stabilizzare il complesso, si effettua accoppiando lascamente, la spira del dispositivo descritto a fig. 15 alla linea dell'oscillatore.

La frequenza generata è misurata sulla base di due picchi successivi dello strumento di misura M1.

Basta leggere sull'asse la distanza tra le due posizioni del cursore di corto-circuito cui corrispondono i due valori massimi segnati dallo strumento, e metterla in relazione mediante la:

$$\text{FMHz} = \frac{150}{d}$$

in cui d = distanza in m.

Si noterà che la deriva di frequenza dell'oscillatore è limitata e si aggira sui $180 \div 200 \text{ kHz}$ nelle condizioni meno favorevoli.

Si noterà anche che la risonanza della linea è denunciata da un guizzo nella zona d'ombra dell'occhio magico.

La regolazione del potenziometro la renderà più evidente.

A taratura avvenuta, lo strumento è pronto per l'uso.

Restando intuitivo il suo impiego per gli scopi normali, per utilizzarlo come convertitore si innesti il dispositivo a cassetta VHF - UHF nella posizione prevista.

Come suggerisce la fig. 18 si applichi un segnale sweep - VHF (f_1) ai morsetti del convertitore (f_2) attraverso un adattatore a 300 Ohm.

A fig. 19 è visibile l'espressione più semplice di un adattatore resistivo.

Dall'altra coppia di morsetti (entrata ed uscita si intendono disposte verticalmente), con cavo a 300 Ohm, si prelevi il

segnale (3), somma, da applicare all'ingresso del gruppo UHF.

Il segnale (pip) del marker può ottenersi da un generatore di armoniche separato o entrocontenuto nel generatore di spazzolamento.

Mediante una sonda demodulatrice (figura 18) si mandi il segnale di uscita del gruppo UHF all'asse verticale dell'oscilloscopio. A fig. 20 è riportata la sonda suggerita dalla Telefunken.

La larghezza di spazzolamento dello sweep deve essere dell'ordine dei $10 \div 12 \text{ Mc/s}$.

La tecnica di allineamento dei gruppi UHF non si discosta da quella normale.

Le frequenze vanno scelte in modo che la f_1 non scenda al di sotto dei $60 \div 80 \text{ MHz}$.

Sarà fatto variare il valore di f_2 , generata dall'oscillatore-convertitore sino a trovare la frequenza richiesta.

Comunque, infinite combinazioni si possono trovare caso per caso.

I 470 MHz della IV banda TV si possono trovare, ad esempio, con $f_1 = 100 \text{ MHz}$ ed $f_2 = 370 \text{ MHz}$.

Essendo la frequenza massima del nostro generatore dell'ordine dei 650 Mc/s e quella dei comuni generatori sweep prossima ai 220 Mc/s , la f_3 risultante massima si aggira sugli 870 Mc/s .

Il che ci mette al sicuro ancora per parecchi anni, da eventuali nuove bande TV.

Lo strumento descritto può operare incidentalmente come convertitore per trasferire segnali UHF in banda VHF e riceverli con un normale ricevitore TV sprovvisto dei nuovi canali.

Per una buona ricezione si chiede solo un segnale di ingresso dell'ordine di alcune migliaia di μV .

In caso diverso la ricezione risulterà inquinata da un nevischio persistente e fastidioso.

Da notare anche che per una ricezione non interferita è indispensabile trasferire il segnale UHF su un canale non adiacente a quello su cui è ricevuto il primo programma.

È, comunque, conveniente effettuare alcune prove prima di fissare la posizione del selettore del gruppo RF del ricevitore.

Con il presente convertitore UHF che è costato numerose prove durante parecchi mesi, ben lungi dal pretendere di aver risolto in modo assoluto il problema dell'allineamento dei gruppi UHF, facendo ricorso ai vecchi strumenti in uso nei laboratori TV per la banda VHF, confidiamo di aver portato un modesto contributo che offriamo volentieri a quanti, nell'espletamento del loro quotidiano lavoro di tecnici, « sudano » la loro giornata lavorativa, talora ingrata, molte volte senza la possibilità economica di attrezzarsi per

seguire convenientemente l'evoluzione vertiginosa della tecnica moderna.

Dott. Guido Silva

BIBLIOGRAFIA :

Funkschau n. 11/1960 - G. Bontrager. Wobbel und prüfsender für den bereich
 Note di Servizio dell'Adattatore - Generatore Philco VHF-UHF G8000
 Radio Electronis N. 6 June 1955 - Bruce Morrisette - UHF bar generator and sweep adapter
 TSF e TV Septembre 1959 N. 371 - Robert Aschen et Lucien Cretien - TV bande IV - Un adapteur
 Radio and Televisio News - May 1955 - Bruce Morrisette - VHF-UHF TV generator
 Philips - Voltage Stabilizing Tubes.

Tabella delle resistenze verso massa

Valvole tipo	P i e d i n i									Annotazioni
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
V ₁	∞	15 kΩ	—	—	—	15 kΩ	∞	—	—	Le misure sono state eseguite impiegando uno strumento Triplett 630 A. E' stata usata la scala X 1000 salvo su ① per la quale si è fatto impiego della scala X 100.000
V ₂	200 kΩ	100 kΩ	—	—	—	150 kΩ	100 kΩ	—	—	
V ₃	da 150 kΩ a 0 Ω	—	—	—	—	—	—	① 1.2 MΩ	—	
V ₄	150 kΩ	0	—	0	> 150 kΩ	—	0	—	—	

Tavola delle tensioni

Valvole tipo	P i e d i n i									Annotazioni
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
V ₁	65	— 2	0	6,2 c.a.	—	— 2	65	—	—	Ad eccezione della misura a 6,3 V ed a 1,4 in alternata, tutte le altre tensioni sono in corrente continua. Le scale impiegate sono la 300 V.c.c. e la 12 V.c.a.
V ₂	70	— 10	—	—	—	55	— 4,5	—	6,2 c.a.	
V ₃	—	—	—	1,4	0	—	—	4,5	—	
V ₄	90	—	—	—	90	—	—	—	—	

LEGENDA DI (fig. 5)

R1 = 330 Ω	R13 = 150 kΩ	R21 = 470 kΩ	C12 = 500 pf
R2 = 150 Ω	R14 = 7,5 kΩ	C1 = 680 pf	C14 = 500 pf
R3 = 8,2 kΩ	R15 = 470 kΩ	C2 = 680 pf	C15 = 500 pf
R4 = 47 Ω	R16 = 470 Ω	C7 = 15 pf	C16A-B-C = 10 μf elettrolitico
R5 = 10 kΩ	R17 = 1,2 kΩ	C8 = 4 pf	C17 = 8 pf
R12 = 5,1 kΩ	R20 = 470 kΩ	C10 = 11 pf	

LEGENDA DI (fig. 8)

C = 0,7 ÷ 1,2 pF	C15 = 50 pf a disco	V2 = 12AT7
C1 = 500 pf a disco	R1 = 12 kΩ	V3 = DM70
C2 = 12 pf a disco	R2 = 500 Ω	V4 = 90 Cl
C3 = 12 pf a disco	R3 = 11 kΩ	P1 = Pot. lineare da 0,5 mΩ
C4 = 1000 pf passante	R4 = 70 Ω	11 = Int. unipolare
C5 = 1000 pf passante	R5 = 5 kΩ 1 W	12 = Int. unipolare
C6 = 1000 pf passante	R6 = 1,2 mΩ	U1 = Bocchettone per cavo coassiale
C7 = 1500 pf a disco	R7 = 12 kΩ	U2 = Bocchettone per cavo coassiale
C8 = 16 μf elettrolitico 200 V	R8 = 47 kΩ	Rd = Radd. al sel. Siemens B125 C85
C9 = 5000 pf a disco	R9 = 10 kΩ	T1 = Trasf. di aliment. (vedi testo)
C10 = 5000 pf a disco	R10 = 10 kΩ	Rf1-Rf2-Rf3-Rf4-Rf5-Rf6-Rf7 = (vedi testo)
C11 = 40 μf elettrolitico 200 V	R11 = 1 kΩ 2 W	Uno zoccolo noval, uno septal, uno septal per OUC
C12 = 40 μf elettrolitico	R12 = 500 Ω 2 W	Una manopola da 40 mm
C13 = 1000 pf a disco	R13 = 220 5 %	Una manopola piccola
C14 = 1000 pf a disco	L1 = Linea di Lecher (v. testo)	Una boccola da 4 mm
		Tre ancoraggi a 5 terminali
		Due ancoraggi a 3 terminali

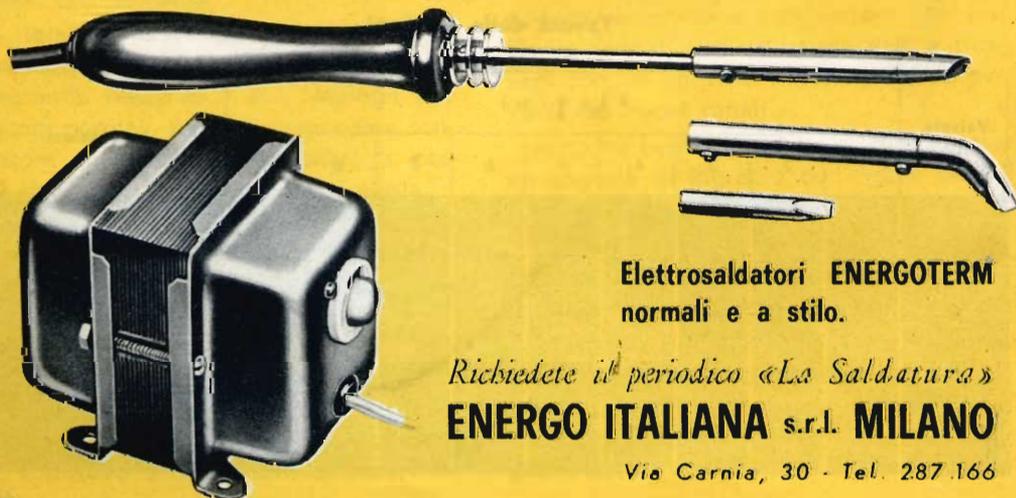
NOTA

Successive prove sullo strumento hanno dimostrato che per migliorare nel tempo le sue prestazioni è opportuno cromare « a spessore » la linea ed il cursore relativo.

ERRATA CORRIGE In fig. 1: R24 = 100 kΩ ed in fig. 3: P6 = 20 Ω.

la saldatura a stagno sempre efficiente si chiama **ENERGO**

*Tutti i prodotti per saldature Radio-TV ed elettromeccaniche
Crogiuoli per saldature ad immersione e per stagnatura fili rame.*



Elettrosaldatori ENERGOTERM
normali e a stilo.

Richiedete il periodico «La Saldatura»
ENERGO ITALIANA s.r.l. MILANO

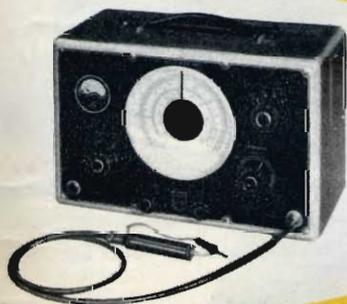
Via Carnia, 30 - Tel. 287.166



oscilloscopio
GM 5650



analizzatore elettronico GM 6009



generatori RF modulati GM 2883 e GM 2893



generatore di geometrie GM 2891



generatore FM GM 2875



tester universale P 817'00

apparecchi
di misura

PHILIPS

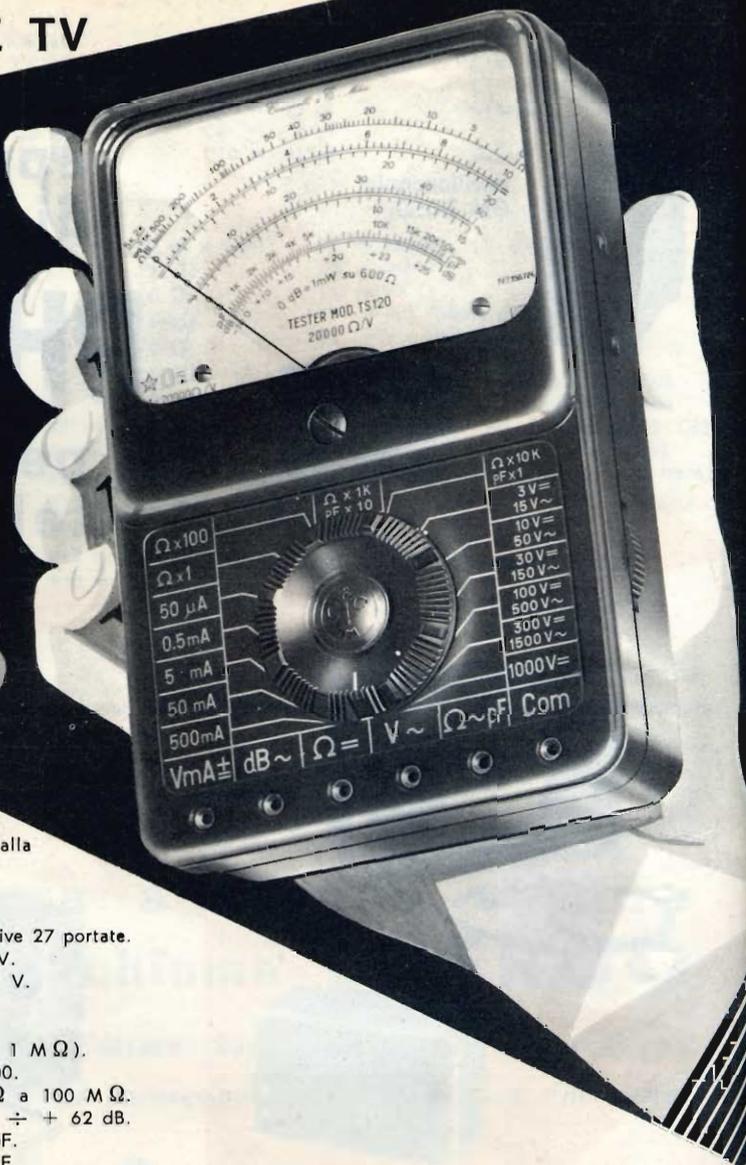
per radio e
televisione



PHILIPS S.p.A. REPARTO INDUSTRIA
PIAZZA IV NOVEMBRE, 3 - MILANO

DAVOR

TESTER PER RADIO E TV



Progettato e interamente costruito dalla
Cassinelli & C.

STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA

Caratteristiche principali:

- ★ 7 campi di misura, per complessive 27 portate.
- ★ Volt c.a.: 15-50-150-500-1500 V.
- ★ Volt c.c.: 3-10-30-100-300-1000 V.
- ★ mA c.c.: 0,05-0,5-5-50-500 mA.
- ★ ohm c.c.: $\Omega \times 1$; $\Omega \times 100$
(campo di misura da 10 ohm a 1 M Ω).
- ★ ohm c.a.: $\Omega \times 1000$; $\Omega \times 10.000$.
(campo di misura da 10.000 Ω a 100 M Ω).
- ★ dB.: campo di misura da $-10 \div +62$ dB.
- ★ pF x 1: da 0 \div 40.000 pF.
- ★ pF x 10: da 0 \div 400.000 pF.
- ★ Commutatore centrale a spazzola a 16 posizioni.
- ★ Microamperometro a grande quadrante con equipaggio « antichoc ».
- ★ Misure d'ingombro: mm. 145 x 96 x 43.

Mod. T/560 - Resistenza interna 5000 Ω/V .
L. 9.000

Mod. T/561 - Resistenza interna 20.000 Ω/V .
L. 11.000

Borsa per detti.
L. 500

MOD. T/560 - 5.000 Ω/V L. 9.000

MOD. T/561 - 20.000 Ω/V L. 11.000

Borsa per detto L. 500

SEMPLICE RICEVITORE A REAZIONE PER ONDE CORTE A TRANSISTOR

L'attuale disponibilità di transistor per alta frequenza, a buon mercato, consente finalmente al radioamatore di costruirsi un ricevitore per onde corte il cui costo si riduce a quello dei transistor medesimi. Il radioamatore non è più costretto a servirsi di transistor americani per costruirsi un ricevitore di ottime prestazioni. I transistor per alta frequenza P.O.B. Philips OC 170 e OC 171 consentono infatti la realizzazione di radoricevitori a onde corte che per le loro prestazioni non hanno nulla da invidiare a quelli equipaggiati con valvole. Il ricevitore che ci accingiamo a descrivere è di ridotte dimensioni, ed anche se realizzato in via del tutto sperimentale, ha dato ugualmente ottimi risultati.

Sezione alta frequenza

Un primo sguardo allo schema ci permette di rilevare due particolarità. È noto come il transistor OC 170 possa essere impiegato come rivelatore, con buoni risultati, nel campo delle onde corte; ciononostante, per essere sicuri di avere in ogni caso una rivelazione perfetta, si è preferito impiegare per la rivelazione un diodo a parte (OA 70).

Oltre a ciò c'è da osservare che la regolazione della reazione viene effettuata mediante due potenziometri separati da $50\text{ k}\Omega$ e da $10\text{ k}\Omega$. Questa particolarità, insolita in un apparecchio di piccole dimensioni, è stata necessaria in quanto si è riscontrata l'impossibilità pratica di po-

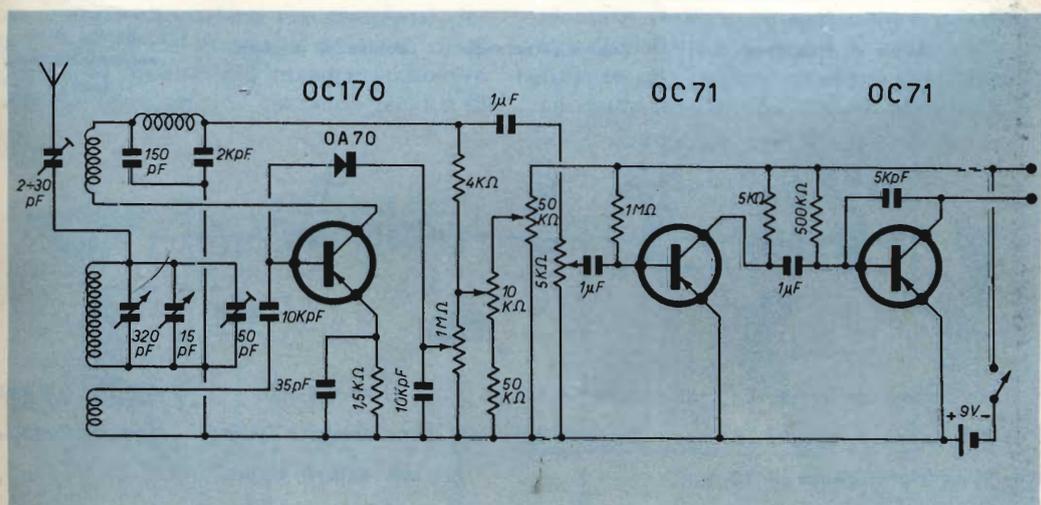


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore a transistor per onde corte.

ter effettuare una perfetta regolazione della reazione con un solo potenziometro (50 k Ω) munito di una manopola di diametro ridotto.

Un altro potenziometro da 1 M Ω è stato impiegato per l'esatta regolazione del punto di lavoro del transistor OC 170; sul cursore di questo potenziometro è stato collegato il diodo rivelatore DA 70 che ha l'altro terminale collegato alla base del transistor.

La costruzione delle bobine non presenta difficoltà. Su di un supporto di Trolitul del diametro di 1 cm vengono avvolte 5 spire di filo di rame da 1 mm. Questo avvolgimento costituisce la bobina di accordo del ricevitore. Tra le spire dell'avvolgimento di questa bobina vengono intercalate le spire dell'avvolgimento per la reazione, fatto con filo di rame smaltato da 0,5 mm eventualmente ricoperto in seta o cotone. Il numero delle spire deve essere identico a quello della bobina di accordo. L'accoppiamento tra il circuito di ingresso ad alta impedenza e l'ingresso del transistor OC 170 a bassa impedenza

viene realizzato da un terzo avvolgimento riportato sul medesimo supporto. Esso consiste di tre o quattro spire di filo di rame ben isolato da 0,1...0,3 mm.

Sezione bassa frequenza e alimentazione

L'amplificatore di bassa frequenza non presenta alcuna particolarità. L'accoppiamento tra i due stadi è a resistenza e capacità. La polarizzazione della base è derivata nella maniera più semplice mediante una resistenza collegata al — della batteria. Nell'ultimo stadio si è provveduto ad inserire un certo valore di controreazione realizzato da un condensatore collegato tra collettore e base. Ovviamente si può impiegare anche un altro tipo di amplificatore di bassa frequenza capace di pilotare un altoparlante.

La tensione di alimentazione è fornita da una batteria a 9 V. Il consumo ammonta a 2,5 mA. Sono previste anche due boccole per il collegamento ad una batteria di alimentazione esterna.

L.C.

(Rielaborato da Funkschau)

DATI TECNICI DELLE BOBINE

Bande di frequenza (MHz)	Bobina di accordo (Spire)	Bobina di reazione (Spire)	Bobina di accoppiamento (Spire)
5,8 ... 11,2	36	15	4
10 ... 18,2	13	8	4
16,2 ... 30,5	5	5	3
La bobina di arresto R.F., di 50 spire, è avvolta su un supporto ceramico di 10 mm di \varnothing , il filo in rame smaltato fra un \varnothing di 0,3 mm.	$\varnothing = 1$ mm con seta o cotone	$\varnothing = 0,5$ mm rame smaltato isolato con seta o cotone	$\varnothing = 0,1...0,3$ mm rame smaltato

COSTRUITEVI UN CROSSOVER

Sotto questo titolo la rivista americana « Popular Electronics », ha di recente pubblicato un articolo che siamo certi interesserà la maggior parte dei nostri Lettori fornendo la descrizione dettagliata di un settore del circuito audio che è, a torto, un po' trascurato.

Infatti il crossover, o filtro ad incroci, ha come è noto il compito di fare da parte intermedia fra il trasformatore di uscita di un amplificatore, o di un apparecchio radio, ed i relativi altoparlanti, con il preciso scopo di assegnare ad ogni altoparlante, la riproduzione di quella porzione dello spettro di frequenza audio per la quale l'altoparlante stesso è predisposto.

Da qualche anno a questa parte, abbiamo visto sempre più incrementato il numero degli altoparlanti nei complessi per la diffusione del suono, e ciò tanto maggiormente, quanto più le apparecchiature appartengono ad una categoria tecnica di

qualità; non è raro il caso in cui essi raggiungono anche il numero di quattro.

A nostro avviso, perciò, l'impiego del filtro che stiamo per descrivere, avrebbe dovuto seguire di pari passo tale evolversi della tecnica intesa al raggiungimento di una sempre più perfetta riproduzione.

Invece, stranamente, il crossover viene usato solo in poche unità e quasi esclusivamente nei complessi più costosi, mentre per tutte le altre apparecchiature si preferisce lasciare agli altoparlanti stessi un'auto selezione con conseguente interazione fra le frequenze utili e quelle non interessate, che non vengono totalmente tagliate via.

Da tutto questo deriva un forte aumento della distorsione, specialmente nella gamma delle note acute dove tale inconveniente si verifica più spesso ed è più difficile da debellare.

Forse una ragione di ciò si può trovare nel fatto che un tale circuito assorbe una

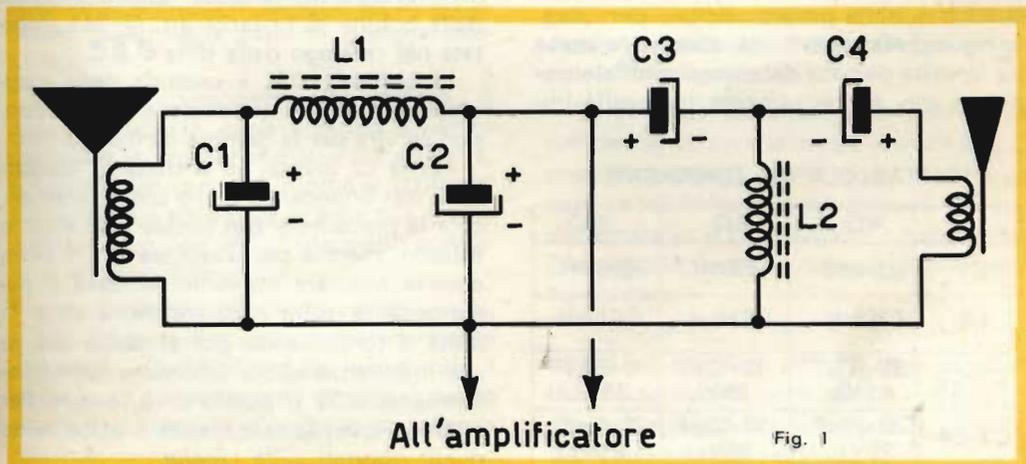


Fig. 1

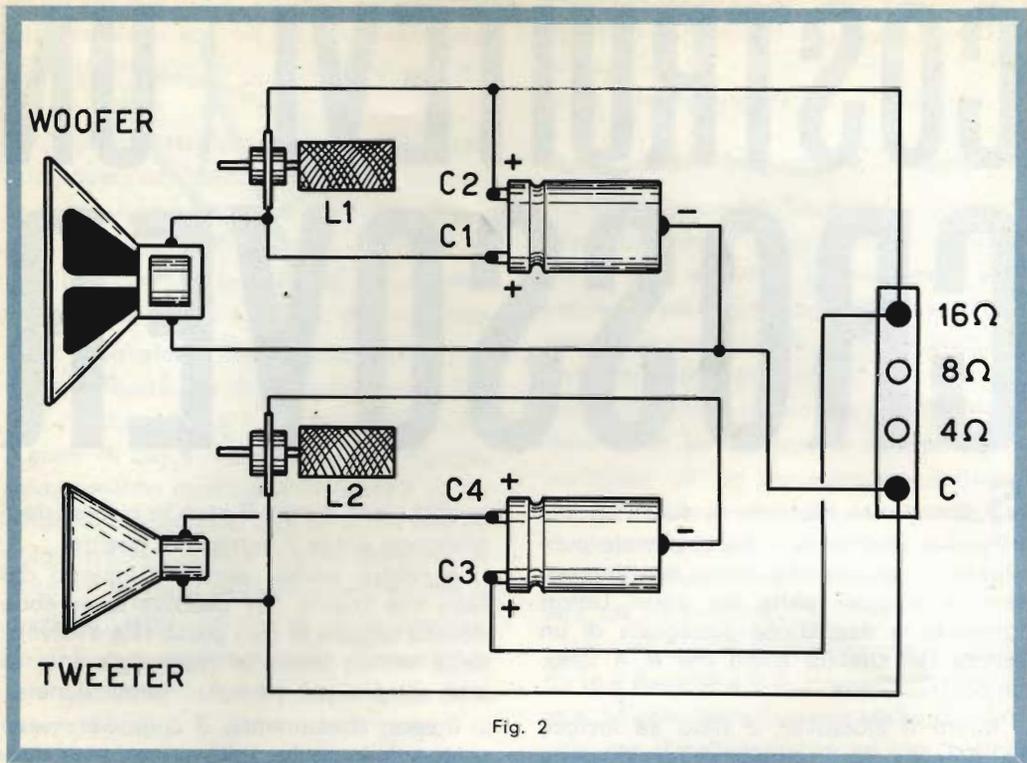


Fig. 2

certa quantità di energia, ma invero, di questa energia ce n'è sempre una abbondante disponibilità in quanto, data la necessità di avere sempre più basse percentuali armoniche, o di distorsione che dir si voglia, si usa progettare gli amplificatori di bassa frequenza con una certa larghezza rispetto all'energia d'uscita.

Non deve nemmeno preoccupare il costo dei componenti inquanto il tutto si riduce a qualche bobinetta e a qualche capacità; nel nostro caso, poi, con ingegnosa semplicità, le bobine stesse che avrebbero potuto destare qualche preoccupazione per quanto riguarda la reperibilità, sono state scelte tra la vasta gamma dei componenti elettronici in uso, e precisamente tra quelle im-

piegate, di regola, per la correzione della linearità nella sintesi orizzontale dei televisori commerciali.

La fig. 1 rappresenta lo schema elettrico di un crossover per il collegamento ad altoparlanti con bobine mobili di impedenze diverse e cioè dei tipi più comunemente usati quali sono quelli con bobine mobili da 4,8 e 16 Ω; quest'ultimo valore maggiormente usato nei complessi di Hi-Fi.

La fig. 2 ne mostra lo schema costruttivo.

Le bobinette, possono essere ricavate dalla bobina di linearità art. M/261 riportata nel catalogo della ditta G.B.C.

La bobinetta L1, a seconda della maggiore o minore introduzione del nucleo, può servire per la gamma da 0,5 a 3 mH.

Per la L2 invece, se si tratta di altoparlanti con impedenza di 16 ohm, serve ancora la precedente con nucleo interamente estratto, mentre per quelli da 8 e 4 ohm, occorre ritoccare convenientemente il numero delle spire riducendole a circa la metà e controllando poi al ponte che la sua induttanza abbia un valore rispettivamente di 0,32 o quello di 0,16 mH. Per quanto riguarda la capacità i valori sono quelli riportati sulla tabella.

TABELLA DEI COMPONENTI

	4 Ω	8 Ω	16 Ω
L1	0,64mH	1,28mH	2,56mH
L2	0,16mH	0,32mH	0,64mH
C1-C2	20-20μF 25V.L.	10-10μF 25V.L.	5-5μF 25V.L.
C3-C4	20-20μF 25V.L.	10-10μF 25V.L.	5-5μF 25V.L.

Audio frequenza

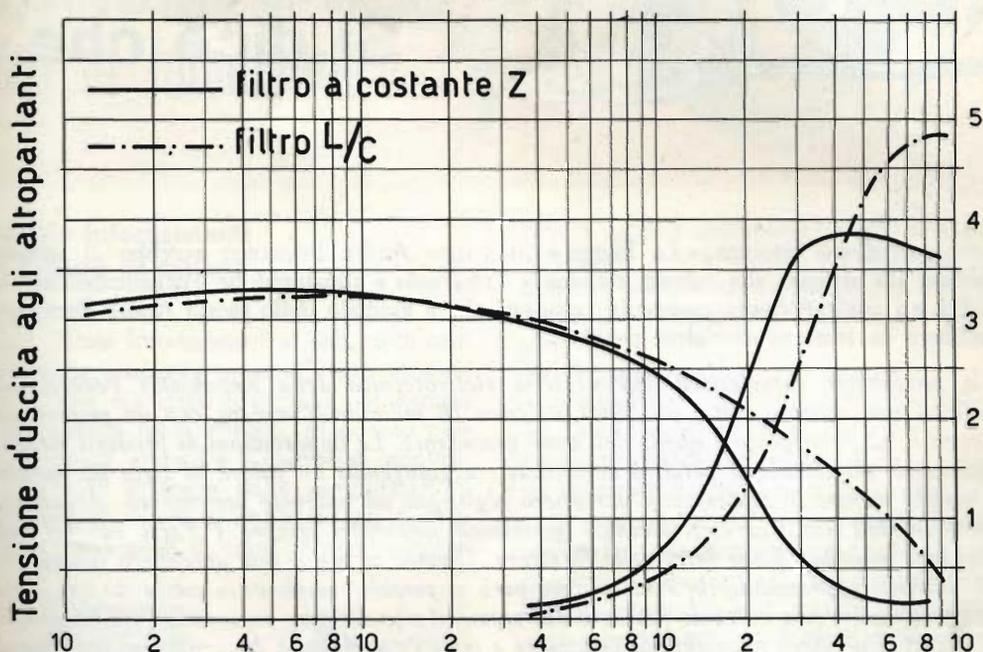


Fig. 3

Il circuito presentato, non è nè più nè meno, che un filtro passabanda del tipo Z o ad impedenza costante che è il più indicato allo scopo; lo stesso, comparato ai normali filtri L/C di uso comune, presenta, come indicato in fig. 3, una graduale inclinazione della risposta a mano a mano che si va verso il punto di incrocio ed un andamento piano nella parte di gamma interessata.

Usando i componenti sopraindicati, il punto di incrocio, ossia il punto a partire dal quale la separazione diventa effettiva, è approssimativamente intorno ai 2000 cicli e tale scelta è stata fatta in base alla media generale dei casi in cui debbano combinare woofers e tweeters.

A seconda dei tipi di altoparlanti usati, si può ricercare il meglio, opportunamente ritoccano la regolazione dei nuclei sotto il controllo di un generatore di segnali audio e di un misuratore d'uscita a impedenza costante.

Anche non disponendo di strumenti, è ugualmente possibile raggiungere ottimi risultati; occorre un poco di attenzione e qualche paziente tentativo.

Le prove possono essere iniziate con i nuclei delle bobine introdotte per circa la metà della loro lunghezza. Si effettua poi in tali condizioni un buon ascolto facendo soprattutto attenzione ai suoni emessi alle frequenze medie.

Se gli stessi apparissero di intensità insufficiente, occorre allentare il nucleo di L1 oppure stringere quello di L2 mentre invece se tali frequenze risultassero di intensità eccessiva si procederà in modo inverso fino ad ottenere una risposta il più possibile piatta.

Impiegando il crossover descritto unitamente ad un buon amplificatore e ad un complesso riproduttore HI-FI, si otterranno risultati tali da accontentare anche gli ascoltatori più critici e raffinati.



Si dice che...

... sul quotidiano francese « Le Figaro », il critico André Brincourt avrebbe di recente dedicato un articolo alla rubrica italiana « Telescuola » illustrandone l'organizzazione, le finalità e i risultati finora conseguiti; risultati che a giudizio dello stesso André Brincourt sarebbero da ritenere senz'altro positivi.

... la produzione complessiva dell'industria elettrotecnica della Repubblica Federale di Berlino-Ovest sarebbe stata, nel 1960, di circa 16 miliardi di marchi, con un incremento di circa il 9,5 % rispetto a quella dell'anno precedente. Le importazioni di prodotti elettrotecnici nel '60 sarebbero peraltro aumentate, raggiungendo un valore di circa 65 milioni di marchi mentre le esportazioni avrebbero registrato un notevole incremento. Acquirenti principali dell'industria elettrotecnica germanica sarebbero sempre i Paesi europei che avrebbero assorbito i due terzi delle forniture. Quanto ai prezzi non avrebbero subito, nel '60, varianti apprezzabili; in certi settori però si sarebbe verificata a causa di una certa superproduzione una notevole flessione dei prezzi, il che avrebbe provocato qualche disagio fra i rivenditori circa gli sconti da concedere e circa l'opportunità di mantenere quei prezzi che sarebbero stati in precedenza di comune accordo stabiliti con gli industriali.

... una delle principali attrattive della televisione inglese (secondo recenti sondaggi fatti a cura della BBC) sarebbe la sua immediata, vivace e accuratissima cronaca sportiva. Si potrebbe dire che non esista avvenimento sportivo di un qualche rilievo che non sia prontamente ripreso dalle telecamere della BBC. Si calcola che almeno 20 milioni di persone seguano puntualmente in Gran Bretagna questo tipo di trasmissioni. Attualmente l'Inghilterra sarebbe il secondo Paese, dopo gli Stati Uniti, per il numero di televisori. In Inghilterra funzionerebbero 18 trasmettenti della BBC grazie alle quali l'intera superficie nazionale sarebbe servita mentre l'ITA (Televisione commerciale) con le sue 11 trasmettenti coprirebbe il 94 % del territorio. Nel 1958-59 la sola BBC avrebbe esportato oltre 150 film in tutto il mondo, mentre una particolare richiesta di tali prodotti (specialmente telefilm di carattere educativo) sarebbe stata fatta da Paesi sottosviluppati dell'Africa e del Medio Oriente.

... gli scambi internazionali di notizie di attualità alla TV (informerebbe il quotidiano Le Monde) verrebbero ulteriormente potenziati. Un giornalista della RTF, François Delagrè, sarebbe stato distaccato a Ginevra, presso la sede dell'UER, col compito di assicurare il regolare funzionamento degli scambi televisivi, in questo campo, tra i diversi organismi europei. Il Centro Tecnico di Bruxelles dal canto suo coordinerebbe in sede tecnica le operazioni di relais. Gli scambi avrebbero luogo quotidianamente tra le 17,45 e le 18,15. I film distribuiti sarebbero registrati su nastro magnetico o in cinescopia, a seconda delle possibilità dei vari organismi televisivi. Parteciperebbero attualmente agli scambi in questione la RAI, la BBC, la RTF, la TV belga e la TV olandese.

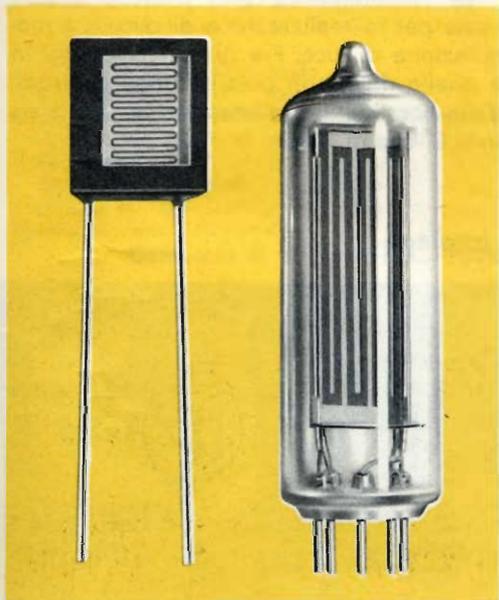
... la stazione americana WNBC-TV avrebbe trasmesso, dal 12 al 19 marzo, una settimana di programmi dedicati all'Italia, dal titolo « Salute to Italy ». I programmi, patrocinati da diverse ditte commerciali, avrebbero compreso trasmissioni sul contributo dell'Italia alla cultura e alla civiltà moderna, rubriche di moda, rubriche sulla cucina nostrana, interviste con eminenti personalità italiane residenti a New York ecc.

Caratteristiche e applicazioni di alcuni tipi di fotocellule



Cellule fotoresistenti al solfuro di cadmio

Le cellule fotoresistenti al solfuro di cadmio rappresentano la novità più interessante che sia stata realizzata nel campo delle cellule fotoelettriche, in quanto permettono di allargare i campi di applicazione e di ottenere delle semplificazioni notevoli ai circuiti di impiego, tali da renderle veramente di comune applicazione.



Esse infatti racchiudono in dimensioni ridotte una grande potenza, (1/2 Watt per impieghi continui), che è sufficiente ad azionare un relais con una buona velocità di risposta, senza valvole amplificatrici.

L'impiego di valvole amplificatrici o di tubi a catodo freddo consente una maggiore velocità di risposta fino a 1/1000 di secondo.

Naturalmente questa semplicità di circuito rende la cellula fotoresistente al sol-

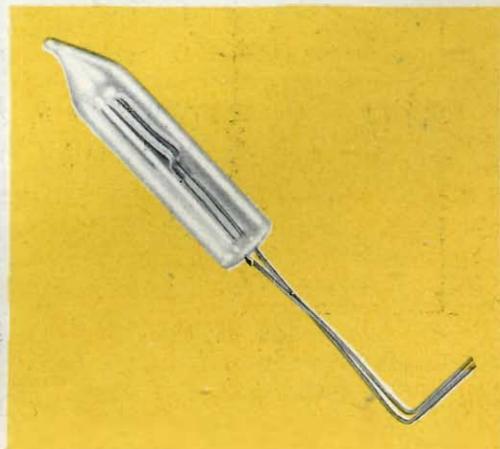
furo di cadmio preferibile rispetto alle altre fotocellule nei più comuni impieghi nei quali vi sia un rapido passaggio dall'illuminazione all'oscurità. Citiamo ad esempio:

- Conta-pezzi
- Apri-porta
- Controllo di fiamma
- Controllo di illuminazione
- Interruttori crepuscolari.

Si possono in tal modo realizzare dei circuiti fotoresistenti, privi di qualsiasi componente elettronico, di assoluta sicurezza di funzionamento e di grande semplicità.

Lo strato di solfuro di cadmio depositato sulla parte sensibile della cellula è estremamente sensibile rispetto alle variazioni della luce incidente. In pratica, esso funziona come una resistenza variabile: nel buio la resistenza della cellula è molto elevata, (oltre 1 Megohm), e sotto l'effetto della luce varia con un rapporto di migliaia di volte, scendendo a poche migliaia di Ohm con una illuminazione di 10 lux.

Fra le varie decine di fotoresistenze esistenti in commercio, vi diamo qui di seguito le caratteristiche dei tipi maggiormente preferiti e più comunemente usati.



Essi sono :

Tipo	Dimensioni area sensibile mm	Dissipazione max mW	Tensione max V	Temp. max C.	Esecuzione	Listino GBC
CDS 9	\varnothing 20	500	350	75° C.	vetro e metallo	7150
CDS 10	9 x 12	500	210	50° C.	plastica	6500
W 35	12 x 30	500	250	60° C.	vetro	4750
W 37	0,5 x 8	50	200	60° C.	vetro	1250

Risposta spettrale - Le fotoresistenze al solfuro di cadmio hanno la sensibilità massima con una illuminazione di colore blurrosa, ma sono sensibili nell'intera gamma dello spettro visibile.

L'elevata sensibilità nella porzione blurrosa dello spettro è molto importante in quanto una sorgente di luce ad incandescenza dà la maggior parte delle radiazioni in questa regione.

Tuttavia qualsiasi sorgente luminosa compresa nella regione visibile dello spettro è in grado di dare un rendimento soddisfacente delle fotoresistenze.

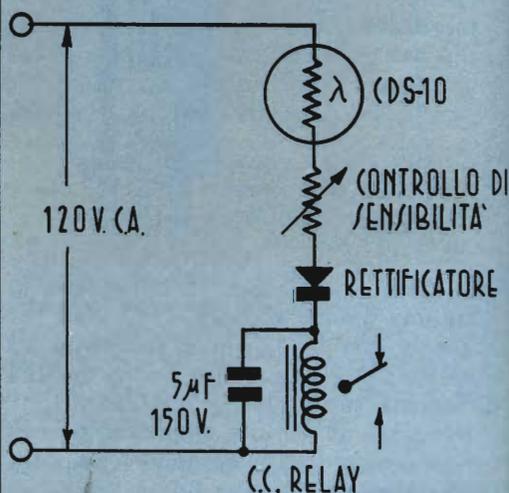
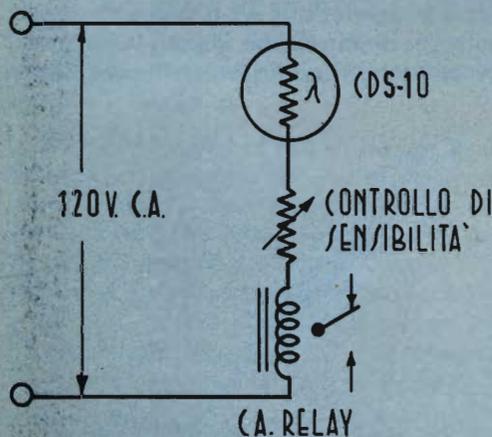
Consigli sull'impiego delle fotoresistenze - Queste fotoresistenze sono particolar-

mente indicate per la realizzazione di circuiti azionati direttamente da un relais, con interruzione rapida della luce incidente. La illuminazione deve essere distribuita uniformemente sull'area sensibile al fine di evitare concentrazioni di luce che potrebbero danneggiare la griglia sensibile.

Alcuni tipi di cellule possono sopportare una temperatura fino a 75° C. misurata sull'area sensibile.

Le fotoresistenze non possono essere usate per la realizzazione di circuiti a modulazione di luce. Fra gli altri vantaggi vi è quello della non polarità degli elettrodi, della possibilità di alimentare la cellula sia in C.C. che in C.A.

Circuiti tipici di impiego



strumenti di misura "SANYA,,

ANALIZZATORE TK/8 - « SANYA »

Art. G.B.C. T/571

Amperometro - Voltmetro - Megahmetro - Capacimetro

Corrente continua: (Sensibilità: 10.000 Ω/V .)

Sei portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 V.

Sei portate amperometriche: 100 μA - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 500 mA - 1 Amp.

Corrente alternata: (Sensibilità: 5.000 Ω/V .)

Sei portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 V.

Sei portate amperometriche: 100 μA - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 500 mA - 1 Amp.

Ohmetro - Megahmetro - Possibilità di misura da 1 Ω a 1 M Ω

in tre portate impiegando la batteria incorporata da 1,5 V.

x 1 = 10 K Ω fondo scala

x 10 = 100 K Ω fondo scala

x 100 = 1 M Ω fondo scala

Con la presa di collegamento alla rete c.a.

(110-220 V.)

Possibilità di misura fino a 100 M Ω f.s.

in due portate

x 1000 = 10 M Ω fondo scala

x 10000 = 100 M Ω fondo scala

Capacimetro - Con presa di collegamento alla rete c.a. si effettuano misure di capacità fino a 0.5 μF in due portate:

pF. x 1 = 50.000 pF fondo scala

pF. x 10 = 0.5 μF fondo scala

Dimensioni: mm. 150 x 90 x 40

Completo di accessori: L. 7000

Borsa per detto: L. 500



ANALIZZATORE TK/12 - « SANYA »

Art. G.B.C. T/573

Voltmetro - Amperometro - Capacimetro - Megahmetro

Corrente continua: (Sensibilità: 20.000 Ω/V .)

Nove portate voltmetriche: 2.5-5-10-25-50-100-250-500-1000 Volt.

Cinque portate amperometriche: 50 μA - 1-10-100-500 mA.

Corrente alternata: (Sensibilità: 10.000 Ω/V .)

Nove portate voltmetriche: 2.5-5-10-25-50-100-250-500-1000 Volt.

Misure di resistenza da 1 Ω a 1 M Ω in 3 portate

x 1 = 10.000

x 10 = 0.1

x 100 = 1

Dimensioni: mm. 202 x 132 x 52

Capacimetro - con prese di collegamento alla rete c.a. si effettuano misure di capacità da 50 pF a 0,5 mF

pF x 1 = 50.000 pF fondo scala

pF x 10 = 0.5 mF fondo scala

Completo di accessori: L. 12000



strumenti di misura "SANYA,,



ANALIZZATORE TK/2 - « SANYA »

Art. G.B.C. T/570

Voltmetro - Ohmetro

Corrente continua: (Sensibilità: 20.000 $\Omega/V.$)
 Sei portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 V.
 Quattro portate amperometriche: 50 μA - 10 - 100 - 500 mA.

Corrente alternata: (Sensibilità: 10.000 $\Omega/V.$)
 Sei portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 V.
 Possibilità di misura da 1 Ω a 10 M Ω

Dimensioni: mm. 150 x 90 x 40

Completo di accessori: L. 7000

Borsa per detto: L. 500



ANALIZZATORE TK/4 - « SANYA »

Art. G.B.C. T/572

Amperometro - Voltmetro - Megaohmetro - Capacimetro

Corrente continua: (Sensibilità: 20.000 $\Omega/V.$)
 6 portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 Volt.
 6 portate amperometriche: 50 μA - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 500 mA - 1 Amp.

Corrente alternata: (Sensibilità: 10.000 $\Omega/V.$)
 6 portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 Volt.

Ohmetro e Megaohmetro - Possibilità di misura da 1 Ω ÷ 1 M Ω
 in tre portate impiegando la batteria incorporata da 1,5 V.

x 1 = 10 K Ω fondo scala
 x 10 = 100 K Ω fondo scala
 x 100 = 1 M Ω fondo scala

Con presa di collegamento alla rete c.a. (110 - 220 V.)

Possibilità di misura fino a 100 M Ω fondo scala
 x 1000 = 10 M Ω fondo scala
 x 10000 = 100 M Ω fondo scala

Capacimetro - Con presa di collegamento alla rete c.a. si effettuano misure di capacità fino a 0.5 μF in due portate

pF x 1 = 50.000 pF fondo scala
 pF x 10 = 0.5 μF fondo scala

Dimensioni: mm. 150 x 90 x 40

Completo di accessori: L. 8000

Borsa per detto: L. 500



QUIZ TECNICI

Una pagina interessante, particolarmente indicata come esercizio rapido per misurare le proprie capacità mnemoniche. Il lettore, infatti, dovrà scegliere, fra le quattro soluzioni che seguono ciascuna domanda, quella giusta. Verificherà poi, a pagina 448, se la soluzione prescelta è veramente l'esatta.

Getter

- 1°) Sostanza chimica
- 2°) Circuito rettificatore
- 3°) Elemento fisico
- 4°) Legge elettrostatica

Clipper

- 1°) Elemento riscaldatore
- 2°) Circuito supereterodina
- 3°) Circuito limitatore
- 4°) Sistema di modulazione

Catode Follower

- 1°) Elettrolisi particolare
- 2°) Reazione chimica
- 3°) Valvola di sicurezza
- 4°) Circuito elettronico

Angström

- 1°) Navigatore irlandese
- 2°) Fisico lappone
- 3°) Esploratore norvegese
- 4°) Missionario svedese

Coulomb

- 1°) Unità di misura elettrica
- 2°) Strumento per la misura dell'energia
- 3°) Traduzione spagnola del nome di Colombo
- 4°) Misura inglese di lunghezza

A.E.C.

- È la sigla di una :
- 1°) Società nucleare
 - 2°) Azienda Elettrica Comunale
 - 3°) Commissione di controllo
 - 4°) Corpo militare

Betrone

- 1°) Propellente solido
- 2°) Batrace africano
- 3°) Acceleratore di elettroni
- 4°) Accumulatori di fon

Ring

- 1°) Oscillazioni transitorie
- 2°) Onde smorzate
- 3°) Rettificatore
- 4°) Microonde

I calciatori
della **Juventus**
hanno dimostrato
di preferire
ed apprezzare
il meglio



Ecco
i campioni
d'Italia 1961
in visita
alla **GBC**
di Torino

Nelle foto
pubblicate vediamo:

Mattrel - Charles
Stacchini - Sivori
Boniperti - Cervato

fa gli onori
di casa

Il Signor Restelli Carlo
direttore della sede di Torino



LA REGISTRAZIONE MAGNETICA

(continua dal n. 1 - 1961)

Letture magnetica

Il nastro magnetico registrato scorre davanti al traferro di una testina di lettura di forma e dimensioni simili a quelle della testina di registrazione; il traferro è più stretto (≤ 10 micron) e l'impedenza generalmente più elevata.

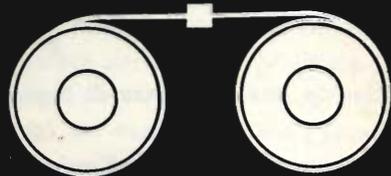
Per i segnali di grande lunghezza d'onda, in rapporto alla larghezza del traferro, il flusso che attraversa in ogni momento l'avvolgimento della testina di lettura è uguale a quello che attraversa la sezione del nastro situata nel piano del traferro. Supponendo la registrazione di un segnale sinusoidale indistorto e trascurando l'effetto di demagnetizzazione (di poco rilievo per le grandi lunghezze d'onda), il flusso Φ ha la forma:

$$\Phi = \Phi_0 \text{ sen } \omega t$$

Poichè lo spostamento del nastro magnetico produce una variazione di flusso, ne risulta una forza elettromotrice di induzione:

$$E \text{ (mV)} = 10^{-5} \frac{d\Phi}{dt} = 10^{-5} \Phi_0 \omega \text{ cos } \omega t$$

L'ampiezza del segnale di lettura è proporzionale alla frequenza; il suo livello cresce di 6 dB per ottava. Quando la lunghezza d'onda del segnale registrato di-



a cura del dott. C. Chiesa

minuisce (come nelle frequenze elevate), intervengono due fenomeni che introducono delle distorsioni lineari:

- 1) l'effetto di demagnetizzazione (diventando i magneti elementari sempre più corti, il campo demagnetizzante diventa sempre più importante).
- 2) interviene la larghezza del traferro; la forza elettromotrice d'induzione E è data dalla formula:

$$E = 2 \cdot 10^{-5} \Phi_0 \frac{v}{l} \text{ sen } \pi \frac{l}{\lambda}$$

dove:

- v = velocità di scorrimento del nastro
- Φ_0 = flusso massimo nel nastro
- l = larghezza del traferro
- λ = lunghezza d'onda del segnale
- E = valore in mV del segnale raccolto.

Se si suppone il flusso massimo Φ_0 in-

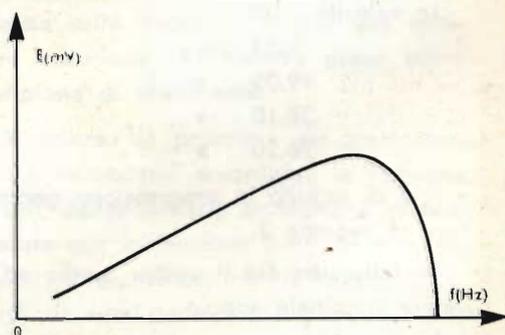


Fig. 32

dipendente dalla frequenza, la curva di risposta teorica è data dalla formula:

$$E \text{ (mV)} = 2 \cdot 10^{-5} \Phi_0 \frac{v}{l} \text{ sen } \pi \frac{l}{\lambda}$$

che da una frequenza di taglio per:

$$\lambda = l \quad f_c = \frac{v}{l} \text{ (fig. 32)}$$

Si vede che la curva di risposta della tensione di uscita, misurata ai capi della testina di lettura, è affetta da distorsioni lineari alle frequenze basse (6 dB per ottava) ed a quelle alte (demagnetizzazione ed effetto di fenditura). Per ottenere una curva di risposta lineare bisogna introdurre delle compensazioni; la registrazione comporta generalmente un'accentuazione delle frequenze alte.

L'impiego di ossidi di ferro magnetici ad alta coercitività consente una riduzione delle distorsioni lineari delle frequenze alte perchè il campo demagnetizzante è più debole.

Velocità di scorrimento dei nastri magnetici

Una recente normalizzazione della Commissione Elettrotecnica Internazionale ha stabilito i valori nominali di scorrimento del nastro e le tolleranze ammesse per i nastri di 6,35 mm usati per la registrazione del suono.

Le **velocità** sono:

9,53	cm/s
19,05	»
38,10	»
76,20	»

e così di seguito in progressione geometrica di ragione 2.

Le **tolleranze** fra il valore medio ed il valore nominale sono:

per usi professionali	: ± 0,5 %
per altri usi	: ± 2 %

La lunghezza d'onda dei segnali registrati va da qualche centimetro a qualche decina di micron. Per esempio:

	a 76 cm/s
$\lambda = 2,5 \text{ cm}$	per $f = 30 \text{ Hz}$
$\lambda = 76 \text{ micron}$	» $f = 10.000 \text{ Hz}$
	a 19,05 cm/s
$\lambda = 1 \text{ cm}$	per $f = 20 \text{ Hz}$
$\lambda = 20 \text{ micron}$	» $f = 10.000 \text{ Hz}$

La registrazione e la riproduzione delle grandi lunghezze d'onda (centimetriche) sono limitate dalle dimensioni delle espansioni polari delle testine, mentre la registrazione e la riproduzione delle piccole lunghezze d'onda (in micron) sono limitate dalle dimensioni del traferro e dall'effetto di demagnetizzazione.

La velocità di scorrimento del nastro magnetico permette di risolvere in parte questi problemi; in particolare, lo scorrimento a qualche decina di metri al se-

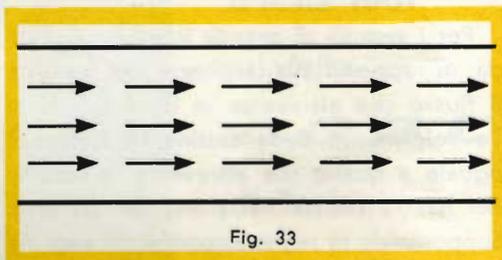


Fig. 33

condo permette di registrare le frequenze di più Mhz dei segnali video della televisione.

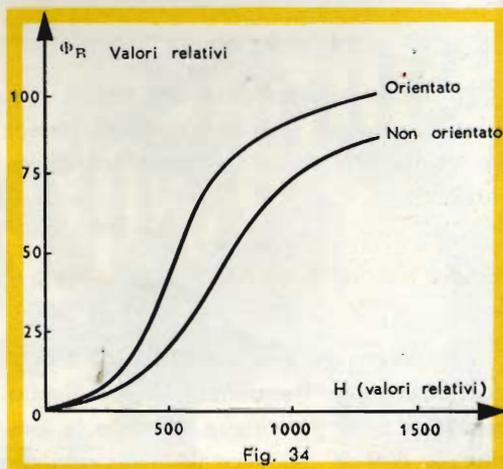


Fig. 34

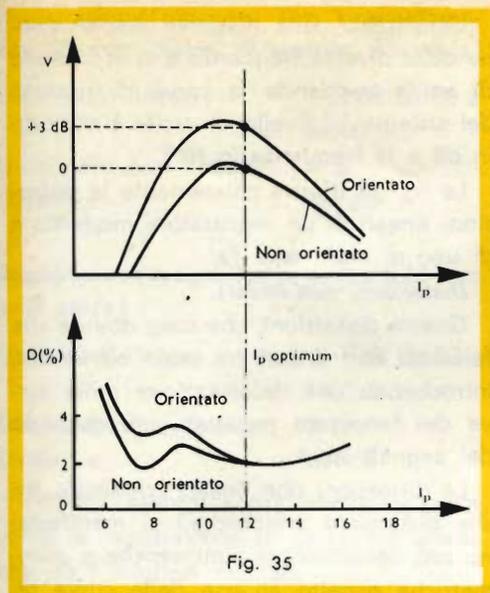


Fig. 35

Produzione e controllo dei nastri magnetici

Produzione.

Come abbiamo già accennato, i nastri magnetici vengono ottenuti depositando lo strato magnetico su di un supporto di materiale plastico. I procedimenti sono diversi e simili a quelli per la produzione delle vernici; si cerca soprattutto di otte-

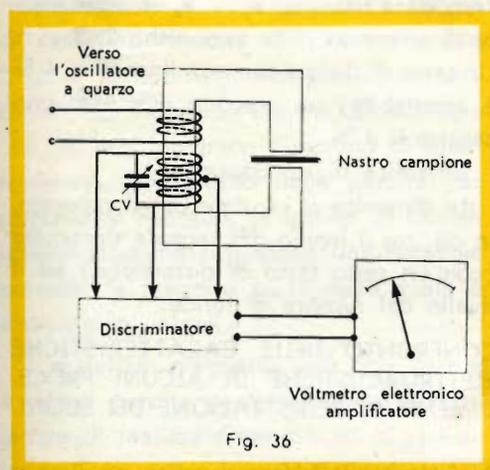


Fig. 36

nere uno strato di spessore rigorosamente costante.

Le proprietà magnetiche degli ossidi di ferro impiegati possono essere modificate sensibilmente dalle azioni meccaniche che

subiscono durante la lavorazione ed anche la natura del legante può modificare le proprietà finali.

L'impiego di ossidi di ferro con cristalli a forma acicolare permette di orientare i cristalli elementari durante la deposizione; si utilizza un magnete il cui campo orienta le particelle in senso longitudinale (fig. 33) ottenendo una miglior utilizzazione delle proprietà magnetiche ed un aumento della sensibilità (3 ÷ 4 dB a 1000 Hz) (figg. 34 e 35).

Controllo

Durante la produzione vengono eseguiti numerosi controlli soprattutto per verificare lo spessore e le proprietà dello strato magnetico.

Per la misura dello spessore viene utilizzato, oltre a micrometri meccanici o pneumatici, il seguente metodo magnetico (fig. 36).

Il nastro passa nello stretto traferro di un nucleo magnetico di cui fa variare la riluttanza; su un lato del circuito magnetico si trova una bobina accordata da un condensatore e che costituisce un circuito oscillante ad alta frequenza. Un oscillatore ad alta frequenza stabilizzato a quarzo emette un segnale di frequenza N trasmesso al circuito magnetico per accoppiamento induttivo. Il condensatore variabile di accordo del circuito oscillante è regolato in modo di ottenere la risonanza precisa sulla frequenza N **per uno spessore introdotto nel traferro preso come campione di riferimento.**

Si utilizza la proprietà dei trasformatori a secondario accordato: la tensione ai capi del secondario accordato è **in quadratura** con la tensione primaria alla frequenza di risonanza, mentre leggeri disaccordi da una parte e dall'altra di detta frequenza danno delle **variazioni di fase molto rapide.**

Con un **discriminatore di frequenza** analogo a quello usato nei ricevitori a modulazione di frequenza, si rivelano le variazioni di fase; il discriminatore da una tensione nulla per lo spessore campione, una tensione positiva per uno spessore maggiore, ed una tensione negativa per uno spessore minore. La sensibilità

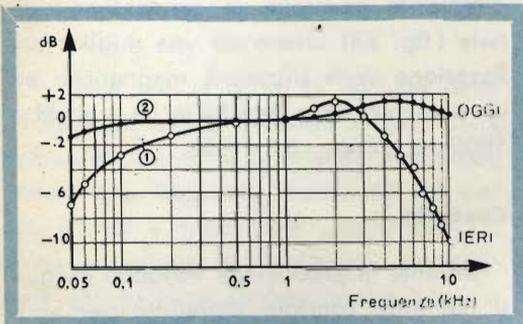


Fig. 37 - Distorsioni lineari.

del sistema è tale da rivelare variazioni di spessore dell'ordine del micron.

Caratteristiche elettroacustiche della registrazione magnetica

La registrazione magnetica è il più flessibile, il più efficace ed il più completo fra i differenti processi di registrazione delle informazioni. Infatti, non solo la riproduzione immediata, senza trattamenti intermedi, permette un controllo rigoroso della registrazione, ma il nastro può essere riutilizzato numerosissime altre volte.

Nel campo delle frequenze udibili, da 20 Hz a 16.000 Hz, la registrazione magnetica del suono supera in qualità ogni altro procedimento, cioè dischi, registrazione ottica ecc. Le industrie fonografica e cinematografica la utilizzano in grandissima misura.

Le caratteristiche elettroacustiche di un procedimento di registrazione sono definite soprattutto dalle misure delle distorsioni e dalla dinamica di riproduzione.

Distorsioni

Le distorsioni, o deformazioni dei segnali, sono di due tipi: lineari e non lineari.

Distorsioni lineari.

Consistono nella ineguale amplificazione delle diverse frequenze e si esprimono di solito tracciando la curva di risposta del sistema (il livello di uscita è indicato in dB e la frequenza in Hz).

La fig. 37 illustra chiaramente le distorsioni lineari di un registratore moderno e di uno di molti anni fa.

Distorsioni non lineari.

Queste distorsioni, che sono dovute alle relazioni non lineari fra causa ed effetto, introducono una deformazione delle curve dei fenomeni registrati, introducendo dei segnali spuri.

Le distorsioni non lineari (chiamate anche distorsioni armoniche) si manifestano con deformazioni simmetriche o asimmetriche rispetto all'asse delle curve registrate e introducono così sia armoniche dispari, sia armoniche pari e dispari insieme. Le distorsioni non lineari si misurano con la percentuale di armoniche contenute nel segnale dopo la registrazione.

Il coefficiente di distorsione non lineare è definito in percentuale dalla relazione:

$$D (\%) = \sqrt{a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + \dots + a_n^2} \frac{100}{a_1}$$

dove a_1 = coefficiente di ampiezza della frequenza base, $a_2, a_3 \dots a_n$ = coefficiente di ampiezza delle armoniche 2, 3... n. Un tasso di distorsione non lineare $\leq 4\%$ è accettabile; un orecchio esercitato percepisce il 4%.

Dinamica di riproduzione.

La dinamica si esprime con il rapporto, in dB, fra il livello del segnale riprodotto (con un certo tasso di distorsione) ed il livello del rumore di fondo.

CONFRONTO DELLE CARATTERISTICHE ELETTROACUSTICHE DI ALCUNI PROCEDIMENTI DI REGISTRAZIONE DEI SUONI.

Registrazione elettromeccanica su disco a 33 1/3 g/min

Distorsioni lineari	± 3 dB da 50 a 10.000 Hz
Distorsioni non lineari :	4 %
Dinamica	: 45 dB

FINE

Registrazione ottica su film cinematografico 35 mm (veloc. di scorrim. 45 cm/s)

Distorsioni lineari	± 3 dB da 50 a 8.000 Hz
Distorsioni non lineari :	4 %
Dinamica	: 40 dB

Registrazione magnetica su nastro 6,35 mm a 38 cm/s)

Distorsioni lineari	± 1 dB da 50 a 10.000 Hz
Distorsioni non lineari :	2 %
Dinamica	: 60 dB

Dai tre esempi soprariportati si vede come la registrazione su nastro sia quella che dà i migliori risultati.

Cancellazione

L'efficacia di un dispositivo di cancellazione è definita dalla sua capacità di indebolire un segnale registrato. Una cancellazione di 60 dB è correntemente ottenuta con le apparecchiature professionali, mentre una cancellazione di 70 dB può essere considerata perfetta.

Attualmente si utilizzano delle testine di cancellazione con un traferro molto largo e la bobina è alimentata con una corrente di frequenza elevata, da 40.000 a 100.000 Hz. Malgrado l'impiego di buon lamierino, per effetto delle perdite per corrente di Foucault, le testine di cancellazione classiche richiedono una notevole potenza, la maggior parte della quale è dissipata in calore.

I materiali magnetici del tipo ferrite a deboli perdite permettono da qualche tempo di realizzare dei circuiti di cancellazione con un rendimento nettamente superiore; mentre infatti una testina di mumetal richiede, per un indebolimento di cancellazione di 60 dB una potenza di 4 watt, una testina in ferrite fermalite richiede solo 0,2 watt.

Effetto di copia

L'effetto di copia, chiamato anche « eco », si manifesta così: dopo un certo tempo di conservazione, un segnale registrato in un certo punto di un nastro si trova ricopiato, naturalmente ad un livello più basso, sulle spire contigue.

Il livello del segnale parassita è influenzato dai seguenti fattori:

- il tempo di contatto
- l'invecchiamento del segnale registrato
- l'invecchiamento del nastro cancellato
- le proprietà dello strato magnetico (coercitività, rimanenza, struttura dell'ossido magnetico, metodo di deposizione dello strato magnetico, orientamento dei cristalli)
- la temperatura
- la lunghezza d'onda del segnale registrato.

La riduzione dell'effetto di copia si può ottenere con i seguenti accorgimenti:

- aumento dello spessore del nastro di supporto (non si può però superare un certo peso e ingombro del nastro)
- conservare il nastro ad una temperatura piuttosto bassa, fra 0 e 25°C
- la composizione chimica, la forma dei cristalli, la presenza di impurità e la granulometria hanno molta importanza
- l'effetto di copia può essere ridotto interponendo fra le spire un materiale di permeabilità elevata e di debole rimanenza; questo schermo cortocircuita le linee di forza e può essere disposto fra lo strato magnetico ed il supporto oppure sul dorso del supporto.

Altri campi di applicazione della registrazione magnetica

In queste note abbiamo sinora parlato praticamente soltanto della registrazione

dei suoni; non possiamo però chiudere senza ricordare, sia pure brevemente, altre applicazioni alle quali si presta la registrazione magnetica.

Premesso che le frequenze registrabili si estendono molto al di là dello spettro udibile, con il nastro magnetico si può:

REGISTRARE GRANDEZZE FISICHE (pressioni, vibrazioni, deformazioni, velocità, accelerazioni ecc.). Si opera con nastri molto larghi (12,7 - 16 - 25,4 - 50 mm) a piste multiple che permettono la registrazione simultanea di più fenomeni. Le velocità di scorrimento vanno da 19,05 cm/s a 1,52 m/s.

IMMAGAZZINARE INFORMAZIONI PER LE CALCOLATRICI ELETTRONICHE - Gli organi operatori delle calcolatrici elettroniche sono alimentati dalle memorie, nastri o tamburi magnetici che ricevono e poi trasmettono sia i numeri utilizzati nel calcolo che gli ordini alle calcolatrici per le operazioni da compiere.

IMMAGAZZINARE E TRASMETTERE ORDINI PER I SATELLITI ARTIFICIALI - I segnali che vengono trasmessi ai satelliti artificiali per far funzionare le complesse apparecchiature di bordo destinate a rilevare le condizioni ambientali (temperatura, raggi cosmici, pressione ecc.) oppure le macchine fotografiche e da presa, sono previamente registrati su nastro e trasmessi al momento opportuno. Anche i dati registrati dai satelliti sono spesso registrati e poi trasmessi a terra in un secondo tempo.

REGISTRARE I SEGNALI VIDEO DELLE TRASMISSIONI TELEVISIVE - Da molti anni i ricercatori studiano il problema della registrazione su nastro dei segnali video e le prime dimostrazioni pubbliche risalgono al 1953 per opera della R.C.A. La maggior difficoltà consiste nel

registrare la vasta gamma di frequenze (dalla corrente continua a 5,5 MHz) che compone il segnale video.

La R.C.A., la Bing Brosby Inc., la Ampex ed altri hanno studiato vari dispositivi per evitare velocità di scorrimento troppo elevate (negli esperimenti fatti nel 1953 dalla R.C.A. il nastro scorreva a 9 metri al secondo!).

Nelle apparecchiature Ampex, usate attualmente con ottimi risultati dalla RAI-TV, il nastro, della larghezza di 50 mm, scorre alla velocità normale di 38 cm/s; si usa però l'accorgimento di registrare con quattro testine magnetiche poste su apposita torretta, e inserite automaticamente una dopo l'altra, con piste inclinate (v. fig. 38) in modo di aversi una altissima velocità della pista relativamente alla testina, pur facendo scorrere il nastro ad una velocità ragionevole.

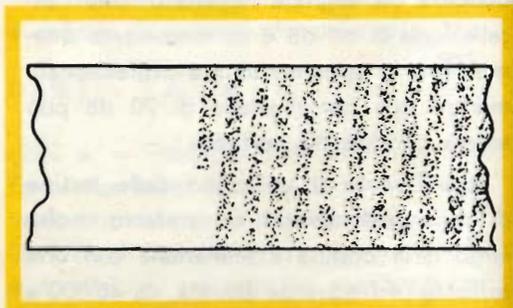


Fig. 38

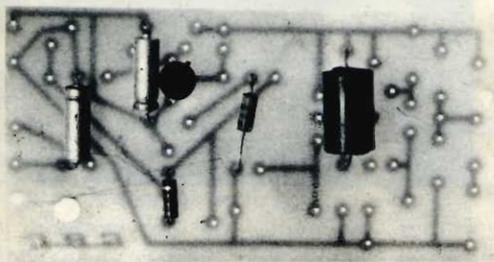
CONCLUSIONE

Altre applicazioni scientifiche e tecniche della registrazione su nastro magnetico sono e saranno possibili; non riteniamo però sia necessario dilungarci oltre in questa sede.

Abbiamo fiducia che i cenni storici e l'enunciazione dei principi sui quali si basa la registrazione magnetica siano stati graditi ai nostri lettori e siano serviti, se non altro, a suscitare un maggior interesse a questo ramo della scienza e della tecnica.

PRINT-KIT

SISTEMA PER LA PREPARAZIONE DEI PANNELLI A CIRCUITO STAMPATO



Da diverso tempo molti nostri Lettori continuano a richiederci notizie sulla fabbricazione dei pannelli a circuito stampato e ci pregano di descrivere loro un metodo di semplice fabbricazione.

Oggi, siamo in condizione non solo di accontentarli, ma addirittura di fornire loro l'indicazione di dove possano trovare il materiale adatto allo scopo.

Ci informa infatti la ditta GBC di Milano, di essere in condizioni di fornire una speciale scatola, denominata « PRINT-KIT ». Contenente tutto l'occorrente per fabbricarsi, con poca spesa, dei perfetti pannelli a circuito stampato, niente affatto dissimili da quelli fabbricati in grande serie dai costruttori.

La scatola comprende:

- 1) Una bottiglia di soluzione per l'incisione dei circuiti stampati.
- 2) Una bottiglia, con contagocce, d'inchiostro protettivo per disegnare i circuiti sul pannello.
- 3) Una bustina di polvere abrasiva disossidante per lastra base.
- 4) Una penna.
- 5) Un pennino ad imbuto n. 10.
- 6) Una serie di tre lastre base da cm 15x9 cadauna.

Descriviamo ora brevemente come si adopera la « trousse ».

Premettiamo intanto che, prima di pas-

sare all'esecuzione di un circuito di un certo impegno, non sarà male che il dilettante si eserciti preventivamente con circuiti semplici adoperando delle lastre, ricavate agevolmente, ritagliando con un seghetto da traforo a dentatura fitta, una delle lastre fornite con la scatola.

Oltre i preparati contenuti nella scatola è necessario munirsi anche di:

- un foglio di carta millimetrata o a quadretti
- una matita
- un batuffolo di ovatta
- una bottiglietta di alcool denaturato
- una bacinella di plastica o vetro di dimensioni tali da contenere il circuito da eseguire.

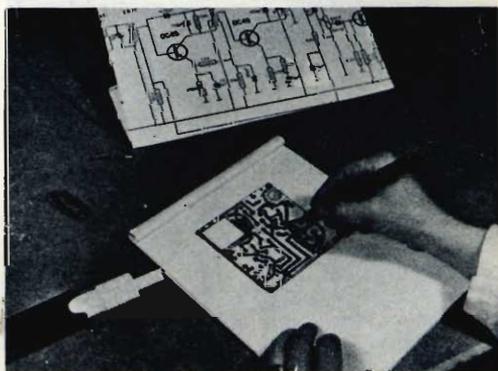


Fig. 1

PREMESSA

Norma fondamentale da tener presente nella costruzione dei circuiti stampati è che i vari componenti del circuito devono essere disposti in modo tale che le reciproche connessioni possano essere effettuate senza incroci.

Si partirà quindi con una prima sistemazione dei componenti, disegnata a matita sulla carta millimetrata (o sulla carta a quadretti), e, per successivi tentativi, si perfezionerà la disposizione fino ad avere una soluzione voluta.

Tuttavia, qualora alcuni collegamenti richiedessero inevitabilmente degli incroci, questi verranno realizzati mediante ponticelli di filo isolato saldati tra i due punti da collegare e situati dal lato opposto alla superficie contenente le connessioni stampate.

La posizione dei fori dove dovranno essere infilati i terminali dei vari componenti, verrà stabilita in base alle dimensioni dei componenti stessi, per esempio: le resistenze da $\frac{1}{2}$ watt verranno fissate su due fori distanti 20 mm, mentre fra un componente e quello adiacente, dovrà essere prevista una distanza di almeno 8 mm.

Infine tra un foro ed un conduttore di collegamento del circuito stampato vi dovrà essere una distanza non inferiore a 5 mm.

In un secondo tempo queste prescrizioni potranno anche essere modificate con la



Fig. 3

pratica personale, è comunque sempre consigliabile tenerle presenti, particolarmente nei primi esperimenti.

Per quanto riguarda poi i diodi ed i transistor, per impedire il loro surriscaldamento all'atto della saldatura, è consigliabile montarli sul circuito lasciando il più lunghi possibile i loro conduttori.

Preparazione della lastra

Si comincerà col preparare la lastra; per fare questo, inumidire appena una pezzuola con acqua e strofinarla poi vigorosamente sulla superficie di rame della lastra, dopo averla copersa dell'apposito abrasivo disossidante PC-101 - 13 - vedi fig. 1 - .

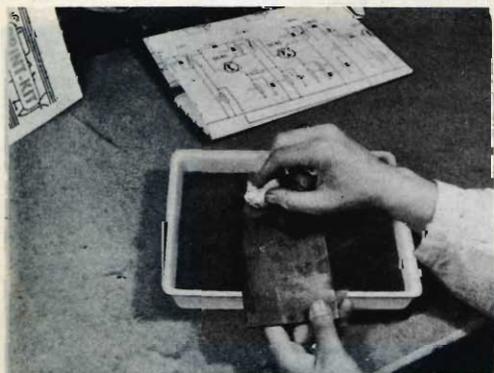


Fig. 2

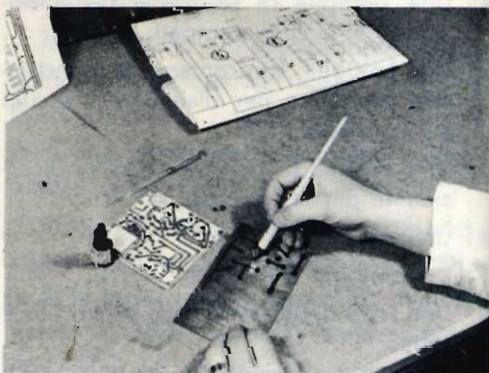


Fig. 4

Appena ottenuta una superficie lucida, lavare abbondantemente la lastra con acqua ed asciugarla poi con un panno pulito o carta assorbente, evitando però di toccare il rame con le mani.

Questa preparazione permette all'inchiostro protettivo di aderire perfettamente alla superficie di rame.

Riporto del disegno

Fissare mediante nastro adesivo dal lato del rame lo schema sulla lastra - v. fig. 3 -, poi marcare con un punteruolo, tutti i punti che, a circuito finito, dovranno essere forati.

Staccare il disegno dalla lastra e unire i punti marcati sulla superficie di rame con un leggero tratto a matita, seguendo il percorso del circuito.

Il disegno potrà essere successivamente riutilizzato per ottenere più esemplari dello stesso circuito stampato.

Si applichi alla penna il pennino ad imbuto ed introdurre nel pennino - v. figura 4 -, mediante il contagocce, due o tre gocce di inchiostro protettivo PC 101-12.

Tracciare con la penna, a mano libera o con l'ausilio di una riga, i collegamenti corrispondenti al percorso del circuito.

Disegnare attorno a ciascuno dei punti già marcati — che costituiscono le tracce dei fori da eseguire — un cerchietto completo che servirà poi di supporto allo stagno della saldatura.

Per eseguire delle scritte in corrispondenza dei vari morsetti o per indicare il

tipo di circuito, usare un normale pennino immerso preventivamente nell'inchiostro protettivo.

Eventuali errori possono essere eliminati solo dopo che l'inchiostro si è asciugato. Ciò si otterrà cancellando l'inchiostro con un batuffolo di ovatta bagnato di alcool, ovvero e più semplicemente raschiandolo con una lametta - v. fig. 5 -.

Al termine di ogni applicazione lavare accuratamente il pennino con alcool. Quando l'inchiostro tendesse col tempo a divenire troppo denso, aggiungere nella boccetta qualche goccia di alcool.

Incisione della lastra

Il liquido per incisione non è caustico né sviluppa vapori dannosi, comunque è bene evitarne il contatto con le mani.

È consigliabile maneggiare la soluzione per l'incisione, calzando un paio di guanti di gomma, per uso domestico.

Eventuali piccole macchie su pavimenti, mobili o abiti verranno eliminate mediante uno dei soliti prodotti contro le macchie di ruggine.

Evitare sempre di usare oggetti di metallo (pinzette, bacinelle, imbuto, od altro) perchè verrebbero danneggiati.

L'azione corrosiva della soluzione viene comunque neutralizzata da comune soda.

Versare la soluzione per l'incisione PC 101-11 in una bacinella di vetro o plastica o pirex.

Eeguire un forellino in un angolo della



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

lastra placcatà e poi legarvi uno spago — o un filo di nylon —. Esso sarà di aiuto particolarmente per osservare la lastra durante l'incisione.

Immergere la lastra nella soluzione e agitare periodicamente il liquido per impedire depositi ed accelerare il processo.

Il tempo di incisione è in funzione alla temperatura e all'invecchiamento della soluzione. Esso diminuisce al crescere della prima ed aumenta a causa della seconda; generalmente esso è compreso tra 30 minuti ed un'ora.



Fig. 8

Controllare di tanto in tanto il procedere dell'incisione, osservando la lastra contro-luce; al termine del processo la lastra sarà visibile chiaramente lo schema.

Estrarre la lastra dal liquido e farla ben sgocciolare; - v. fig. 6 - successivamente portarla sotto l'acqua corrente per eliminare da essa ogni traccia di soluzione.

Eliminazione dell'inchiostro protettivo

Dopo averlo estratto dal bagno di incisione, il circuito risulta ancora coperto dall'inchiostro protettivo.

Per eliminarlo strofinare sul circuito un batuffolo di ovatta immerso in alcool fino a che apparirà il rame lucido dei vari collegamenti.

— Lavare bene con acqua ed asciugare.

Foratura del circuito

Eeguire la foratura del circuito con una punta da 1 mm di diametro; i circoletti sul circuito stampato dovranno essere presi come riferimento per centratura della punta nella posizione esatta - v. fig. 7 -.

Montaggio dei componenti

I vari componenti dovranno essere inseriti nei rispettivi fori, come previsto dal disegno iniziale.

È consigliabile operare per gradi infilando a fondo, di volta in volta, ciascun componente, divaricando poi leggermente i suoi terminali - v. fig. 8 -, per impedire che possano sfilarsi, e saldandoli infine sul circuito, dopo aver rovesciato la piastrina.

Per evitare un danneggiamento del circuito, far sostare per poco tempo il saldatore sul circuito. È comunque opportuno impiegare un saldatore di piccola potenza, con la punta di piccolo diametro, per esempio: 5 mm.

Dopo aver saldato ciascun componente, asportare i fili eccedenti oltre le saldature.

Terminato il montaggio, raschiare leggermente le saldature e successivamente spazzolare con un pennello preventivamente immerso nell'alcool.

Signora,
ora può stare
tranquilla:
ho sostituito
il tubo
difettoso
con un



Anche la donna di casa
conosce RCA!

*Perché in tutto il mondo
questo marchio significa
elettronica d'avanguar-
dia.*

*Nei vostri interventi per
il servizio, quando sosti-
tuite un tubo difettoso
con un nuovo tubo RCA,
mostrate al vostro Clie-
nte il marchio che questo
porta. Questo marchio
indica che il tubo è sta-
to prodotto con le tecni-
che RCA, che è stato col-*



*laudato a fondo con le
norme RCA che la sua
qualità è qualità RCA.
Aggiungerete prestigio al
vostro lavoro usando un
tubo elettronico di gran
marca, di sicura garan-
zia, costruito per un fun-
zionamento durevole e
per la massima efficien-
za su qualunque telaio.
Con una vasta Clientela
soddisfatta aumenterete
i vostri profitti.*

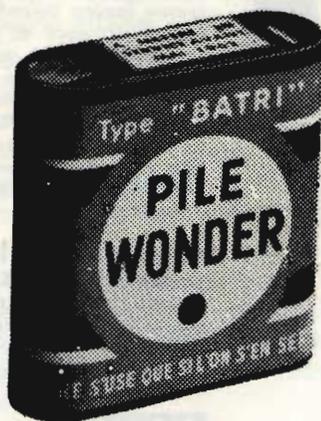
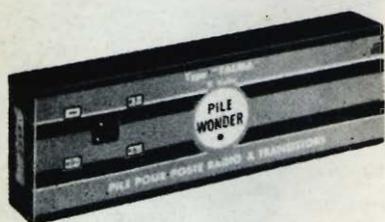
Richiedete i tubi RCA
prodotti dalla ATES
presso il vostro grossi-
sta o il vostro negozio
di fiducia.

ATES

AZIENDE TECNICHE ED ELETTRONICHE DEL SUD SPA



LES PILES WONDER



AU SERVICE DE TOUS LES APPAREILS A TRANSISTOR

APPUNTAMENTO COL DILETTANTE



Saldatura dei terminali di un transistor di potenza Philips

Facili montaggi di amplificatori a transistor

III^a parte

Gli amplificatori Hi-Fi a transistor possono essere accoppiati, come gli analoghi amplificatori equipaggiati con valvole, con preamplificatori i quali, oltre ad aumentare la sensibilità provvedono, mediante appositi circuiti, all'esaltazione o all'attenuazione sia dei toni alti che dei toni bassi. Questa disposizione si è rivelata costruttivamente più economica ed elettricamente più semplice di quella che prevede l'inserzione della regolazione degli alti e dei bassi nella catena di controreazione dello stadio finale dell'amplificatore di potenza.

Ovviamente, il preamplificatore separato, comprendente la regolazione degli alti e dei bassi, richiede qualche transistor in più, in quanto, per modificare le varie tonalità, tutti i circuiti attualmente impiegati si basano sul principio dell'attenuazione di determinate frequenze; ciò richiede una maggiore amplificazione in quanto allo stadio finale deve essere applicato un sufficiente segnale anche quando si verifica contemporaneamente la massima attenuazione sia delle alte che delle basse frequenze.

Per la sostituzione dei transistor indicati negli schemi elettrici di questi preamplificatori con tipi corrispondenti di altre marche, il lettore può consultare la «Tabella di intercambiabilità» pubblicata nel N. 1, pag. 32 (1961) di SELEZIONE DI TECNICA RADIO-TV

PREAMPLIFICATORE A TRE STADI CON REGOLAZIONE DI TONALITÀ

Il preamplificatore indicato in fig. 1 è stato progettato per essere collegato ad una sorgente con elevata impedenza interna quale potrebbe essere un pick-up o un microfono piezoelettrici. Ai morsetti di ingresso si richiede una tensione di circa 400 mV. Il primo stadio di questo amplificatore (T1) ha il transistor montato in un circuito con collettore comune; come si sa, un siffatto montaggio ha la caratteristica di presentare un'impedenza d'ingresso elevata quale è appunto quella richiesta per l'adattamento sia di un microfono che di un pick-up piezoelettrici. Il collettore infatti, è collegato direttamente alla tensione della batteria (— 12 V), mentre la resistenza di carico è inserita nel circuito dell'emettitore. Il valore reale della resistenza di carico, in condizioni di funzionamento, è inferiore al valore in c.c.

presenta un'elevata impedenza d'ingresso e una bassa impedenza d'uscita. Il secondo transistor (T2) è accoppiato **direttamente** al primo transistor (T1) (accoppiamento in c.c.). Ciò, per evitare gli inconvenienti derivanti dall'impiego del condensatore di accoppiamento. È risaputo infatti che, alle basse frequenze, l'effetto di tale condensatore è particolarmente nocivo. Ovviamente, a causa di questo accoppiamento diretto, la stabilizzazione del punto di lavoro del secondo transistor (T2) viene a dipendere da quella del primo transistor (T1).

Il circuito per la regolazione degli alti e dei bassi è formato da due potenziometri (R1 ed R2) inseriti in due partitori di tensione capaci di fornire, alla loro uscita, tensioni variabili al variare della frequenza. Quando entrambi i cursori dei due poten-

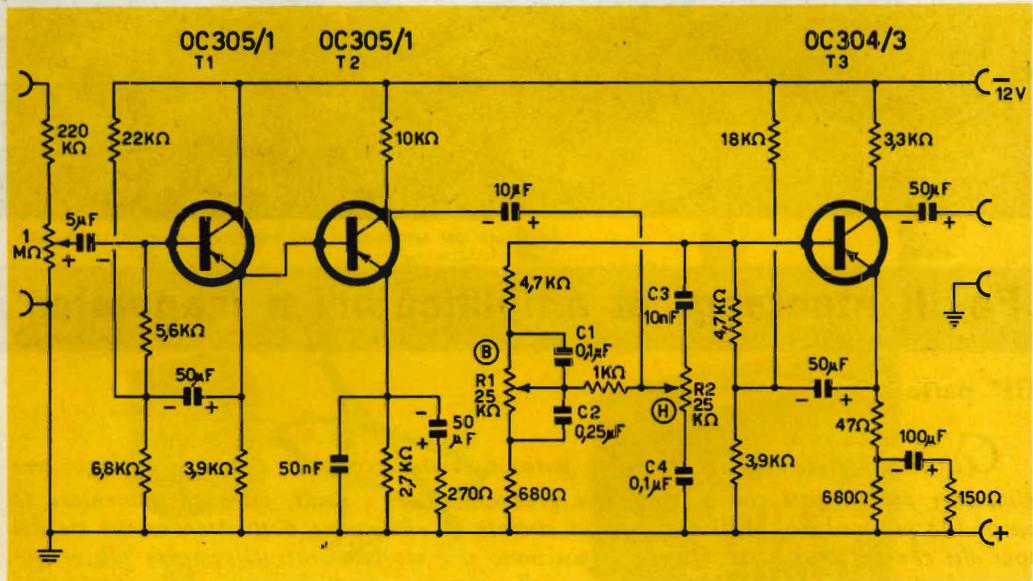


Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore a tre stadi con regolazione dei toni alti e bassi. Ingresso ad alta impedenza.

(3,9 kΩ), in quanto, in presenza di segnali alternati, risulta collegato, in parallelo ad essa, il gruppo RC formato dalla resistenza da 6,8 kΩ in serie al condensatore da 50 μF. Questo stadio corrisponde all'analogo circuito a valvola cosiddetto con « anodo a massa » (cathode follower) il quale

ziometri si trovano a metà corsa si ha unicamente una forte attenuazione del segnale senza alcuna particolare discriminazione di frequenza. Alla base del transistor T3 perviene infatti soltanto una frazione della tensione alternata proveniente dal transistor T2. Dal condensatore C2 (0,25 μF)

del partitore di sinistra vengono cortocircuitate considerevolmente le frequenze elevate e, relativamente, anche le frequenze basse. Ruotando però il cursore del potenziometro R1 verso l'estremità collegata alla resistenza da 4,7 k Ω , le basse frequenze vengono portate direttamente alla base del transistor T3, realizzando in tal modo quella che, solitamente viene chiamata, **l'esaltazione dei toni bassi**.

Se ora il cursore del potenziometro R1 viene ruotato completamente verso l'estremità opposta collegata alla resistenza da 680 Ω , la resistenza da 25 k Ω (elevata rispetto alla bassa resistenza d'ingresso del transistor T3) risulta inserita in serie al circuito d'ingresso. Oltre a ciò, la corrente alternata di bassa frequenza tende a dirigersi verso la base del transistor attraverso il condensatore C1 (0,1 μ F); questo condensatore a sua volta, alle basse frequenze, assume un valore ohmico elevato, rispetto alla resistenza d'ingresso di T3. Le frequenze basse vengono quindi attenuate sia da R1 che da C1 realizzando in tal modo **l'attenuazione dei toni bassi**.

Il partitore potenziometrico di destra funziona nella seguente maniera: quando il cursore del potenziometro viene portato

verso l'estremità collegata al condensatore C3, le frequenze elevate trovano un'elevata impedenza verso massa, rappresentata da R2 (25 k Ω) e C4 (0,1 μ F) collegati in serie, e vengono portate, tramite il condensatore C3, direttamente alla base del transistor T3 effettuando **l'esaltazione dei toni alti**.

Quando il cursore dello stesso potenziometro viene ruotato verso l'estremità opposta collegata al condensatore C4, questi cortocircuita a massa le frequenze elevate effettuando **l'attenuazione dei toni alti**.

Alla frequenza di 30 Hz la variazione dei toni bassi, riferita all'amplificazione realizzata con un segnale d'ingresso di 1 kHz, va da + 16... a - 10 dB, mentre, alla frequenza di 15 kHz, la regolazione dei toni alti va da + 12... a - 18 dB.

Questo circuito per la regolazione dei toni alti e bassi è già stato impiegato, con questa disposizione, negli analoghi preamplificatori a valvola. Date le relativamente basse resistenze d'ingresso e di uscita del transistor, si è dovuto, nel nostro caso, ridimensionare proporzionalmente i rispettivi valori delle resistenze e dei condensatori.

(per gentile concessione dell'Intermetall)

PREAMPLIFICATORE PER BASSA FREQUENZA A 4 STADI CON REGOLATORE DI TONO

Il preamplificatore indicato in fig. 2 possiede uno stadio in più del precedente ed ha quindi una maggiore sensibilità. Il regolatore di volume è stato inserito tra il primo e il secondo transistor. Il circuito per la regolazione della tonalità è stato inserito tra il secondo e il terzo transistor. Le reti RC usate per la regolazione dei toni alti e bassi sono pressochè uguali a quelle del preamplificatore di fig. 1. Nel circuito di fig. 2, tra la rete RC per la regolazione delle tonalità e la base del terzo transistor è inserita una resistenza di disaccoppiamento da 2 k Ω che limita ulteriormente l'influenza del transistor sulla rete RC. Il condensatore di disaccoppiamento da 10 μ F, collegato tra questa resistenza e la base del

transistor T3, è stato necessario in quanto, il transistor T4 è accoppiato direttamente al transistor T3 e la tensione di base di T3 viene prelevata sulla resistenza di emettitore (a metà valore).

Nello schema sono indicate anche le tensioni di lavoro di alcuni condensatori elettrolitici. Tutti i condensatori elettrolitici di accoppiamento e di emettitore lavorano con una tensione minima di 3 V mentre i condensatori di disaccoppiamento della tensione di alimentazione hanno tensioni di lavoro più elevate. Questa informazione è molto utile sia dal punto di vista economico sia dal punto di vista dell'ingombro dei vari componenti.

(per gentile concessione della Telefunken)

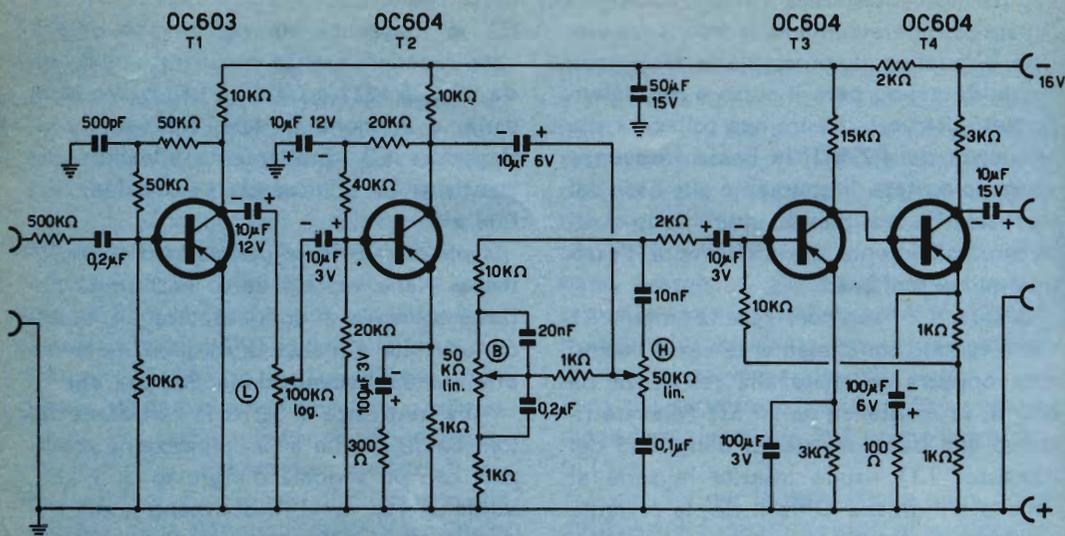


Fig. 2 - Schema elettrico del preamplificatore a quattro stadi con regolazione dei toni alti e bassi.

PREAMPLIFICATORE A TRE STADI PER PICK-UP MAGNETODINAMICI A BASSA IMPEDENZA

In fig. 3 è indicato un tipico preamplificatore progettato dalla Texas Instruments per amplificatori HI-FI. La larghezza di banda è compresa tra 30 e 15.000 Hz, il fattore di distorsione è inferiore all'1 %. La tensione di uscita è di 1 V di cresta ai capi di una resistenza da 2 k Ω .

L'alimentazione non è critica e può essere prelevata ai capi di un condensatore di almeno 100 μ F collegato ad un partitore disposto sull'alimentazione generale dell'amplificatore a valvola a cui il preamplificatore viene accoppiato. Lo stadio d'ingresso è previsto per funzionare con un

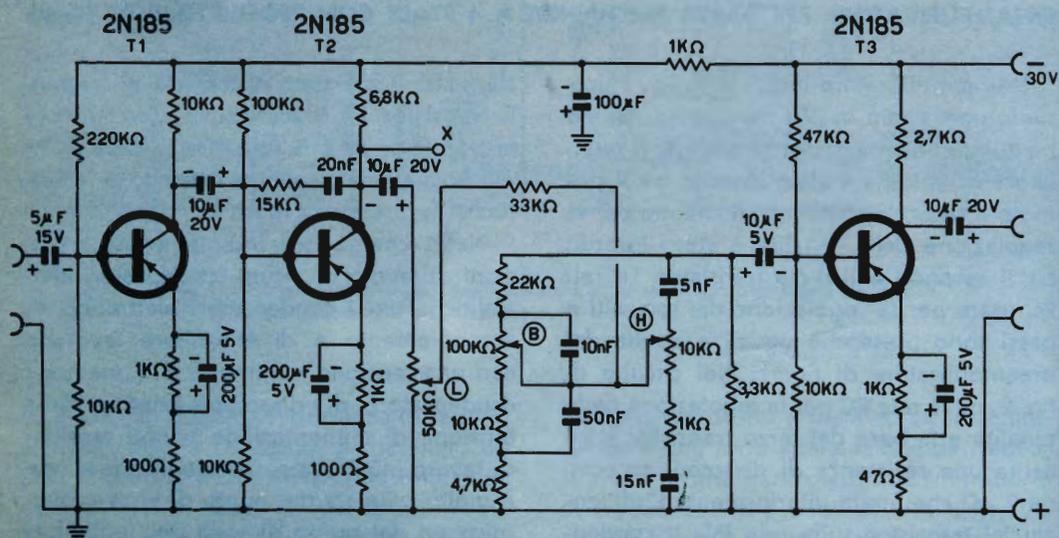


Fig. 3 - Schema elettrico del preamplificatore a tre stadi con regolazione dei toni alti e bassi; ingresso per pick-up magnetodinamico.



Fig. 4 - Curve di risposta del preamplificatore di fig. 3 nelle varie condizioni di regolazione delle varie tonalità. Le curve a tratto pieno furono ricavate inserendo un generatore nel punto X (vedi schema). La curva tratteggiata rappresenta la risposta del preamplificatore compresi i primi due stadi; all'ingresso venne collegato un pick-up magnetodinamico e la sorgente del segnale era costituita da un disco campione RIAA.

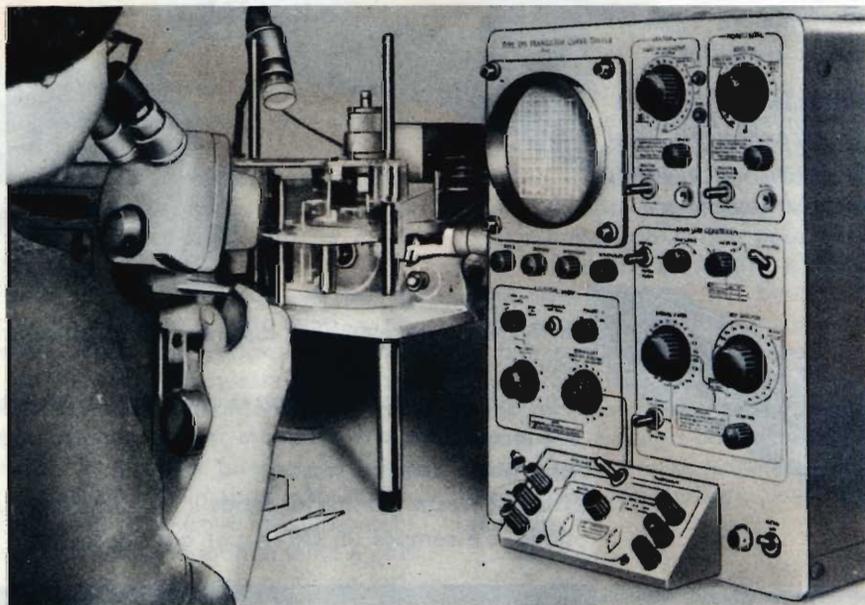
pick-up elettrodinamico. Dal punto X (indicato nello schema), il preamplificatore può essere impiegato come preamplificatore-regolatore di volume e di tonalità di

(Rielaborato da Funkschau)

un comune amplificatore Hi-Fi. La sorgente di tensione da inserire nel punto X (microfono, pick-up o testina di riproduzione di magnetofono) deve possedere una resistenza interna minima di 25 k Ω e deve fornire un segnale di uscita compreso tra 0,5 e 1,5 V, costante per tutta la banda passante dell'amplificatore. In fig. 4 sono indicate le curve di risposta nelle varie condizioni della regolazione di tono, quando la sorgente del segnale viene applicata al punto X, con esclusione quindi dei transistor T1 e T2. La curva a tratto si riferisce alla risposta complessiva del preamplificatore completo quando all'ingresso è inserito un pick-up magnetodinamico. La sorgente del segnale era costituita, in questo caso, da un disco campione, con curva caratteristica RIAA, ed il potenziometro del volume era regolato a metà corsa.

(per gentile concessione della Texas Instruments)

L. C.



Il metodo più rapido per controllare l'efficienza di un transistor è quello di osservare l'andamento delle curve caratteristiche sullo schermo di un apposito oscilloscopio.

(per concessione della Tektronix)

ORYX...

Il micro-saldatore alimentato con la tensione di linea

**Il nuovo modello L/408-1
funziona direttamente
con il voltaggio di linea,
lavora meglio,
più velocemente,
consuma meno e
costa poco.**

prezzo di listino Lire 5.800

**Gli utenti dei saldatori
ORYX dicono...**

*« Produzione aumentata del
30 % - i saldatori ORYX ci
hanno aiutato a risolvere i pro-
blemi delle saldature fredde.*

*« Senza i saldatori ORYX non
potremmo montare i nostri
apparecchi a transistor ».*

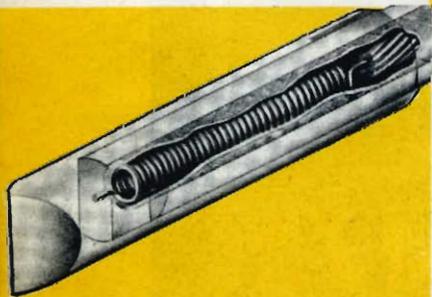
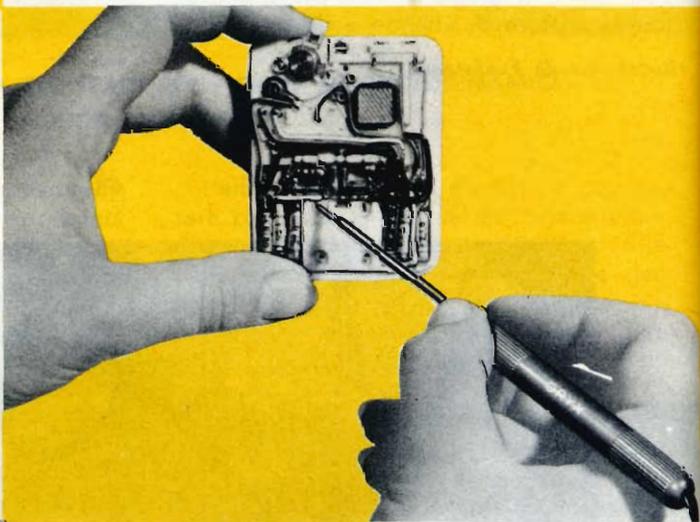
*« Un funzionamento veramen-
te senza inconvenienti, mai
raggiunto prima con qualsiasi
altra marca di saldatore ».*

Alla infinita gamma dei piccoli saldatori ORYX, conosciuti in tutto il mondo, si aggiunge ora la dove la tensione è di 220 V un nuovo modello alimentato direttamente dalla rete, e cioè senza nessun trasformatore intermedio. È il tipo L/408-1.

Il saldatore ORYX è così leggero e bilanciato che si può tenere in mano come una matita.

Ciò elimina completamente ogni fatica e permette a chi l'adopera, di raggiungere punti inaccessibili ai saldatori comuni senza danneggiare i componenti adiacenti.

Il saldatore ORYX non è un comune saldatore di dimensioni ridotte; per la prima volta tutto il calore invece di



La punta staccabile, in lega di nichel o di rame, viene infilata sopra un tubo di metallo isolato elettricamente contenente l'elemento riscaldante.

arrivare da un elemento distante, viene concentrato nella punta.

Con questa intensa concentrazione calorica, diventa impossibile eseguire una saldatura fredda pur rimanendo l'impugnatura sempre fresca.

Tra una vasta gamma di modelli a normale e bassa tensione, c'è sempre un ORYX per ogni necessità.

**For the FACTORY • SERVICE ENGINEER •
LABORATORY • WORK SHOP**

L'Auricolare e... l'educazione



Miss California che qui vediamo sulla spiaggia di Fregene, da esempio di educazione ascoltando tramite l'auricolare la dolce musica del suo GIBY.

I ricevitori a transistor tascabili, hanno oggi invaso anche l'angolino più recondito della nostra madre terra.

Il disturbo causato dal loro uso indiscriminato, continua a sollevare tra... danneggiati e danneggiatori, una infinità di discussioni.

A parte il fatto che, con un po' di reciproca buona volontà, tutto avrebbe potuto essere sanato con reciproca soddisfazione, in mancanza di questa santa comprensione, si presentava urgente il bisogno di una soluzione.

In alcuni luoghi, per tutelare la quiete altrui, le Autorità locali hanno addirittura... proibito l'uso in pubblico di tali apparecchi.

Il provvedimento, indubbiamente è piuttosto drastico, e risulta poco gradito a tutti, anche perchè coloro che oggi levano alti lai, potrebbero potenzialmente essere loro, domani, i possessori di un ricevitore del genere.

Occorreva dunque trovare una diversa e più gradita soluzione, e questa fu... l'uovo di Colombo.

In verità non si trattava di un uovo, ma di un minuscolo ricevitore che, mediante l'innesco di uno spinotto nell'apparecchio, escludeva l'altoparlante e consentiva l'ascolto individuale della stazione sintonizzata, con buona pace per tutti.

È così rinato l'auricolare, e cioè quel piccolo ricevitore che, nei buoni tempi passati, e con dimensioni maggiori, entrava a fare parte delle normali cuffie telefoniche e radio.

Oggi l'auricolare viene impiegato dovunque e ognuno può ascoltare in santa pace i programma radiotrasmessi certi di non disturbare nessuno... e di non essere disturbati

Auricolare esistenti presso le sedi tutte G.B.C.

Catalogo N.	Descrizione	Prezzo listino
Q/433	Capsula magnetica completa di cordone e spinotto per apparecchi a transistor - $Z = 8 \Omega$ a 1 kHz	1000

FINALMENTE

una soluzione per procurarsi un **CORSO di RADIOTECNICA** senza dover versare le solite quote.

156 lezioni a stampa comprendenti tutta la radiotecnica: contro rimessa di lire 6630. Invio immediato delle prime 100 lezioni e spedizione settimanale delle restanti per un periodo di 4 mesi.

INVIAMO — a semplice richiesta — un opuscolo illustrativo **GRATUITO** CON MODULO CHE DA DIRITTO AD UN ABBONAMENTO DI PROVA.

Indirizzare: «Corso di Radiotecnica Sez. F» via dei Pellegrini 8/4 - Milano (245)



CONTROLLATE QUI le vostre risposte ai Quiz tecnici di pagina 427

Getter

Sostanza chimica composta principalmente da MAGNESIO mescolato con altri metalli facilmente volatilizzabili come BARIO, CERIO, ALLUMINIO, e che viene deposta nella capsula di esplosione nell'interno del bulbo di un tubo termoelettronico destinata ad essere incendiata e a volatilizzarsi al fine di togliere ogni residuo d'aria nell'interno del tubo stesso.

Clipper

Particolare circuito limitatore che serve a tagliare i picchi delle forme d'onda quando l'ampiezza di questa raggiunge valori superiori a quelli ammissibili. In pratica il circuito viene realizzato mediante l'utilizzazione di un triodo o di un diodo.

Catode Follower

Circuito elettronico in cui il segnale d'entrata viene applicato fra la griglia di controllo e massa mentre il segnale d'uscita viene preso fra il catodo e la massa.

Angström

Fisico lappone (1814-1874). Al suo nome è stata dedicata l'unità di lunghezza avente il simbolo « A » il cui valore è uguale alla centomillesima parte ($1 \cdot 10^{-9}$) del centimetro.

Coulomb

Fisico francese (1736-1806), scoprì tra l'altro, la legge fondamentale dell'elettrostatica e del magnetismo. Al suo nome venne dedicata l'unità di quantità elettrica costituita da: 1 Amp x 1 secondo.

A.E.C.

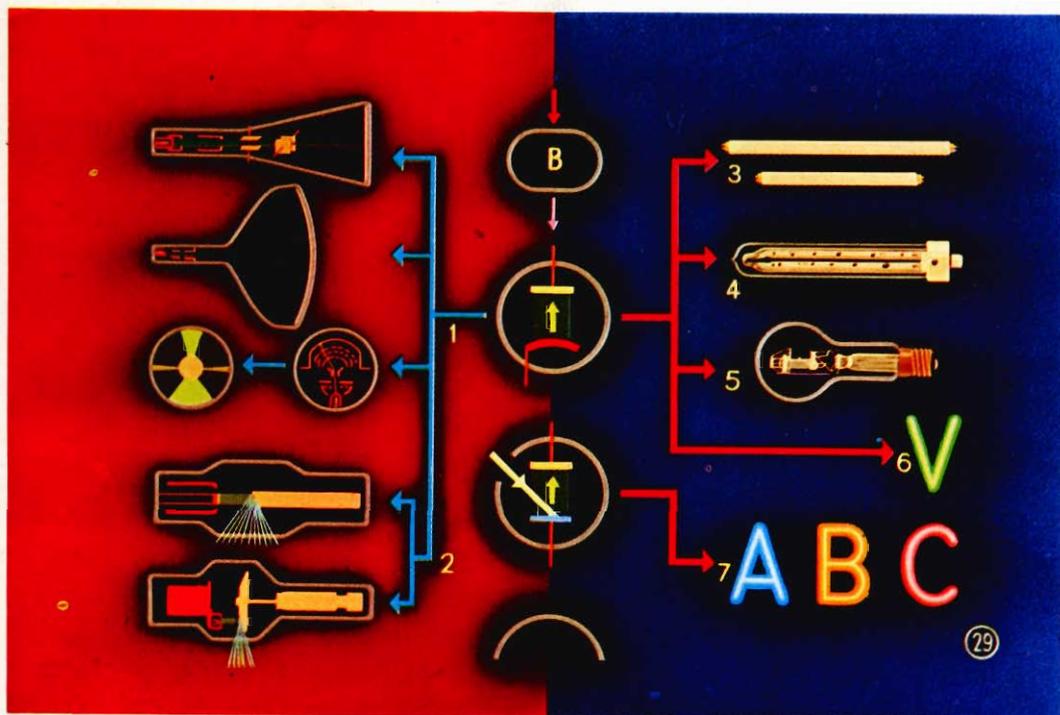
È l'abbreviazione di « Atomic Energy Commission » (Commissione militare americana USA) addetta al controllo e alla sovrintendenza di lavori o studi comunque interessanti l'energia atomica.

Betatrone

Apparecchio di grandi dimensioni e peso, impiegato nei laboratori per accelerare gli elettroni portandoli a velocità prossime a quelle della luce. Gli elettroni così accelerati vengono diretti verso elementi allo scopo di variane la composizione del nucleo.

Ringing

È il risultato di oscillazioni transitorie che vanno ad inquinare il tratto ascendente dell'onda di corrente a dente di sega, e più precisamente il primo tratto, dando come risultato un'ondulazione delle linee di scansione sul lato sinistro del quadro.



Tubi del gruppo B

Abbiamo detto in precedenza, che i tubi a raggi catodici indicati nella figura sovrastante con 1 e i tubi Röntgen (2) trasformano l'energia elettrica o in luce o in radiazione Röntgen (raggi X). Tutti questi tubi sono ad alto vuoto e a catodo caldo.

Termoemissione e riempimento gassoso sono invece caratteristiche dei tubi fluorescenti (3) e dei tubi a vapore di sodio (4).

I tubi a vapore di mercurio (5) e i tubi fluorescenti colorati (6), vengono usati a scopi pubblicitari.

Esistono inoltre tubi luminescenti ad alta tensione con elettrodi freddi (7) che sfruttano il fenomeno dell'emissione secondaria.

Tutti questi tubi a riempimento gassoso, essendo delle sorgenti luminose, non fanno pertanto parte dei tubi elettronici in senso stretto.

Per questo motivo non ne parleremo ulteriormente in questa sede.



Tubi a raggi catodici

Nei tubi a raggi catodici, di cui la figura in alto mostra lo schema, gli elettroni sono emessi termicamente dal catodo (k); un cilindro cavo (g_2), a potenziale positivo, accelera e stringe in uno stretto fascio gli elettroni (fuoco).

Questo fascio di elettroni, colpisce lo schermo S , rivestito internamente da un sottile strato di materiale luminescente. Questo si illumina nei punti in cui è colpito dagli elettroni. La griglia g_1 , influisce sull'intensità del fascio di elettroni emessi e quindi anche sulla luminosità dei punti sullo schermo. Nel tubo trovano inoltre posto due coppie di placche per la deviazione verticale (d_1) e orizzontale (d_2), del fascio elettronico.

In 1 è raffigurato il tubo televisivo come è usato nei normali televisori; in esso, la deviazione del fascio è ottenuta per mezzo di campi magnetici generati da avvolgimenti disposti sul collo del tubo. In 2 è indicato un tubo a raggi catodici molto usato negli oscillografi per render visibili fenomeni elettrici a decorso rapido.

Il tubo contatore decimale 3, è un tubo a raggi catodici, con fascio elettronico rettangolare, che permette di contare gli impulsi elettrici. Questo tubo è usato in contatori e calcolatori elettronici. A destra si vede la costruzione di uno speciale tubo detto « occhio magico » che serve, nei radioricevitori, per effettuare l'esatta sintonia.



Televisione

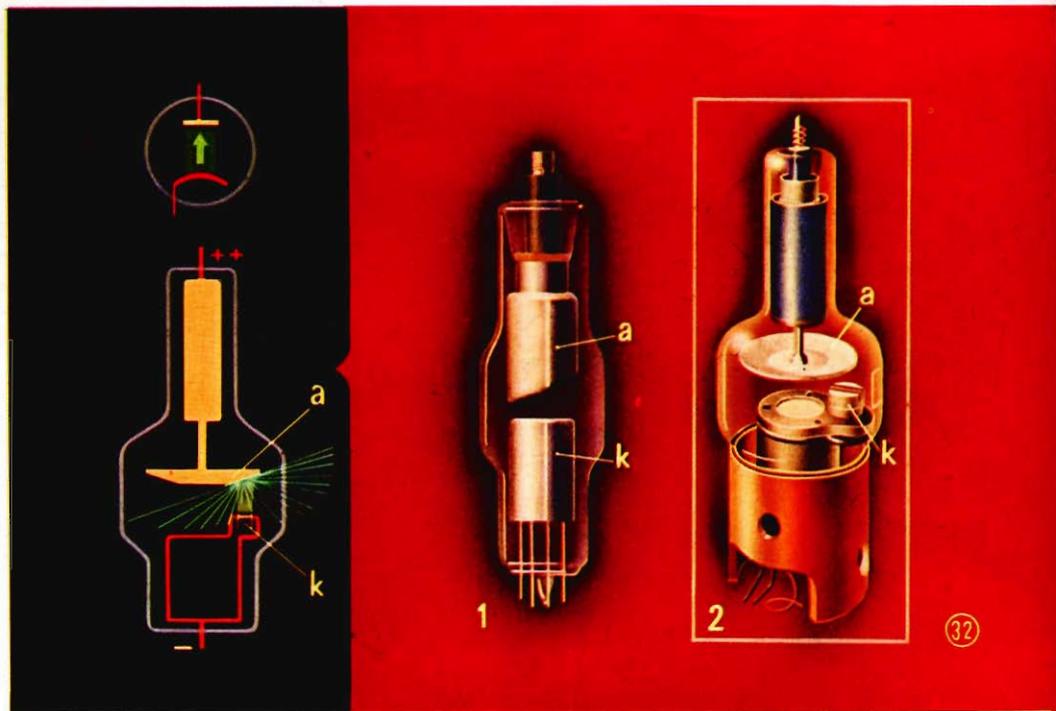
La figura sopra riprodotta, che è stata riportata di recente anche in una copertina di « Selezione di Tecnica Radio TV », vuol dare l'idea di come si forma un'immagine televisiva.

Il pittore passa col pennello sulla tavola, mentre la vettura sulla quale è seduto, si muove uniformemente da sinistra a destra e viceversa.

Là dove trovasi la lettera, il pittore stacca brevemente il pennello dalla tavola.

Alla fine della riga la vettura torna rapidamente indietro e fa abbassare il pittore di una riga. In modo del tutto analogo il raggio elettronico disegna l'immagine sullo schermo del tubo televisivo.

La figura B. mostra, ingrandito, un pezzo di schermo di un tubo a raggi catodici per televisione; si vede nitidamente che l'immagine è formata di tante righe che si succedono a brevissima distanza l'una dall'altra.



Tubi röntgen

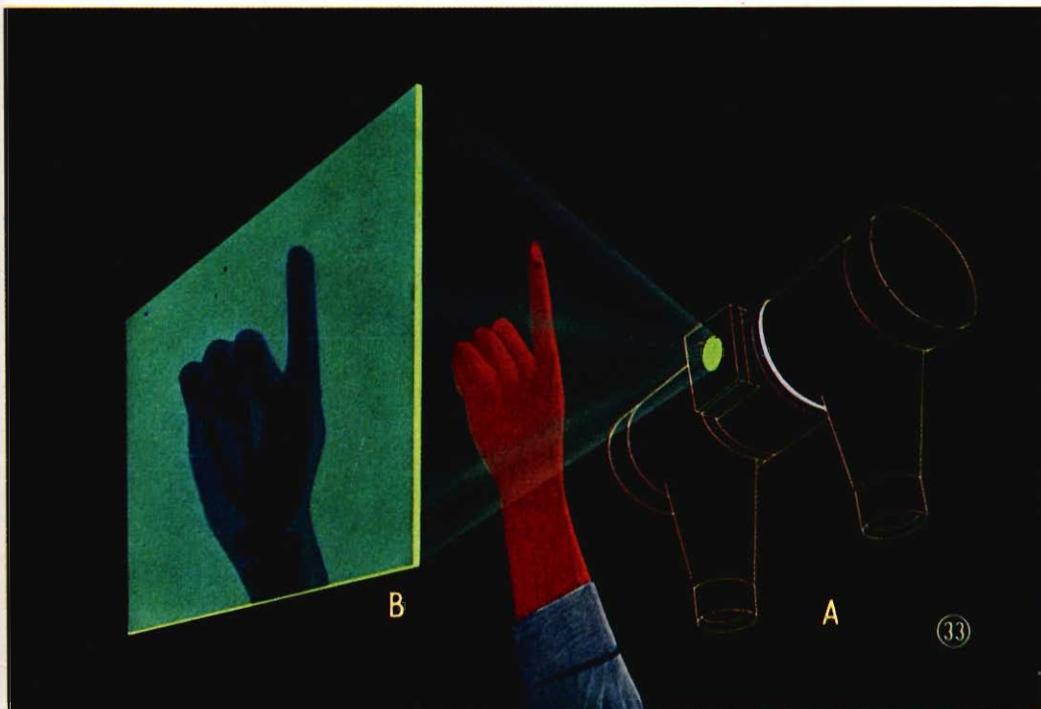
Costituiscono una particolare categoria di tubi principalmente adoperati, negli ospedali, per la diagnosi di fratture interne e, nell'industria, per la rilevazione di eventuali difetti di materiale.

La figura superiore a fondo nero mostra schematicamente la costituzione interna di uno di questi tubi.

La piastra *a* rappresenta l'anodo e *k* il catodo.

Applicando tra anodo e catodo un'altissima tensione, gli elettroni provenienti dal catodo ad altissima velocità, urtano violentemente contro l'anodo generando così i raggi Röntgen (raggi X). L'anodo si chiama, in questi tubi, anticatodo.

La figura 1 mostra un tubo di Röntgen ad anodo fisso, la 2 un tubo ad anodo rotante. Caratteristica particolare di quest'ultimo, è di consentire un miglior raffreddamento e quindi un maggior carico sull'anodo.



La formazione radiografica dell'immagine

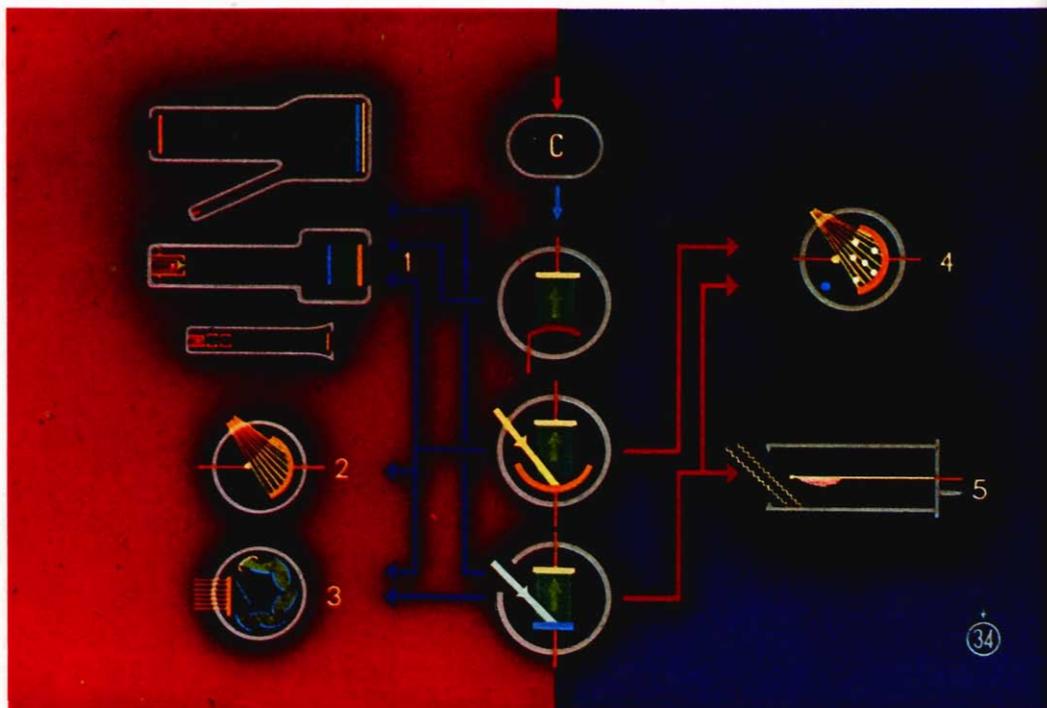
I raggi Röntgen non sono percepiti dall'occhio umano e possono attraversare sostanze opache.

Normalmente il tubo Röntgen *A* è contenuto in una custodia di piombo avente, lateralmente, una piccola feritoia.

I raggi Röntgen che escono dalla feritoia, passano attraverso la mano, e cadono su uno schermo luminescente *B* che, per effetto dei raggi Röntgen, diventa, dove la visuale è libera, tanto più brillante, quanto più intensa è la radiazione.

Evidentemente quindi, il contorno della mano, risulterà meno chiaro, e le ossa, di fronte alle quali la radiazione si arresta, appariranno più scure e quindi più nitidamente disegnate. In modo analogo si esaminano, oltre alle parti del corpo umano, anche pezzi di fusione, materiali e saldature, rilevandone eventuali difetti.

Un'importante applicazione dei raggi X nel campo della medicina è la cura del cancro: con l'irraggiamento intensivo, si distruggono le proliferazioni patologiche dei tessuti.

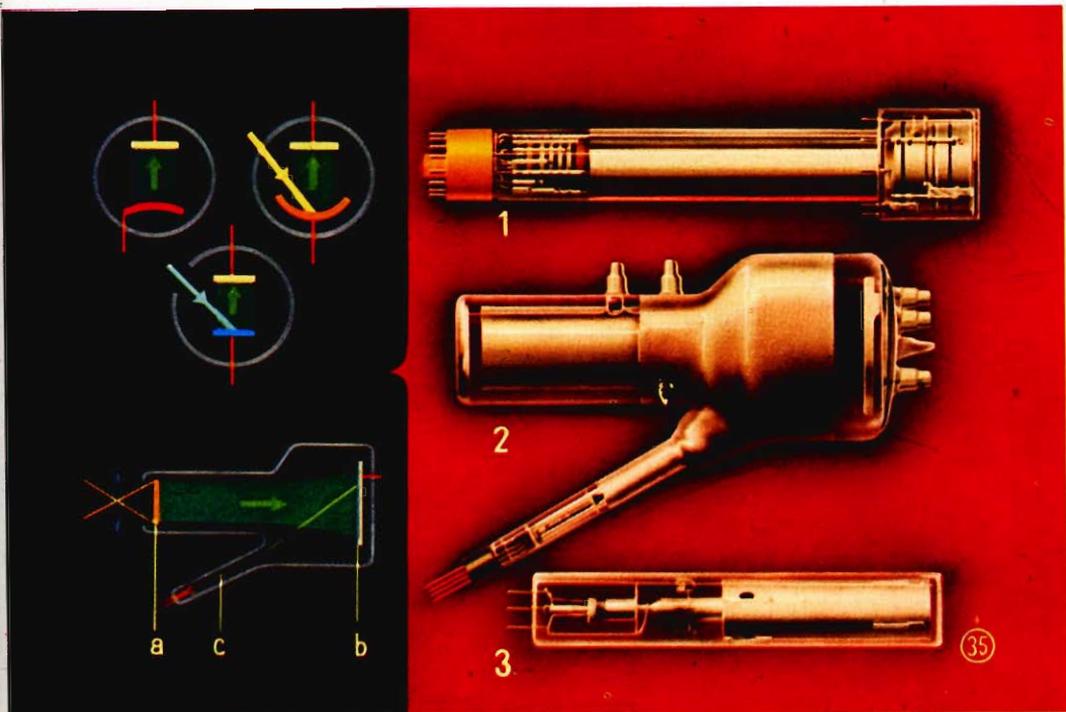


Tubi del gruppo C

I tubi a vuoto di questo gruppo, come in precedenza abbiamo accennato, trasformano la luce, o gli impulsi radioattivi, in segnali elettrici.

Essi vengono normalmente impiegati come tubi da ripresa televisiva (1), fotocellule (2), e fotomoltiplicatori (3).

Fra i tubi di questo gruppo, a riempimento gassoso, sono comprese le fotocellule a gas (4) e i tubi contatori di Geiger-Müller (5), utilizzati per la rivelazione delle radiazioni radioattive.



Tubi da ripresa televisiva

I tubi da ripresa televisiva vengono usati, negli appositi studi, per trasformare l'immagine ottica di una scena da trasmettere, in impulsi elettrici.

A sinistra in basso, è rappresentato il funzionamento di uno di questi tubi.

L'immagine ottica della scena si proietta sul fotocatodo (*a*) che emette elettroni.

Gli elettroni sono accelerati verso la placca (*b*) dove, per azione d'urto, vengono estratti elettroni secondari i quali, allontanandosi, lasciano sulla placca un'immagine elettrica corrispondente all'immagine ottica proiettata sul catodo.

La placca (*b*) è successivamente esplorata da un raggio elettronico (*c*) che neutralizza l'immagine elettrica producendo una tensione corrispondente ai morsetti di uscita della placca (*b*); questa tensione, debitamente amplificata, viene portata al trasmettitore.

Tutta la sequenza si ripete 50 volte al secondo.

In alto la fig. 1 riproduce un *orthicon*, al centro in 2 è visibile un *iconoscopio* ed in basso in 3 un *vidicon*.

(continua)



Registratore portatile

Per tutti, finalmente, un registratore a transistor pratico, perfetto, semplice da impiegare ovunque:

affari
scuola
sport
arte
divertimento

Caratteristiche tecniche: Registratore a nastro con bobine da 3 1/2" - Selettore per riproduzione e registrazione, a tastiera - Velocità del nastro 9,5 cm/s - Altoparlante magnetodinamico incorporato - Amplificatore a 5 transistor - Dispositivo di sicurezza - Velocità del motore controllata da regolatore centrifugo - Alimentazione con batterie da 4,5 V - Peso: kg 2.200 - Elegante borsa in pelle - Dimensioni: 22,5 x 15 x 9 cm - L. 66.000

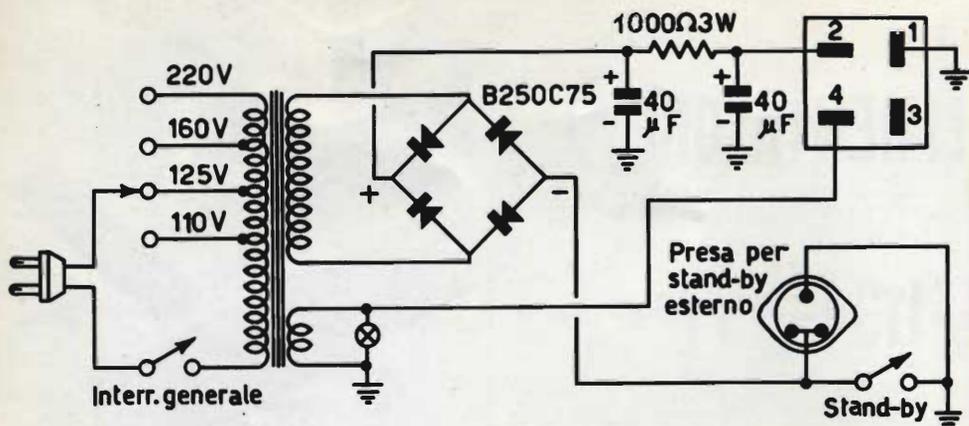


Fig. 2 - Schema elettrico dell'alimentatore Z/1134.

Sul retro si trovano il cambiaterensioni e la presa per un eventuale comando esterno dello stand-by. Nel caso che si usi uno stand-by esterno l'interruttore di sinistra deve naturalmente trovarsi con la levetta rivolta verso il basso, ossia deve risultare aperto.

Le uscite delle tensioni fanno capo ad una spina normalizzata. In fig. 1 sono riportate le connessioni alla spina stessa.

Per l'attacco dello stand-by esterno va usata una spina art. GBC N 1416.

Dimensioni :

90 x 100 x 140 mm

Caratteristiche elettriche :

Tensioni primarie 110 - 125 - 160 - 220 V

Uscite :

185 V - 60 mA

6,3 V - 1,5 A





transistori per commutazione a tensione elevata

Sono transistori al germanio pnp a giunzione di lega, adatti per commutazione in applicazioni professionali e militari quando siano richieste elevata tensione, stabilità delle caratteristiche ed un alto grado di affidamento.

Tra le varie applicazioni speciali: circuiti con indicatori al neon, circuiti di comando di relais, circuiti numeratori a lettura diretta.

		$V_{CE(sat)}$ (volt)	I_c (mA)	P_c (mW)	h_{FE}	f_{α} (Mc)	I_{cno} (μA) a V_{CE} (V)	V_{CE} (SAT) (mV)
45 volt	2G 524	-45	500	225	35	2.0	10 a - 30 100 a - 45	83 $I_c = 20$ mA $I_b = 2.0$
	2G 525	-45	500	225	52	2.5	10 a - 30 100 a - 45	83 $I_c = 20$ $I_b = 1.33$
	2G 526	-45	500	225	73	3.0	10 a - 30 100 a - 45	85 $I_c = 20$ $I_b = 1.0$
	2G 527	-45	500	225	91	3.3	10 a - 30 100 a - 45	93 $I_c = 20$ $I_b = 0.67$
70 volt	2G 1024	-70	500	225	35	2.5	10 a - 30 30 a - 70	75 $I_c = 20$ mA $I_b = 2.0$
	2G 1025	-70	500	225	52	2.8	10 a - 30 30 a - 70	75 $I_c = 20$ $I_b = 1.33$
	2G 1026	-70	500	225	73	3.2	10 a - 30 30 a - 70	75 $I_c = 20$ $I_b = 1.0$
	2G 1027	-70	500	225	91	3.6	10 a - 30 30 a - 70	80 $I_c = 20$ $I_b = 0.67$
105 volt	2G 398	-105	100	100	57	1.0	14 a - 2.5 50 a - 105	110 $I_c = 5$ mA $I_b = 0.25$

licenza general electric co.

U.S.A.

società generale semiconduttori s.p.a.

agrate milano italia

uffici di milano: via c. poma 61 - tel. 723.977

ELECTROLUBE*

BRAND LUBRICANT



Il NUOVO lubrificante creato per l'industria ELETTRICO-MECCANICA. Eccezionalmente efficiente questo prodotto presenta le seguenti caratteristiche:

Per niente tossico - Chimicamente inerte - Privo di carbone - Non asciuga - Respinge l'acqua - Protegge le superfici dalle corrosioni e dalle ossidazioni - Indicato per i contatti ad arco ed elettrici - Con resistenza elettrica più bassa di qualsiasi lubrificante liquido - In pratici e originali contenitori.

N. catalogo GBC	Descrizione	PREZZO DI LISTINO
L/840	Contenitori stilografici:	L. 1600
L/841	con lubrificante per contatti elettrici	L. 1920
	» » » » ad arco	
L/842	Contenitori a bomboletta:	L. 3500
L/844	con lubrificante per contatti elettrici	L. 5250
	» » » » ad arco	

* REGISTERED TRADE MARK



CAMBIADISCHI AUTOMATICO "LESA,, STEREO CADIS CD5/PU

(continua del n° 3)

MONTAGGIO E SMONTAGGIO

7. Piatto 134 - vedi Fig. 3 -

- S** 7.1. Rimuovere l'anello elastico 137. Togliere il piatto in gomma. Sfilare il piatto con dolcezza. Sfilare il cuscinetto a sfere 133 e le relative ranelle.
-
- M** 7.2. Calzare sul perno portadischi il cuscinetto a sfere 133 con le relative ranelle. Controllare che il cuscinetto e la sede di lavoro siano perfettamente pulite. Lubrificare il cuscinetto e il perno del piatto con grasso a bassa viscosità. (Es.: Tipo SHELL Alvania 3, BARDAHL tipo « All purpose E630 »).
- 1.3. Prima di infilare il piatto disporre la manopola del cambio velocità in posizione intermedia tra due qualunque velocità in modo di allontanare la ruota di frizione dal bordo del piatto.
- 7.4. Controllare che la puleggia a gradini e il satellite siano regolati in posizione corretta come da voce 11.6 e 10.4.
- 7.5. Infilare il piatto sul perno 1B, applicare il tappeto in gomma e inserire l'anello elastico nella sua sede. Controllare il funzionamento come da voce 2.

N.B. — Evitare di ingrassare la puleggia del motore (32), la ruota di frizione in gomma di comando del piatto (33), la ruota comando automatismo (84) e il bordo interno del piatto. Anche una minima parte di grasso può causare slittamenti e deformazioni delle gomme. Prima di applicare il piatto è consigliabile pulire tutti questi organi con un panno impregnato di alcool. Occorre evitare durante l'applicazione del piatto di ingrassare l'astina di ritenuta dischi (144) posta all'estremità del perno porta dischi. Questa deve cadere liberamente sotto l'azione del proprio peso. Se questo non avviene possono cadere sul piatto due o più dischi contemporaneamente.

8. Ruota di frizione in gomma 33 per comando piatto - vedi Fig. 1 -

- S** 8.1. Rimuovere l'anello elastico 12.
8.2. Togliere la molla 34.
8.3. Estrarre la ruota dal perno di supporto 23.
-
- M** 8.4. Procedere al montaggio operando in senso inverso.
8.5. Lubrificare con grasso a punta di goccia superiore a 100° C il punto di contatto fra la sfera e la molla 34. (Es.: ESSO Andoc M 275 - SHELL Alvania Grease 2 - MOBILIL Grease BRB N° 4 - BARDAHL tipo « All purpose »).
- 8.6. Regolare l'altezza della ruota 33 rispetto alla puleggia del motore 32 come da voce 11.6.
8.7. Controllare il funzionamento della ruota come da voce 3.

9. Motore 141 - vedi Fig. 2 -

- S** 9.1. Staccare il cavo di alimentazione dalla morsetteria del motore.
9.2. Svitare i quattro dadi posti agli angoli del motore.
9.3. Dissaldare i fili di collegamento al microinterruttore.
9.4. Sfilare il motore dalle colonnine di supporto estraendo contemporaneamente il cavo del microinterruttore dalle linguette di fissaggio.
-
- M** 9.5. Procedere al montaggio in senso inverso.
9.6. Rovesciare il cambiadischi e togliere il piatto come da voce 7.
9.7. Verificare che il motore molleggi correttamente nella sua sospensione.
9.8. Verificare che la puleggia motore sia all'altezza giusta rispetto alla puleggia comando automatismi da voce 10.4.
9.9. Verificare che il funzionamento del motore sia regolare come da voce 4.

N.B. — Si consiglia sempre la sostituzione completa del motore, possibilmente con la sua puleggia. Il montaggio di un motore da parte di una officina non specializzata è difficoltoso e senza speciali macchine è impossibile ottenere un funzionamento silenzioso ed esente da vibrazione. La lubrificazione, se necessaria, verrà fatta con olio tipo « SAE 10 » (Es. MOBIL OIL D.T.E. OIL 797 - ESSO Teresso 43 - SHELL Tellus Oil 27).
Sono costruiti diversi tipi di motore secondo le tensioni di alimentazione come da tabella.

Tensione V	Frequenza Hz	N° Cat. motore	Indicazione rocchetti	W	VA	N° spire
110-160-220	50	i 13700/SUN	SUN	13,5	124	2(1450 - 885 - 115
110	50	i 13700/6-110	110	13,5	124	2 × 1230
125	50	i 13700/6-125	125	13,5	124	2 × 1400
160	50	i 13700/6-160	160	13,5	124	2 × 1770
220	50	i 13700/6-220	220	13,5	124	2 × 2450

10. Puleggia del motore 32 - vedi Fig. 1 -

- S**
- 10.1. Svitare la vite di bloccaggio inserita nella puleggia servendosi di un cacciavite con lama di larghezza massima 2 mm.
 - 10.2. Sfilare la puleggia dall'albero motore facendo attenzione che la vite di bloccaggio sia ben allentata.

- M**
- 10.3. Procedere in senso inverso per il montaggio.
 - 10.4. Regolare l'altezza della puleggia 32 in modo che il piano di raccordo con il diametro maggiore sia a una distanza di circa 0,3 mm dal piano inferiore dell'anello in gomma della ruota 84 di comando automatismi.
Con questa regolazione l'estremità della puleggia sarà ad una altezza da 18 a 20 mm del piano della piastra - vedi Fig. 2 -. Se questa altezza risultasse maggiorata o minorata controllare il
 - 10.5. Verificare che il funzionamento della ruota sia regolare come da voce 5.

N.B. — Secondo la frequenza di funzionamento del cambiadischi (50 Hz o 60 Hz) si costruiscono 2 gruppi di pulegge (32) del motore. Per ottenere una precisa velocità di rotazione del piatto in relazione alla velocità del motore, ognuno dei gruppi è suddiviso secondo le dimensioni in quattro tipi come dalla tabella sottoindicata.

Frequenza di lavoro Hz	N° del particolare	Segno di distinzione	Tipo di motore
50	13981	Senza righe	Molto veloce
	13981/1	1 riga	Veloce
	13981/2	2 righe	Lento
	13981/3	3 righe	Molto lento

11. Supporto articolato 22 - 23 per ruota di frizione 33 - vedi Fig. 2 -

supporto della ruota 84 comando automatismi - vedi voce 12.5 -.

- S**
- 11.1. Smontare la ruota 33 comando piatto come da voce 8.
 - 11.2. Rimuovere l'anello elastico 13.
 - 11.3. Sfilare il perno 24 dalla sua sede.
 - 11.4. Estrarre il supporto articolato e la sua molla di sollevamento 25.

- M**
- 11.5. Procedere in senso inverso per il montaggio.
 - 11.6. Regolare l'estremità della leva 20 in corrispondenza al perno 24 in modo che con piatto in moto a 78 giri il bordo superiore della ruota di frizione 33 sia allo stesso piano del raccordo con il diametro maggiore della puleggia del motore 32. Per questa regolazione e le seguenti, ci si servirà se possibile di piatto campione forato che permetta la visibilità della ruota 33 con apparecchiatura funzionante.
 - 11.7. Con manopola cambio velocità fra 45 e 78 controllare che la ruota 33 disti di $1 \div 2$ mm dalla puleggia del motore. In caso contrario regolare la linguetta del supporto 22.
 - 11.8. Con manopola cambio velocità fra 45 e 78 controllare che la ruota 33 disti di $1 \div 2$ mm dal bordo interno del piatto. In caso contrario regolare la coda del supporto 23.
 - 11.9. Con cambio di velocità a 78 giri suonare automaticamente un disco. Rifiutarlo. Togliere il disco e il piatto e controllare che la messa in folle della ruota 33 avvenga come nelle voci 11.7 - 11.8. Se ciò non avviene piegare il tirante 40 di messa in folle.
 - 11.10. Verificare che il funzionamento sia regolare come da voce 6.

12. **Ruota 84 di comando automatismi** - vedi Fig. 1 -

- 12.1. Rimuovere l'anello elastico 14.
- 12.2. Estrarre la ranella 86 e la ruota dentata 85 dal perno di supporto 83.
- 12.3. Rimuovere l'anello elastico 13.
- 12.4. Estrarre la ruota 84 di comando automatismi dal perno di supporto 83.

12.5. Controllare che il supporto 83 della ruota 84 sia parallelo alla piastra.

- 12.6. Procedere in senso inverso per il montaggio.
- 12.7. Sganciare da un punto di applicazione la molla 87. Il supporto 83 della ruota 84 dovrà ruotare liberamente sul suo perno senza inceppamenti con una coppia inferiore a 25 g cm. Se ciò non avviene sostituire gli ingranaggi o il supporto 83.
- 12.8. Riagganciare la molla 7 nella sua sede.
- 12.9. Verificare che la posizione della puleggia motore 32 sia come prescritto da voce 10.4.

13. **Microinterruttore 93** - vedi Fig. 2 -

- 13.1. Rimuovere l'anello elastico 15.
- 13.2. Togliere la manopola 105 di comando avviamento.
- 13.3. Sfilare dalla sua sede la camme 95 di comando avviamento spingendo verso l'esterno le leve 89 e 90 di comando del microinterruttore.
- 13.4. Svitare le viti 103 - 104 ed estrarre l'anello elastico 96 che fissa la piastra del microinterruttore.
- 13.5. Estrarre la piastra 88. Si renderanno così accessibili le viti che fissano il microinterruttore.

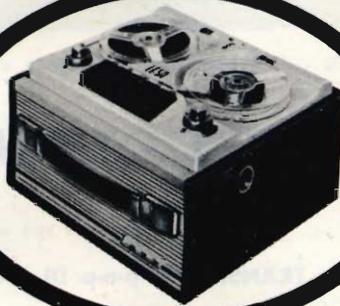
13.6. Procedere in senso inverso per il montaggio.

13.7. Verificare il funzionamento del microinterruttore. Un peso di 10 g dev'essere sufficiente per far abbassare la colonnina 92. Se ciò non avviene controllare che la colonnina scorra liberamente sul supporto 100 del braccio.

13.8. Eseguire una manovra errata di avviamento con braccio bloccato con la linguetta 102. Dopo questa manovra il funzionamento con braccio sbloccato deve essere corretto.

In caso contrario regolare la linguetta di comando del microinterruttore.

la nota più alta



renas^a₂

il
registratore
per
tutti

LESA

3 VELOCITÀ - 50 - 12.000 HZ

UNA REALIZZAZIONE STRAORDINARIA
AL PREZZO PIÙ CONVENIENTE

L. 64.000

RICHIEDETE CATALOGO RENAS INVIO GRATUITO
LESA s.p.a. - MILANO - VIA BERGAMO, 21

Tecnici! Radioamatori!

la **GBC**

vi attende nella sua sede di
GENOVA

P.zzetta J. da Varagine 7-8r
- Piazza da Caricamento -
tel. 281.524

TRANSISTOR ITALIANI

I. - TRANSISTOR



TRANSISTORI p-n-p DI BASSA FREQUENZA PER SEGNALI DEBOLI

Questi transistori sono destinati al montaggio su amplificatori di B.F., e specialmente negli stadi a debole segnale come preamplificatori, drivers, ecc. A questi effetti il rumore di fondo (1000 Hz - 0,5 mA - 6 V) è inferiore a 8 dB.

Questi transistori, denominati « 24 V », vengono costruiti in due serie che differiscono tra loro solamente per la custodia.

In ogni serie, essi sono classificati in funzione del loro guadagno differenziale $h_{21 e}$.

TABELLA A

Utilizzazione	Tipo	Limiti assoluti a 25°C			Caratteristiche principali				Custodia	
		Vcb max	Ic max	Pc max	$h_{21 e}$ (1)	F α	Rbb'	Cb'c		
		V	mA	mW		MHz	Ω	pF		
Preampplif.	S-T 151 } SF-T 351 }	24	150	200	30	1,2	55	32	A per 151, 152, 153	
	SF-T 152 } SF-T 352 }	24	150	200	50	1,6	60	32		
	Drivers ecc.	SF-T 153 } SF-T 353 }	24	150	200	80	2,4	75	32	TO1 per 351, 352, 353

(1) Per 1 mA.

SIMBOLI USATI

- Vcb max: Tensione massima collettore - base
 Ic max: Corrente massima di collettore
 Pc max: Potenza massima dissipata nella giunzione collettore
 $h_{21 e}$: Guadagno differenziale in corrente nel montaggio emettitore comune (grandezza spesso designata anche con β)
 $h_{21 E}$: Guadagno integrato in corrente nel montaggio emettitore comune (grandezza spesso designata con β' o β_i)
 F α : Frequenza alla quale il guadagno di corrente nel montaggio con base comune presenta una caduta di 3 dB.
 Rbb': Resistenza di base
 Cb'c: Capacità collettore base
 Rbb' x Cb'c: Prodotto di queste due grandezze solo accessibili sui « drift »; espresso in picosecondi.
 Vsce: Tensione di saturazione collettore-emettitore, misurata imponendo un guadagno di corrente di 10
 Gc: Guadagno composto, alla frequenza nominale, col transistor adattato all'entrata ed all'uscita.

Quando alcune indicazioni non accompagnano il simbolo di una grandezza, vuol dire che si tratta del valore medio statistico di questa grandezza per il tipo considerato.

In alcuni casi, l'indicazione « max » o « min » significa che si tratta di uno dei due limiti di queste grandezze.

TRANSISTORI p-n-p DI BASSA FREQUENZA PER SEGNALI FORTI

Questi transistori sono destinati all'amplificazione B.F classe B ed ai circuiti di comando (impiego in tutto o niente).

Essi sono, in ciascuna serie, classificati in funzione del guadagno integrato h_{21E} e possono, su domanda, essere forniti in coppie scelte specialmente per distorsione minima in Push-Pull classe B.

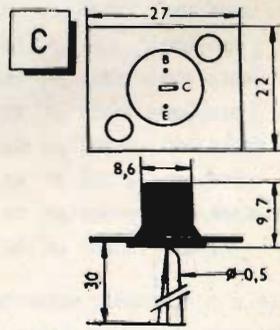
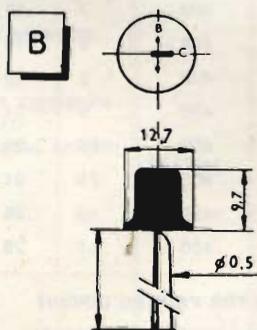
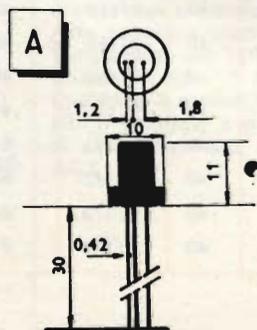
Sono disponibili in tre precise categorie, caratterizzate dalla dissipazione massima a 25°C: 200, 350 e 550 mW.

Di queste categorie fanno parte tipi denominati « 24 V », destinati ad applicazioni « grande pubblico » ed i tipi denominati « 45 V » destinati ad applicazioni professionali. Due tipi, denominati « 60 V », servono per impieghi sotto tensione elevata.

Uno d'essi (S.F-T 233) conserva un guadagno elevato anche con forte corrente (1 A).

TABELLA B

Utilizzazione	Tipo	Limiti assoluti a 25°C			Caratteristiche principali				Custodia
		V _{cb}	I _c	P _c	h _{21e}	h _{21E}	V _{SCC}	F _α	
		V	mA	mW			V	MHz	
Push-Pull	SF-T 121 } SF-T 321 }	24	250	200	30 (1 mA)	30 (100 mA)		1,3	A per 121, 122, 123 TO1 per 321, 322, 323
	SF-T 122 } SF-T 322 }	24	250	200	50 (1 mA)	50 (100 mA)		1,6	
	SF-T 123 } SF-T 323 }	24	250	200	80 (1 mA)	80 (100 mA)		2,6	
	SF-T 221 } SF-T 222 } SF-T 223 }	30 30 30	250 250 250	200 200 200		30 (100 mA) 50 (100 mA) 80 (100 mA)			
Classe B fino a 500 mW	SF-T 141 } SF-T 241 }	45	250	200	30 (1 mA)	30 (100 mA)		1	A per 141, 142
	SF-T 142 } SF-T 242 }	45	250	200	50 (1 mA)	50 (100 mA)		1,2	TO5 per 241, 242
Push-Pull Classe B fino a 1 W Circuito di comando	SF-T 243	60	200	180	50 (1 mA)	50 (100 mA)			TO5
	2 N 525	45	500	225	52 (1 mA)			2,5	TO5
	2 N 526	45	500	225	73 (1 mA)			3	TO5
	2 N 527	45	500	225	91 (1 mA)			3,3	TO5
	SF-T 124 } SF-T 125 }	24 24	500 500	350 350	50 (10 mA) 120 (10 mA)	30 (250 mA) 70 (250 mA)	0,26 (400 mA) 0,23 (400 mA)	1 2	} B
	SF-T 143 } SF-T 144 }	45 45	500 500	350 350	50 (10 mA) 90 (10 mA)	30 (250 mA) 50 (250 mA)		1 1,5	
Circuito di comando per corrente Push-Pull Classe B	SF-T 233	60	1000	450	50 (10 mA)	30 (1000 mA)	0,25 max (1 A)		TO11
fino a 2 W Circuito di comando	SF-T 130 } SF-T 131 }	24 24	500 500	550 550	50 (10 mA) 120 (10 mA)	30 (250 mA) 70 (250 mA)	0,26 (400 mA) 0,23 (400 mA)	1 2	} C
	SF-T 145 } SF-T 146 }	45 45	500 500	550 550	90 (10 mA)	30 (250 mA) 50 (250 mA)		1 1,5	



CONDENSATORI CON DIELETTRICO IN POLIESTERE PER RADIO ED APPARECCHIATURE ELETTRONICHE



POLYESTER CAPACITORS FOR RADIO AND ELECTRONICS EQUIPEMENTS

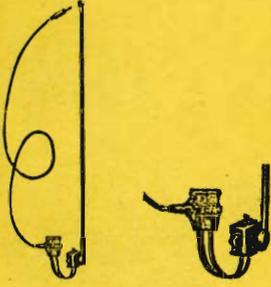
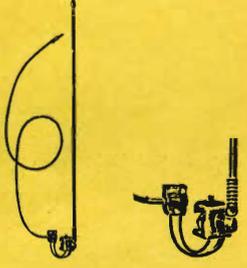
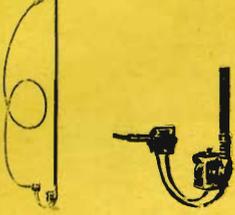
Type Tipo	Capacitance Capacità		D.C. Working voltage V Tensione di lavoro V	Dimensions in mm Dimensioni in mm				Catalog No Numero di Catalogo	Prezzo Listino Lit.
				D	L	d	l		
Copo 1000/600	1000 pF	1 nF	600	7	19	0,6	40	B/160	40
» 1500/600	1500 pF	1,5 nF	600	7	19	0,6	40	B/161	40
» 2200/600	2200 pF	2,2 nF	600	7	19	0,6	40	B/162	40
» 3300/400	3300 pF	3,3 nF	400	7	19	0,6	40	B/165	40
» 4700/400	4700 pF	4,7 nF	400	7	19	0,6	40	B/166	40
» 6800/400	6800 pF	6,8 nF	400	7	19	0,6	40	B/167	40
» 0,01/400	0,01 μ F	10 nF	400	8	19	0,6	40	B/168	40
» 0,015/400	15000 pF	15 nF	400	9	19	0,7	40	B/169	40
» 0,022/400	22000 pF	22 nF	400	9	21	0,7	40	B/170	48
» 0,033/400	33000 pF	33 nF	400	10	21	0,7	40	B/171	54
» 0,047/400	47000 pF	47 nF	400	11	21	0,7	40	B/172	60
» 0,068/400	68000 pF	68 nF	400	10	28	0,7	40	B/173	68
» 0,1/400	100000 pF	100 nF	400	11	28	0,7	40	B/174	76

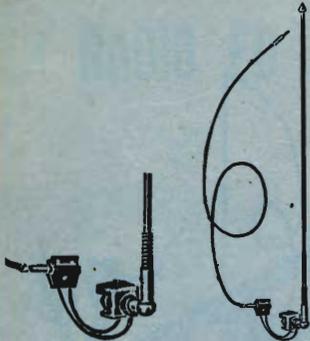
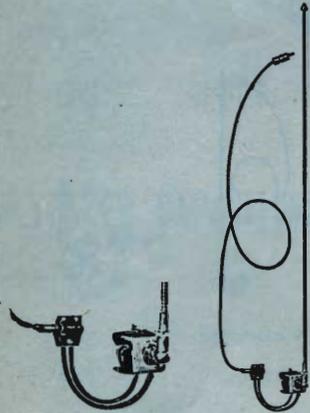
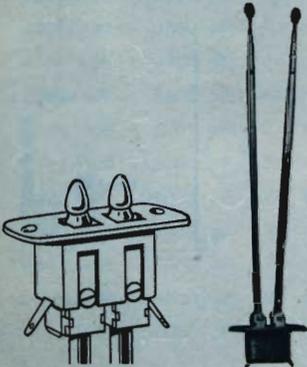
SUITABLE FOR NORMAL MOUNTING AND FOR PRINTED CIRCUIT

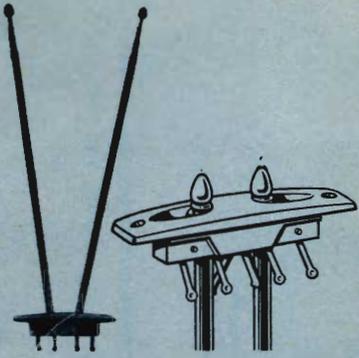
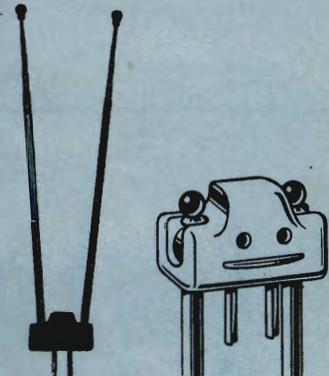
ADATTI PER MONTAGGIO NORMALE E PER CIRCUITI STAMPATI

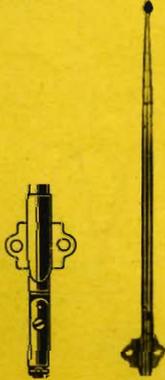
ESTRATTO DAL CATALOGO ILLUSTRATO **GBC**

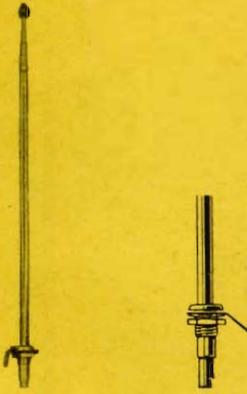
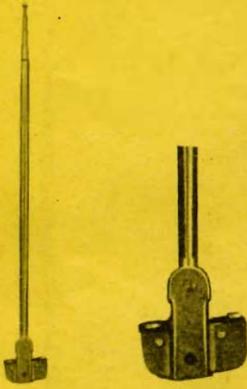
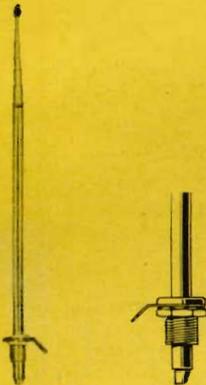
Tutti i prezzi dell'Estratto dal Catalogo illustrato GBC sono di listino e quindi soggetti a sconto d'uso

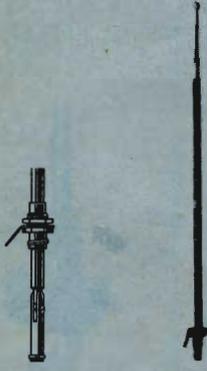
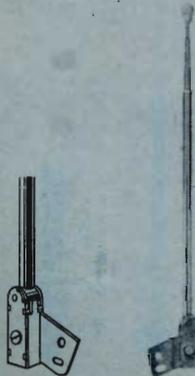
Prezzo listino		Articolo	
2700	<p>Antenne per autoradio e ricevitori a transistor Originali costruzioni smontabili e solidissime; vengono montate sulle grondine di qualsiasi tipo di macchina, mediante semplicissimo fissaggio, senza eseguire nessuna foratura.</p> <p>Antenna per autoradio e ricevitori a transistor. Asta metallica snodabile ricoperta in politene. Lunghezza cm 70 - \varnothing mm 3 L'antenna è corredata di un cacciavite per il fissaggio, e da m 1,70 di cavo schermato, con relativi spinotti AG1</p>	N/102	
3280	<p>Antenna per autoradio e ricevitori a transistor. Asta metallica snodabile. Lunghezza cm 80 - \varnothing mm 3. L'antenna è corredata di un cacciavite per il fissaggio e da m 1,70 di cavo schermato, con relativi spinotti AG2</p>	N/102-1	
3850	<p>Antenna per autoradio e ricevitori a transistor. Asta metallica snodabile telescopica. Tutta aperta cm 100 Chiusa cm 55 - \varnothing mm 6. L'antenna è corredata di un cacciavite per il fissaggio e da m 1,70 di cavo schermato, con relativi spinotti AG3</p>	N/103	

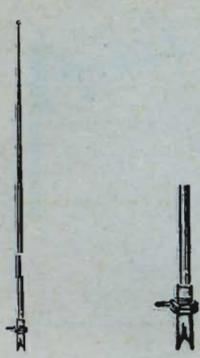
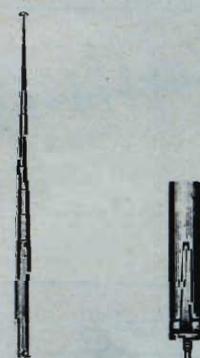
	Articolo	Descrizione	Prezzo listino
	N/104	Antenna per autoradio e ricevitori a transistor. Asta metallica snodabile Lunghezza cm 85 - \varnothing 3 mm L'antenna è corredata di un cacciavite per il fissaggio e da m 1,70 di cavo schermato, con relativi spinotti AG5	3520
	N/104-1	Antenna per autoradio e ricevitori a transistor. Asta metallica snodabile telescopica. Tutta aperta: cm 100. Chiusa: cm 55 - \varnothing mm 6 L'antenna è corredata di un cacciavite per il fissaggio e da m 1,70 di cavo schermato, con relativi spinotti AG6	4230
	N/105	Antenna per autoradio e ricevitori a transistor Asta snodabile metallica ricoperta in nylon. Lunghezza cm 105 - \varnothing mm 6. L'antenna è corredata di un cacciavite per il fissaggio e da m 1,70 di cavo schermato, con relativi spinotti AG7	4470
	N/107	Antenna telescopica da incasso per FM - VHF. Aste snodabili a cannocchiale tutte aperte cm 75. Chiuse cm 19 - \varnothing mm 6 Supporto antiurto in polistirolo color avorio. Dimensioni max: mm 24 x 56 \varnothing fori: mm 3 - mezzaria mm 45 4078 A/RK	2590

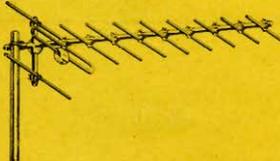
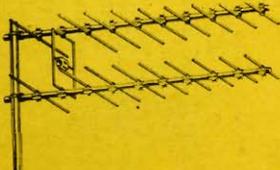
Prezzo listino		Articolo	
2060	<p>Antenna telescopica da incasso per FM - VHF. Aste snodabili a cannocchiale tutte aperte cm 63. Chiuse cm 18 - \varnothing mm 5. Supporto antiurto in polistirolo color avorio. Dimensioni max: mm 17 x 65 \varnothing fori: mm 3 - mezzaria: mm 56. 4136/RK</p>	N/108	
3000	<p>Antenna telescopica da incasso per FM - VHF. Aste snodabili a cannocchiale tutte aperte cm 70. Chiuse cm 19 - \varnothing 6 mm. Inserimento mediante banane da 4 mm di \varnothing - mezzaria mm 12 Supporto antiurto in polistirolo color grigio Dimensioni max: mm 46 x 21. 4042/RK</p>	N/109	
4840	<p>Antenna laterale per autoradio e apparecchi a transistor. Costruzione solidissima smontabile atta ad essere montata su tutte le macchine senza eseguire nessuna foratura. L'antenna viene montata a pressione sui cristalli laterali delle portiere. Asta snodabile a cannocchiale tutta aperta cm 90 lunghezza del cavo m 1,5. 1959/RK</p>	N/110	

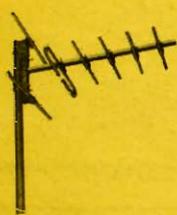
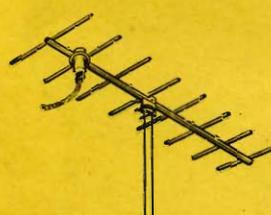
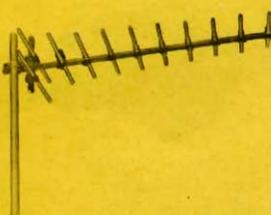
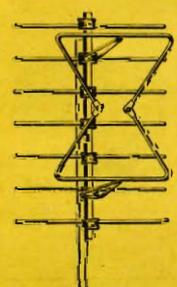
	Articolo		Prezzo listino
	N/111	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor - AM. Asta rigida a cannocchiale tutta aperta cm 95. Chiusa cm 18 - \varnothing mm 8. Albero filettato per il fissaggio 4 MA. 4127/RK</p>	1450
	N/112	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor - AM. Asta rigida a cannocchiale tutta aperta cm 93. Chiusa cm 17 - \varnothing mm 8 L'antenna viene fissata mediante vite - \varnothing foro mm 3. 4081/RK</p>	1500
	N/113	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor AM - FM. Asta snodabile a cannocchiale tutta aperta cm 68. Chiusa cm 16,5 - \varnothing mm 8. L'antenna viene fissata mediante viti \varnothing fori mm 4. 4147/RK</p>	1650

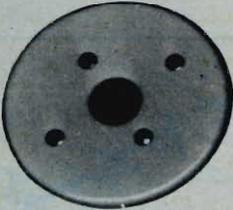
Prezzo listino		Articolo	
1500	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor AM. Asta rigida a cannocchiale tutta aperta cm 75. Chiusa cm 18 - \varnothing mm 6. Il fissaggio dell'antenna viene effettuato mediante dado filettato. \varnothing albero mm 8. 4090/RK</p>	N/114	
1100	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor AM - FM. Asta snodabile a cannocchiale tutta aperta cm 75. Chiusa cm 17 - \varnothing mm 5. L'antenna viene fissata mediante viti. \varnothing fori mm 3. 4206/RK</p>	N/115	
1500	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor AM. Asta rigida a cannocchiale tutta aperta cm 106. Chiusa cm 18,5 - \varnothing mm 8. Il fissaggio dell'antenna viene effettuato mediante dado filettato - \varnothing albero mm 12. 4069/RK</p>	N/116	

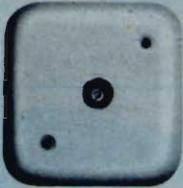
	Articolo		Prezzo listino
	<p>N/117</p>	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor AM - FM. Asta snodabile a cannocchiale tutta aperta cm 55 chiusa cm 16,5 - \varnothing mm 6 L'antenna viene fissata mediante dado filettato \varnothing albero mm 10. 4167/RK</p>	<p>1570</p>
	<p>N/118</p>	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor AM - FM. Asta snodabile a cannocchiale tutta aperta cm 60. Chiusa cm 16 - \varnothing mm 5. L'antenna viene fissata mediante dado filettato. \varnothing albero mm 7. 4126/RK</p>	<p>1330</p>
	<p>N/119</p>	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor AM - FM. Asta snodabile a cannocchiale tutta aperta 60 cm. Chiusa cm 15 - \varnothing mm 6. L'antenna viene fissata mediante viti. \varnothing fori mm 4. 4060/A-RK</p>	<p>1350</p>

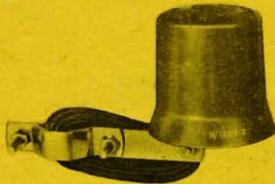
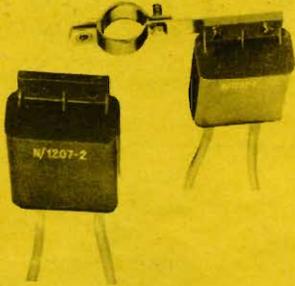
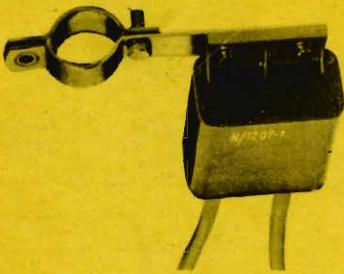
Prezzo listino		Articolo	
1700	<p>Antenna telescopica da incasso per ricevitori a transistor AM. Asta rigida a cannocchiale tutta aperta cm 123. Chiusa cm 20 - \varnothing mm 8. Il fissaggio dell'antenna viene effettuato mediante dado filettato. \varnothing albero mm 12.</p>	N/120	
1380	<p>Antenna telescopica per ricevitori a transistor - AM. Asta rigida a cannocchiale tutta aperta cm 75. Chiusa cm. 15 - \varnothing mm 10. Il fissaggio dell'antenna viene effettuato mediante albero filettato da mm 4.</p>	N/120-1	
2190	<p>Supporto per ricevitori a transistor. Originale soluzione meccanica per qualunque tipo di ricevitore da portare in macchina</p>	N/106	

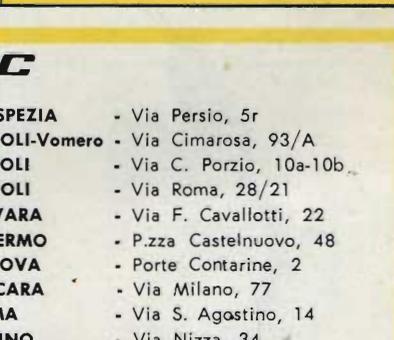
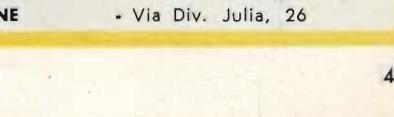
	Articolo		Prezzo listino
		<p>Tutte le antenne « A.J.K. » hanno incorporato una scatola stagna contenente il « balun » per l'adattamento d'impedenza a 75 Ω</p> <p>Esso consente l'allacciamento diretto di un cavo 75 Ω all'antenna. Per l'allacciamento d'una discesa in piattina bipolare UHF 300 Ω, è necessario estrarre il « balun » dalla scatola e collegare i capi della piattina 300 ohm ai terminali d'antenna.</p>	
	N/464-2	<p>Antenna UHF « A.J.K. » 6 elementi 1 riflettore-guadagno 9 dB Copre la banda da 470 ÷ 530 MHz</p>	3000
	N/464-3	<p>Antenna UHF « A.J.K. » 6 elementi 1 riflettore-guadagno 9 dB Copre la banda da 525 ÷ 585 MHz</p>	3000
	N/464-4	<p>Antenna UHF « A.J.K. » 11 elementi doppio riflettore guadagno 13 dB Copre la banda da 470 ÷ 510 MHz</p>	4400
	N/464-5	<p>Antenna UHF « A.J.K. » 11 elementi doppio riflettore guadagno 13 dB Copre la banda da 505 ÷ 545 MHz</p>	4400
	N/464-6	<p>Antenna UHF « A.J.K. » 11 elementi doppio riflettore guadagno 13 dB Copre la banda da 540 ÷ 585 MHz</p>	4400
	N/464-8	<p>Antenna UHF « A.J.K. » 20 elementi 2 piani dipolo a finestra guadagno 16 dB Copre la banda da 470 ÷ 585 MHz</p>	7500

Prezzo listino		Articolo	
1900	<p>Antenna UHF a 7 elementi direttiva per polarizzazione orizzontale. Impedenza 240/300 Ω. Copre la banda da 470 \div 535 MHz realizzando un guadagno di 9 dB.</p>	N/467-1	
1900	<p>Antenna UHF a 7 elementi come il tipo N/467-1 adatta per la banda da 535 \div 585 MHz</p>	N/467-5	
3500	<p>Antenna UHF a 8 elementi tipo Yagi, Il guadagno si aggira sui 9 dB su tutta la banda da 460 a 580 MHz. Rivestita in politene. Si raccomanda per la discesa cavo UHF del tipo C/17 o C/18.</p>	N/468	
3000	<p>Antenna UHF a 11 elementi direttiva per polarizzazione orizzontale. Impedenza 300 ohm. Copre la banda da 486 \div 525 MHz realizzando un guadagno di 12 dB.</p>	N/468-1	
3700	<p>Antenna UHF tipo parabola, per tutta la banda UHF. Guadagno: 9,5 dB. Impedenza 300 ohm.</p>	N/470	
2300	<p>Antenna UHF a 11 elementi direttiva per polarizzazione orizzontale. Impedenza 300 ohm. Copre la banda da 470 \div 535 MHz realizzando un guadagno di 11 dB.</p>	N/470-1	
2300	<p>Antenna UHF a 11 elementi come il tipo N/470-1 adatta per la banda da 535 \div 585 MHz</p>	N/470-5	

	Articolo		Prezzo listino
	N/1078	<p>Presa da incasso, color avorio, senza disaccoppiatore, per impianti d'antenna singoli Dimens.: mm 78 x 78 x 22,5 Ø presa: mm 9,5.</p>	680
	N/1079	<p>Presa da incasso color avorio, senza disaccoppiatore per impianti d'antenna singoli Dimensioni: mm 76 x 35 Ø presa: mm 13</p>	870
	N/1083	<p>Spina di collegamento color avorio, per presa coassiale negli impianti con cavo. Da usarsi con prese. N/1078 - N/1098 - N/1099. Dimens.: mm 33 x 42,5 x 63 Ø spinotto mm 9,5.</p>	310
	N/1084	<p>Spina di collegamento color avorio, per presa coassiale negli impianti con cavo adatta per le prese N/1100 - N/1096-1 - N/1079</p>	250
	N/1096-1	<p>Presa esterna color avorio, senza disaccoppiatore per impianti d'antenna singoli Dimensioni: mm 60 x 30 Ø presa: mm 13</p>	740

Prezzo listino		Articolo	
320	<p>Presa esterna, color avorio, senza disaccoppiatore, per impianti d'antenna singoli. Dimens.: mm 40 x 40 x 23 Ø presa: mm 9,5.</p>	N/1098	
610	<p>Presa esterna, color avorio, senza disaccoppiatore, per impianti d'antenna singoli. Dimens.: mm 60 x 60 x 31 Ø presa: mm 9,5.</p>	N/1099	
740	<p>Presa quadra esterna color avorio senza disaccoppiatore per impianti d'antenna singoli. Dimensioni: mm 59 x 59 x 30 Ø presa: mm 13</p>	N/1100	
1100	<p>Traslatore interno UHF Entrata 75 Ω Uscita 300 Ω</p>	N/1152	

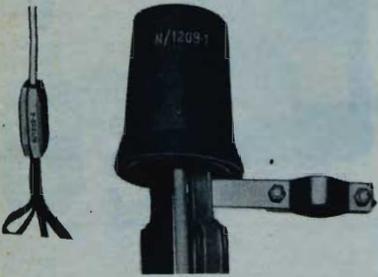
	Articolo		Prezzo listino
	N/1203-2	Trasformatore UHF per montaggio su antenna entrata 240/300 ohm uscita 60/75 ohm	680
	N/1204-2	Trasformatore UHF interno entrata 60/75 ohm uscita 300 ohm	680
	N/1207	Miscelatore e demiscelatore per antenne VHF e UHF Entrata: 75 ohm Uscita: 75 ohm la coppia	4000
	N/1207-1	Miscelatore per antenne VHF e UHF con cavo coassiale uscita 75 ohm	2000
	N/1207-2	Demiscelatore completo di cordone con uscita 75 ohm	2000

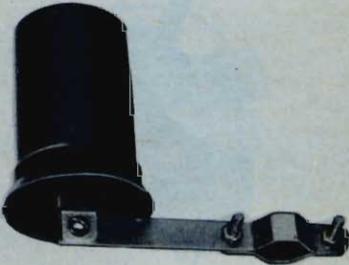
Prezzo listino		Articolo	
5500	Miscelatore e demiscelatore completo di traslatore VHF e UHF con entrata 75 ohm e uscita 300 ohm la coppia	N/1208	
5500	Miscelatore e demiscelatore completo di traslatore VHF e UHF Entrata: 75 ohm Uscita: 75 ohm la coppia	N/1208-5	
2750	Miscelatore per antenna VHF e UHF Entrata 300 ohm Uscita 75 ohm	N/1208-1	
2750	Miscelatore per antenna VHF e UHF Entrata: 75 ohm Uscita: 75 ohm	N/1208-6	
2750	Demiscelatore completo di traslatore VHF e UHF Entrata 75 ohm Uscita 300 ohm	N/1208-2	

SEDI **GBC**

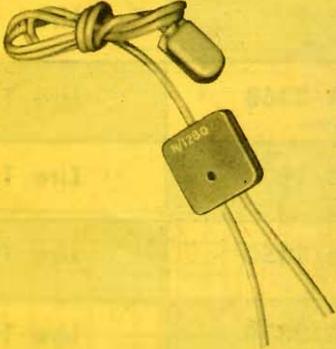
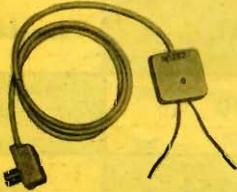
ANCONA - Via Marconi, 143
AVELLINO - Via Vitt. Emanuele, 122
AVERSA - C.so Umberto, 137
BARI - Via Dante, 5
BOLOGNA - Via R. Reno, 62
BENEVENTO - C.so Garibaldi, 12
CIVITANOVA - C.so Umberto, 77
CAGLIARI - Via Rossini, 44
CREMONA - Via Cesari, 1
FIRENZE - Viale Belfiore, 8r
GENOVA - P.zza J. da Varagine
- da Caricamento -

LA SPEZIA - Via Persio, 5r
NAPOLI-Vomero - Via Cimarosa, 93/A
NAPOLI - Via C. Porzio, 10a-10b
NAPOLI - Via Roma, 28/21
NOVARA - Via F. Cavallotti, 22
PALERMO - P.zza Castelnuovo, 48
PADOVA - Porte Contarine, 2
PESCARA - Via Milano, 77
ROMA - Via S. Agostino, 14
TORINO - Via Nizza, 34
UDINE - Via Div. Julia, 26

	Articolo		Prezzo listino
	N 1209	Miscelatore e demiscelatore per antenne VHF e UHF senza traslatore con entrata e uscita 75 ohm la coppia	3250
	N 1210	Miscelatore e demiscelatore completo di traslatore VHF e UHF con entrata 75 ohm uscita 300 ohm la coppia	3750
	N 1209-1	Miscelatore per antenne VHF e UHF Entrata 75 ohm Uscita 75 ohm	1650
	N 1210-1	Miscelatore completo di traslatore per antenne VHF e UHF Entrata 300 ohm Uscita 75 ohm	1900
	N 1209-2	Demiscelatore per antenne VHF e UHF senza traslatore Entrata 75 ohm Uscita 75 ohm	1650
	N 1210-2	Demiscelatore completo di traslatore VHF e UHF Entrata 75 ohm Uscita 300 ohm	1900

Prezzo listino		Articolo	
2450	<p>Demiscelatore « AJK » con traslatore VHF - UHF Il traslatore VHF ad avvolgimento toroidale, ed il « balun » per la banda UHF rendono l'uscita perfettamente simmetrica, con bassissimo fattore di onde stazionarie Entrata 60 ÷ 75 ohm Uscita 240 ÷ 300 ohm</p>	N/1263	
3250	<p>Demiscelatore « AJK » come il tipo N/1263 completo di cordone con spinotto</p>	N/1264	
3500	<p>Miscelatore « AJK » con traslatori VHF - UHF Miscela i segnali di un'antenna in banda I - III VHF con un'antenna in banda IV UHF - Attacco a morsetti Entrata 240/300 ohm Uscita 60/75 ohm</p>	N/1265	
2250	<p>Miscelatore « AJK » VHF - UHF senza traslatore Miscela i segnali di un'antenna in banda I - II VHF con un'antenna in banda IV UHF Entrata 60/75 ohm Uscita 60/75 ohm</p>	N/1266	
1500	<p>Miscelatore - Demiscelatore VHF - UHF senza traslatore Ottimo per impianti dove si può tenere il miscelatore sottotetto. Miscela i segnali di un'antenna in banda I e III VHF con un'antenna in banda IV UHF Entrata ed uscita 60 ÷ 75 Ω</p>	N/1267	

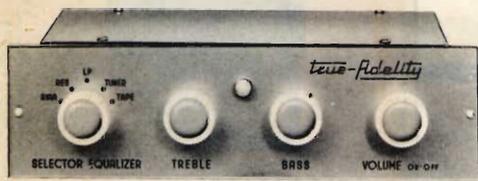
	Articolo		Prezzo listino
	N/1270	Miscelatore con traslatori VHF - UHF Chiusura stagna per esterno Entrata 240 ÷ 300 ohm Uscita 60 ÷ 75 ohm	1750
	N/1272	Miscelatore VHF - UHF senza traslatore Chiusura stagna per esterno Uscita 60 ÷ 75 ohm Entrata 60 ÷ 75 ohm	1250
	N/1274	Traslatore VHF 75/300 ohm per montaggio su antenna Entrata 240/300 ohm Uscita 60/75 ohm	880
	N/1276	Traslatore per UHF per montaggio su antenna Entrata 240/300 ohm Uscita 60/75 ohm	880

Prezzo listino		Articolo	
1600	<p>Demiscelatore VHF e UHF completo di traslatore Entrata 75 ohm Uscita 300 Ohm</p>	N/1278	
2300	<p>Demiscelatore con cordone e spinotto completo di traslatore VHF e UHF Entrata 75 ohm Uscita 300 ohm</p>	N/1280	
1000	<p>Traslatore VHF interno completo di cordone e spinotto Entrata 75 ohm Uscita 300 ohm</p>	N/1282	
630	<p>Traslatore UHF interno Entrata 60/75 ohm Uscita 240/300 ohm</p>	N/1284	



Kits Department

Scatole di montaggio



SM/9
Radioricettore

Lire 9800

SM/3368
Radioricettore

Lire 17500

SM/19
Transistor

Lire 12500

SM/3350
Transistor

Lire 15300

SM/3370
Radioricettore

Lire 18900

SM/80
Radioricettore

Lire 38800

SM/81
Radioricettore

Lire 55800

SM/79
Ricevitore stereo

Lire 32800

SM/1254
Sintonizzatore

Lire 17900

SM/1571
Preamplificatore

Lire 9900

SM/3333
Voltmetro elettronico

Lire 25500

SM/1561
Preamplificatore

Lire 9900

SM/4413
Preamplificatore

Lire 8300

SM/4412
Amplificatore

Lire 22500

SM/1153
Amplificatore

Lire 26800

SM/1111
Amplificatore

Lire 27300



SM/3399
Amplificatore

Lire 13900

SM/2003
Televisore

Lire 69500

SM/3363
Fonovaligia

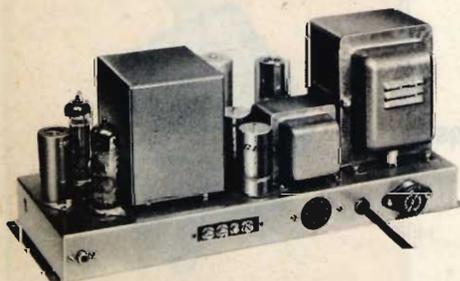
Lire 11600

SM/2238
Fonoval. stereo

Lire 26800

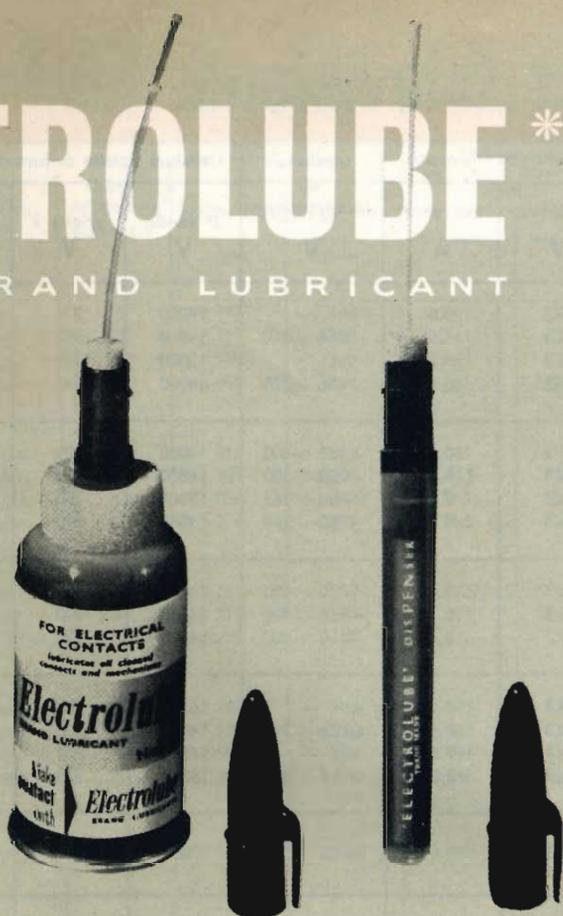
SM/14
Registratore

Lire 39500



ELECTROLUBE*

BRAND LUBRICANT



Il NUOVO lubrificante creato per l'industria ELETTO-MECCANICA. Eccezionalmente efficiente questo prodotto presenta le seguenti caratteristiche:

Per niente tossico - Chimicamente inerte - Privo di carbone - Non asciuga - Respinge l'acqua - Protegge le superfici dalle corrosioni e dalle ossidazioni - Indicato per i contatti ad arco ed elettrici - Con resistenza elettrica più bassa di qualsiasi lubrificante liquido - In pratici e originali contenitori.

PARTICOLARMENTE STUDIATO PER I SELETTORI UHF - VHF
INDISPENSABILE NEL VOSTRO LABORATORIO

* REGISTERED
TRADE MARK

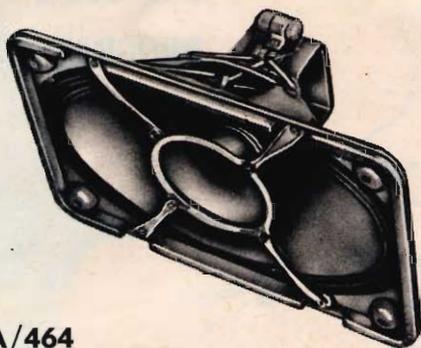


LES PILES WONDER

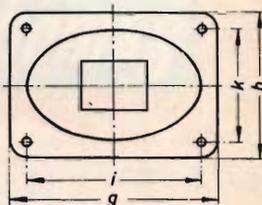
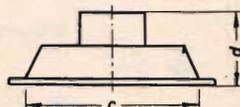
WONDER

AU SERVICE DE TOUS LES APPAREILS A TRANSISTORS

ISOPHON
Lautsprecher

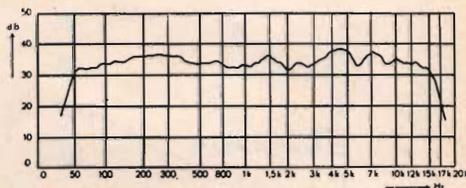


A/464



Typ

PH 2132 / 25 / 11



Korb-Abmessungen Tiefton (h x g) Hochtון ϕ	chassis size woofer (h x g) tweeter ϕ	dim. extérieures ton bas (h x g) ton élevé ϕ	Dimensioni esterne toni bassi (h x g) toni acuti ϕ	320 x 210 mm (12 ¹⁹ / ₃₂ x 8 ¹⁷ / ₆₄ ") 100 mm (3 ¹⁵ / ₁₆ ")
Befestigungslöcher (k x i)	mounting holes (k x i)	dimensions de la fixation (k x i)	Distanza fori di fissaggio (k x i)	270 x 160 mm (10 ⁵ / ₈ x 6 ¹⁹ / ₆₄ ")
Schallaustritts- öffnung (c) (oval)	baffle opening (c) (elliptic)	ouverture de l'écran (c) (ovale)	Apertura (C) dell'ovale sul baffle	302 x 192 mm (11 ⁵⁷ / ₆₄ x 7 ⁹ / ₁₆ ")
Max. Höhe (d)	overall depth (d)	profondeur totale (d)	Profondità massima (d)	139 mm (5 ¹⁵ / ₃₂ ")
Nennbelastbarkeit nach DIN USA-Norm	power capacity German rating American rating	puissance nominale standard allemand standard américain	Potenza nominale: Standard tedesco Standard americano	8 Watt 10 Watt
Frequenzbereich	frequency range	bande passante	Banda passante	50—16 000 Hz
Eigenresonanz	resonance	résonance	Risonanza	60 Hz
Schwingspule ϕ Tiefton Hochtון	voice coil ϕ woofer tweeter	ϕ bobine mobile ton bas ton élevé	ϕ bobina mobile: toni bassi toni acuti	25 mm (6 ³ / ₆₄ ") 13,5 mm (3 ⁴ / ₆₄ ")
Impedanz / 800 Hz	impedance / 800 cps	impédance / 800 p/s	Impedenze / 800 Hz	4 Ohm
Magn. Induktion Tiefton Hochtון	gap flux density woofer tweeter	champs ton bas ton élevé	Induz. magnetica: toni bassi toni acuti	11 000 Gauss 10 000 Gauss
Magn. Fluß Tiefton Hochtון	total gap flux woofer tweeter	champs total ton bas ton élevé	Campo magnetico: toni bassi toni acuti	54 000 Maxwell 11 000 Maxwell
Gewicht ohne Trafo, m. elektr. Weiche reinnetto netto m. Karton	weight without transf., with filter pure net net with cardboard box	poids sans transfo., avec filtre net réel net avec carton	Peso senza trasf. con filtro: Netto reale Netto con scatola di cartone	1,850 kg 2,300 kg

Questo altoparlante è reperibile presso tutte le sedi GBC al prezzo di Lire 17.800

ISOPHON - WERKE G. m. b. H., Berlin - Tempelhof

I TRASMETTITORI DEL SECONDO PROGRAMMA TV



Nella cartina che pubblichiamo sono indicati i trasmettitori per il Secondo Programma che a norma della Convenzione tra la RAI ed il Ministero delle Poste e Telecomunicazioni devono entrare in servizio entro il 31 dicembre 1962. Di essi quelli indicati con un ▲ saranno già in funzione per il 4 novembre 1961, data di inizio delle trasmissioni del Secondo Programma e gli altri, indicati con un ● saranno realizzati nel corso del 1962. **Dal 15 luglio scorso, inoltre, vengono effettuate nelle ore serali delle saltuarie trasmissioni sperimentali di materiale filmato dai vari impianti,** man mano che verranno ad essere ultimati. Tali trasmissioni, che si aggiungono a quelle di monoscopia nelle ore diurne, avranno lo scopo di consentire la messa a punto delle apparecchiature di ricezione. Con gli impianti pronti per il 4 novembre verrà servito il 50 % della popolazione italiana, con gli altri impianti si arriverà, entro il 1962, a servirne circa il 70 %. Dopo l'ultimazione di queste costruzioni, la RAI procederà alla installazione graduale di ulteriori impianti, cominciando da quelli necessari per servire tutti i capoluoghi di provincia.

*... componenti elettronici d'alta qualità
per apparati d'alto pregio ...*



Thomas

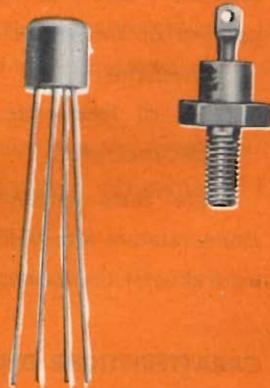
made by

selit cinescopi

semiconduttori **elsi**

MALLORY

batterie al
mercurio



commissionaria esclusiva:

GENE  TRON

GENERALE ELETTRONICA

Sede: MILANO Piazza Cavour 1 Tel. 66.96.61/2

Filiale: ROMA Piazza Poli 37 Tel. 64.00.08

Stabilimenti in PALERMO

NOZIONI UTILI PER LA RICEZIONE DEL SECONDO PROGRAMMA

Generalità

La ricezione delle onde decimetriche (corrispondenti alle frequenze ultra alte-UHF) è divenuta argomento di attualità in quanto il secondo programma televisivo verrà irradiato su tale gamma di frequenze. Nelle note che seguono verranno indicate, in linea di massima, le direttive da seguire onde ottenere buoni impianti riceventi per televisione, completi della parte VHF ed UHF.

Richiamandosi a quanto stabilito dalla nomenclatura delle frequenze si useranno secondo i casi i termini:

gamma di frequenze VHF (comprensiva delle bande I-II-III) corrispondenti alle onde metriche;

gamma di frequenze UHF (comprensiva della banda IV) corrispondenti alle onde decimetriche.

Nel testo verranno esposti gli argomenti nello stesso ordine tenuto nella esposizione relativa alle VHF, limitando, per quanto possibile, a rendere evidenti le differenze tra i diversi componenti se usati per le onde metriche o per le onde decimetriche.

CARATTERISTICHE DELLE ONDE DECIMETRICHE

Propagazione

Il secondo programma televisivo verrà irradiato su canali di frequenze comprese tra quelle denominate ultra alte (UHF - ultra high frequencies) e più precisamente su canali contenuti nella cosiddetta « banda IV » denominazione adottata per l'intervallo di frequenze compreso tra

470 a 583 Mc/s pari a
0,638 a 0,514 metri di lunghezza d'onda

Il modo di propagazione delle onde decimetriche (UHF) differisce da quello delle onde metriche (VHF):

per una più accentuata tendenza a mantenere rettilineo il percorso dell'onda irradiata, ragione per cui la zona di diffrazione (ricezione al di là dello stretto orizzonte ottico o marginalmente ad ostacoli) risulta molto limitata;

per la maggiore importanza che assumono i fenomeni di « riflessione » provocati sia da ostacoli circostanti l'antenna ricevente, sia dalla superficie del terreno interposta tra le due antenne trasmittente e ricevente.

Nella parte riguardante la propagazione delle onde metriche (VHF) l'argomento è stato trattato e pertanto nulla si aggiunge in merito.

Generalità

Prima di esaminare il complesso ricevente ed i suoi componenti è necessario vedere su quale tipo di televisore viene collegato l'impianto.

I televisori attualmente in uso presso l'utenza appartengono a tre grandi categorie:

- a) televisori adatti per la ricezione dei canali in VHF che dei canali in UHF;
- b) televisori adatti per la ricezione dei canali in VHF e predisposti per la ricezione dei canali in UHF;
- c) televisori adatti per la sola ricezione dei canali in VHF.

La **prima categoria** comprende i ricevitori che hanno, montati nell'interno, due gruppi di alta frequenza, uno dei quali adatto per la ricezione dei canali compresi nella gamma VHF e l'altro adatto per le ricezioni dei canali compresi nella gamma UHF.

Materialmente, sul fronte del televisore, o ai lati di esso, esistono delle manopole una delle quali corrisponde al cambio canali VHF, con collegato il comando per la sintonia fine ed un'altra corrispondente al comando di sintonia per la ricerca dei canali UHF.

Nella parte posteriore del ricevitore (normalmente) esistono quattro prese femmine o morsetti che servono: due per il collegamento dell'antenna ricevente VHF, due per il collegamento dell'antenna ricevente UHF.

La **seconda categoria** comprende i ricevitori che hanno montato nell'interno, il solo gruppo in altra frequenza adatto per i canali VHF.

Inoltre, sempre internamente, sono previsti due accorgimenti:

- a) lo spazio disponibile per il montaggio di un gruppo adatto per UHF;
- b) un attacco che serve per la inserzione dei suddetti gruppi nella catena a frequenza intermedia del ricevitore, ed inoltre, in genere, uno zoccolo sui cui piedini sono riportate le tensioni di filamento e anodica.

Solo seguendo in modo preciso le istruzioni che, a suo tempo, verranno fornite dalle diverse ditte costruttrici, sarà possibile provvedere alla corretta inserzione del nuovo gruppo in breve tempo e con una spesa di adattamento del nuovo gruppo molto limitata.

Qualunque operazione diversa o l'adozione di un gruppo UHF diverso da quello consigliato non può fare altro che aumentare la spesa senza dare garanzie di buona riuscita.

A lavoro ultimato il televisore non differisce, come aspetto esteriore e come efficienza, da uno appartenente alla prima categoria.

La **terza categoria** comprende i ricevitori che hanno montato, nell'interno, un solo gruppo in alta frequenza adatto per i canali VHF.

Il lavoro di adattamento di tali tipi di ricevitori per la inserzione di un nuovo gruppo in alta frequenza e relativo ai canali in UHF non può essere eseguito che da laboratori specializzati data la necessità di dover manomettere i circuiti elettrici del televisore onde ricavare l'attacco alla catena a frequenza intermedia ed il collegamento ai circuiti di alimentazione dei filamenti ed anodica.

Si deve tenere però presente che tale lavoro di adattamento è inattuabile o difficilmente attuabile:

a) nei ricevitori nei quali il valore della frequenza intermedia è dell'ordine dei 19-26 Mc/s;

b) nei ricevitori con la alimentazione cosiddetta in serie data la difficoltà di aggiungere una o due valvole, come occorrenti per il gruppo UHF, nella catena di accensione dei filamenti;

c) in molti ricevitori per la mancanza dello spazio necessario per la inserzione del gruppo UHF.

Comunque l'aggiunta di una o due valvole in un ricevitore può portare ad un sovraccarico dei circuiti di alimentazione delle tensioni di filamento ed anodica.

Per ovviare, in modo generale, agli inconvenienti sopra descritti (necessità di lavori interni al ricevitore eseguibili solo da laboratori specialmente attrezzati) è stato studiato un elemento aggiuntivo che si applica senza dover toccare il televisore esistente.

Tale componente di poco costo e di ridotte dimensioni (e che può essere messo in opera nel punto più opportuno, dissimulandolo nel caso) viene chiamato « convertitore ».

La funzione del convertitore è quella di trasformare il canale UHF ricevuto in uno dei canali VHF non ricevibile normalmente nella zona dove il televisore è posto in opera.

In tale modo, con una semplice manovra del commutatore dei canali VHF, è possibile passare sulla ricezione dell'uno o dell'altro programma.

Per quanto riguarda il consumo di energia elettrica, a parità di valvole, tanto consuma un gruppo in UHF incorporato nel televisore, quanto un convertitore alimentato separatamente.

COMPLESSO RICEVENTE PER TV/VHF - UHF

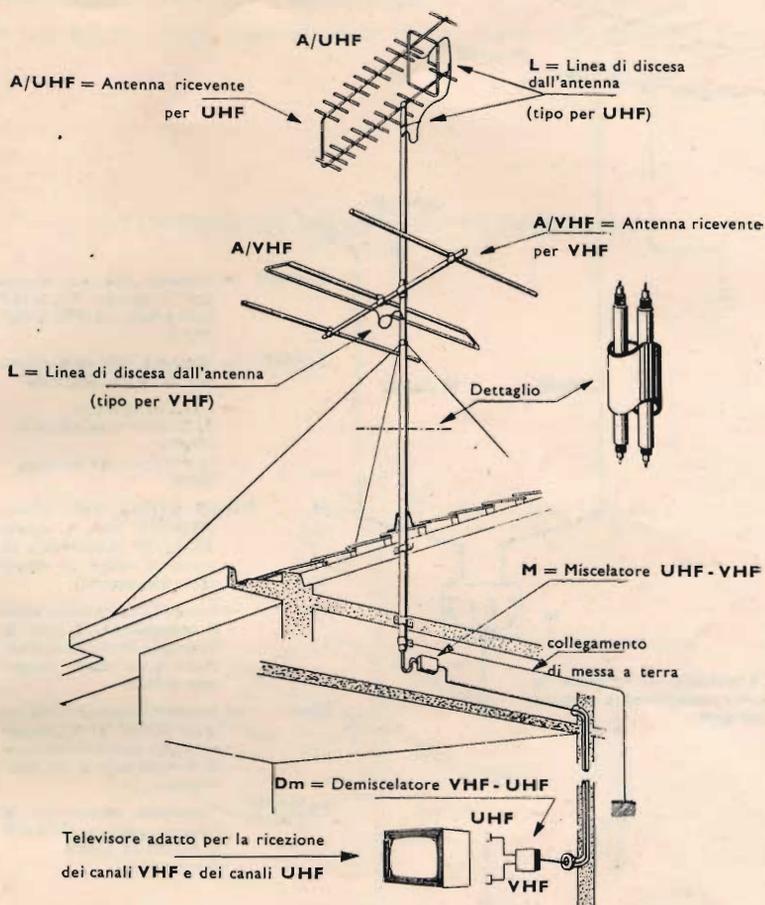


Fig. 1

A completamento di quanto sopra esposto si può definire il complesso ricevente TV adatto a ricevere sia un canale VHF che un canale UHF.

Nel caso di ricevitori adatti o predisposti, tale complesso (vedi figg. 1 e 2) risulta composto da:

- una antenna ricevente per VHF con relativa linea di discesa;
- una antenna ricevente per UHF con relativa linea di discesa;
- un miscelatore dei due segnali in modo da poter usufruire (specialmente nell'interno dell'alloggio) di una unica linea di discesa: questo componente va posto in luogo al riparo dalle intemperie;
- una linea di collegamento (del tipo adatto per UHF) fino al ricevitore;
- un demiscelatore dei segnali posto nelle immediate vicinanze o incorporato nel ricevitore.

Le antenne vanno poste possibilmente sullo stesso sostegno.

RICEZIONE DI UN CANALE TV/VHF E DI UN CANALE TV/UHF

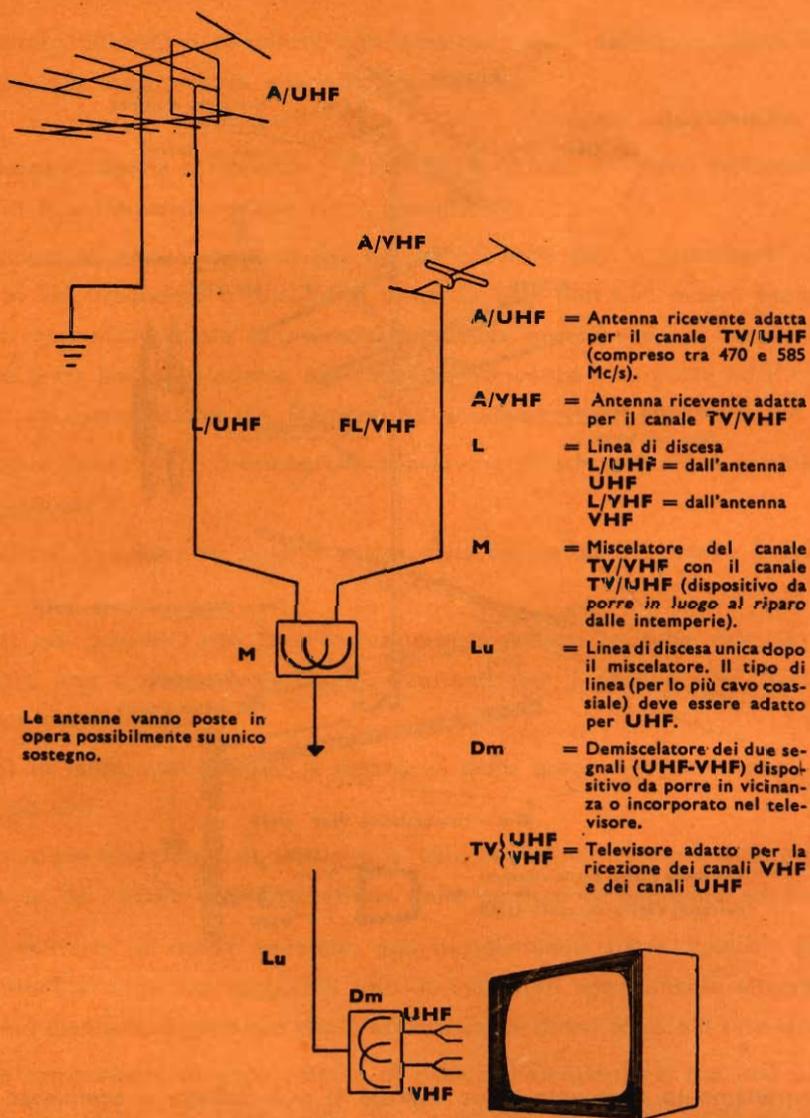


Fig. 2

COMPLESSO RICEVENTE PER UHF - VHF

Nel caso di ricevitori disposti solo per la ricezione in VHF il complesso ricevente (vedi figg. 3-4-5) risulta composto da:

- a) una antenna ricevente per VHF con relativa linea di discesa;
- b) una antenna ricevente per UHF con relativa linea di discesa;
- c) un convertitore posto sulla linea di discesa dell'UHF, che trasformi il canale relativo in un canale VHF;

d) un miscelatore dei due segnali VHF (uno ricevuto direttamente, uno ottenuto dalla conversione del canale UHF);

e) una linea di collegamento fino al ricevitore del tipo adatto per VHF.

Il convertitore e relativo miscelatore vanno posti in luogo al riparo dalle intemperie e possibilmente nell'interno dell'alloggio.

Le antenne vanno poste possibilmente sullo stesso sostegno.

COMPLESSO RICEVENTE TV/VHF - UHF

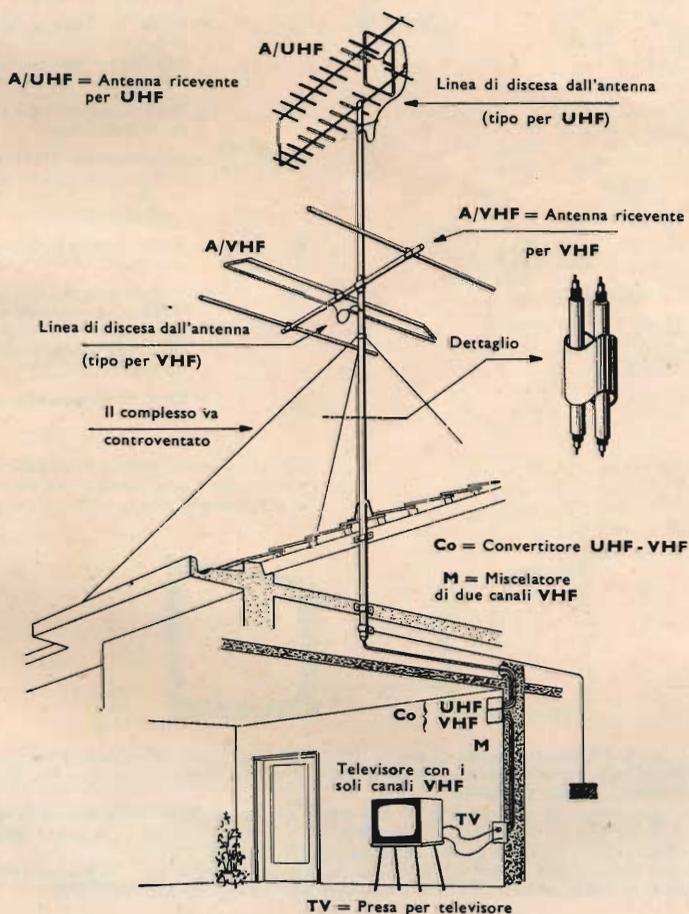
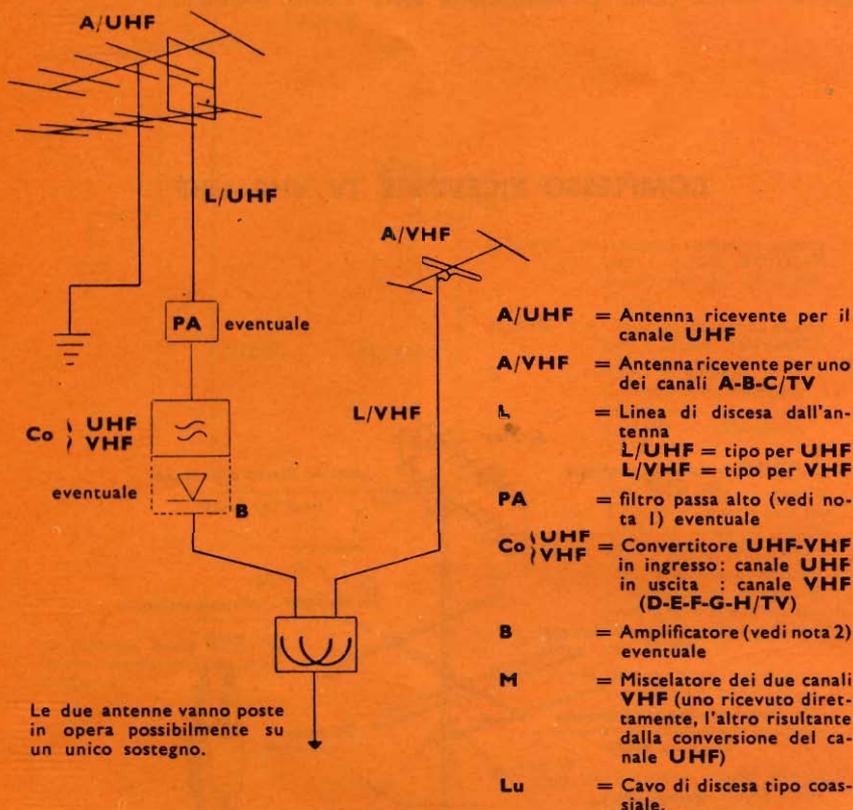


Fig. 3

RICEZIONE DI UN CANALE UHF E DI UNO DEI CANALI VHF A-B-C/TV



- A/UHF** = Antenna ricevente per il canale **UHF**
- A/VHF** = Antenna ricevente per uno dei canali **A-B-C/TV**
- L** = Linea di discesa dall'antenna
- L/UHF** = tipo per **UHF**
- L/VHF** = tipo per **VHF**
- PA** = filtro passa alto (vedi nota 1) eventuale
- Co** $\left\{ \begin{array}{l} \text{UHF} \\ \text{VHF} \end{array} \right.$ = Convertitore **UHF-VHF** in ingresso: canale **UHF** in uscita: canale **VHF (D-E-F-G-H/TV)**
- B** = Amplificatore (vedi nota 2) eventuale
- M** = Miscelatore dei due canali **VHF** (uno ricevuto direttamente, l'altro risultante dalla conversione del canale **UHF**)
- Lu** = Cavo di discesa tipo coassiale.

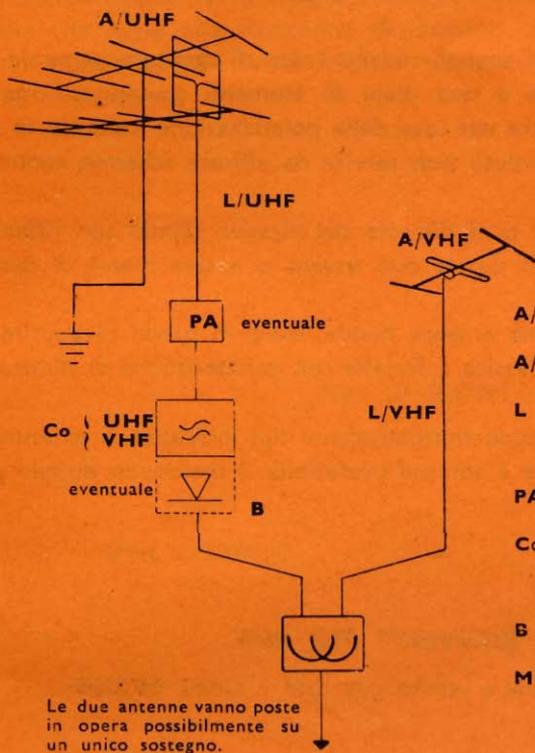
Nota 1 — Il filtro **PA** con frequenza di taglio 250 — 350 Mc/s serve ad evitare che eventuali segnali estranei raccolti sull'antenna **UHF** possano arrivare al convertitore ed inquinare il segnale convertito dal canale **UHF**.

Nota 2 — L'amplificatore incorporato eventualmente nel convertitore deve essere di tipo a guadagno limitato (12-18 decibel) e deve servire solo a fornire in uscita un valore di segnale di circa 1 — 2 volte superiore a quello del canale **VHF (A-B-C/TV)**.

Si otterranno sulle prese terminali valori di segnale poco diversi per i due canali dato il diverso valore di attenuazione del cavo (superiore per i canali **D-E-F-G-H/TV**).

Fig. 4

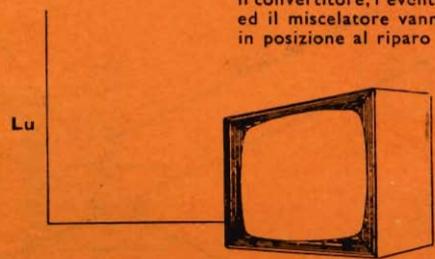
RICEZIONE DI UN CANALE UHF E DI UNO DEI CANALI VHF D-E-F-G-H/TV



Le due antenne vanno poste in opera possibilmente su un unico sostegno.

- A/UHF** = Antenna ricevente per il canale **UHF**
- A/VHF** = Antenna ricevente per uno dei canali **D-E-F-G-H/TV**
- L** = Linea di discesa dall'antenna
L/UHF = tipo per **UHF**
L/VHF = tipo per **VHF**
- PA** = filtro passa alto (vedi nota 1) eventuale
- Co** { **UHF**
VHF } = Convertitore **UHF-VHF** in ingresso: canale **UHF** in uscita: canale **VHF (A-B-C/TV)**
- B** = Amplificatore (vedi nota 2) eventuale
- M** = Miscelatore dei due canali **VHF** (uno ricevuto direttamente, l'altro risultante dalla conversione del canale **UHF**)
- Lu** = Cavo di discesa tipo coassiale.

Il convertitore, l'eventuale amplificatore ed il miscelatore vanno messi in opera in posizione al riparo dalle intemperie.



Nota 1 — Il filtro **PA** con frequenza di taglio 250 — 350 Mc/s serve ad evitare che eventuali segnali estranei raccolti sull'antenna **UHF** possano arrivare al convertitore ed inquinare il segnale convertito dal canale **UHF**.

Nota 2 — L'amplificatore incorporato *eventualmente* nel convertitore deve essere a guadagno limitato (12-18 decibel) e deve servire solo a fornire in uscita un valore di segnale all'incirca uguale a quello del canale **VHF (D-E-F-G-H/TV)** in modo da ottenere sulle prese un valore di segnale superiore per i canali **A-B-C/TV** più soggetti alla influenza di disturbi estranei.

Fig. 5

ANTENNE RICEVENTI PER UHF

Date le ridotte dimensioni delle antenne riceventi e di conseguenza la piccola area di captazione dell'energia utile, e date le possibilità di arrivo di segnali riflessi specialmente dal basso, occorre ricorrere a tipi di antenne a molti elementi ossia ad elevato guadagno con gli elementi schermanti (in genere riflettori) ampi e ben dimensionati.

Nel caso di possibile ricezione di segnali radenti (caso di carattere generale) sarà opportuno ricorrere alla disposizione a due piani di elementi sovrapposti nel caso della polarizzazione orizzontale, mentre nel caso della polarizzazione verticale la stessa disposizione su due piani paralleli verticali può servire da efficace schermo contro possibili riflessioni laterali.

Per la forma delle antenne non ci si discosta dal classico dipolo con riflettore e più direttori, tenendo presente che il dipolo può essere o a due bracci di diametro diverso o del tipo a telaio.

Qualora si desideri avere antenne a larga banda, ossia in grado di coprire tutta la banda IV, l'unica forma è quella classica a farfalla con caratteristiche di direzionalità sul piano verticale poco accentuata.

Nelle figure 6-7-8-9-10-11-12-13 sono riportati alcuni tipi indicativi di antenne riceventi, tenendo presente che in genere è sempre preferibile il cosiddetto **doppio piano**.

ANTENNE RICEVENTI PER UHF

Dipolo del tipo a « farfalla » adatto per tutti i canali TV/UHF

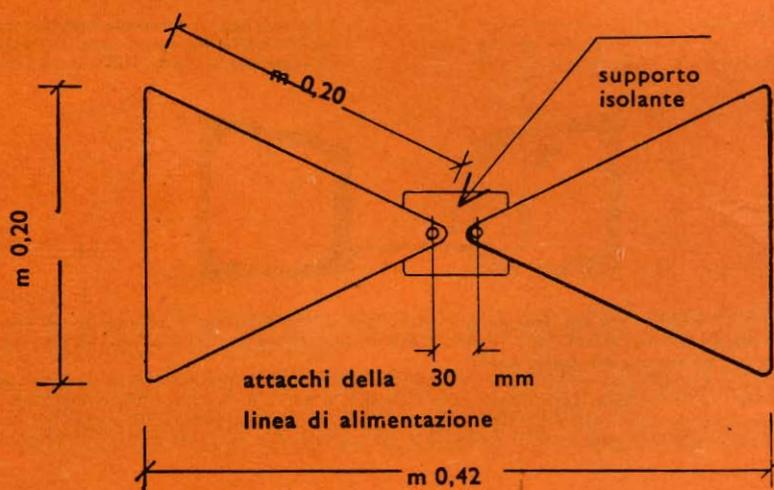


Fig. 6

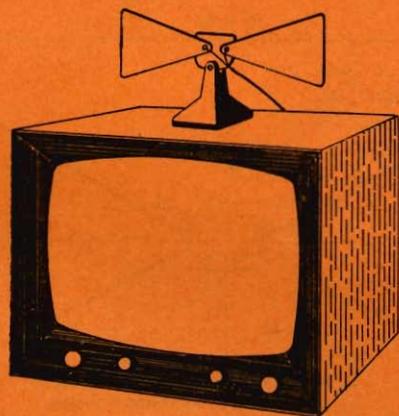
Nelle figure 14 e 15 sono riportati alcuni esempi relativi alle possibilità di completamento di un impianto già esistente senza dover ricorrere allo smontaggio del sostegno in opera.

Nella messa in opera dell'antenna ricevente l'ostacolo maggiore è quello relativo alla visibilità ottica tra l'antenna ricevente e l'antenna trasmittente, condizione pressochè indispensabile ove si vogliano ottenere buone ricezioni. Quest'ultima condizione è quella che porta alla attuazione di impianti centralizzati o alla centralizzazione di impianti attorno ad una unica antenna ricevente messa in opera bene in vista dalla antenna trasmittente.

TIPI DI MONTAGGIO

DISEGNO INDICATIVO

PER INTERNO



DA MURO

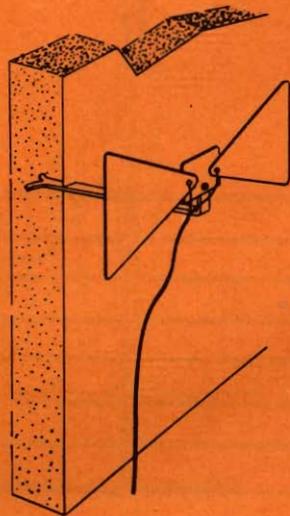
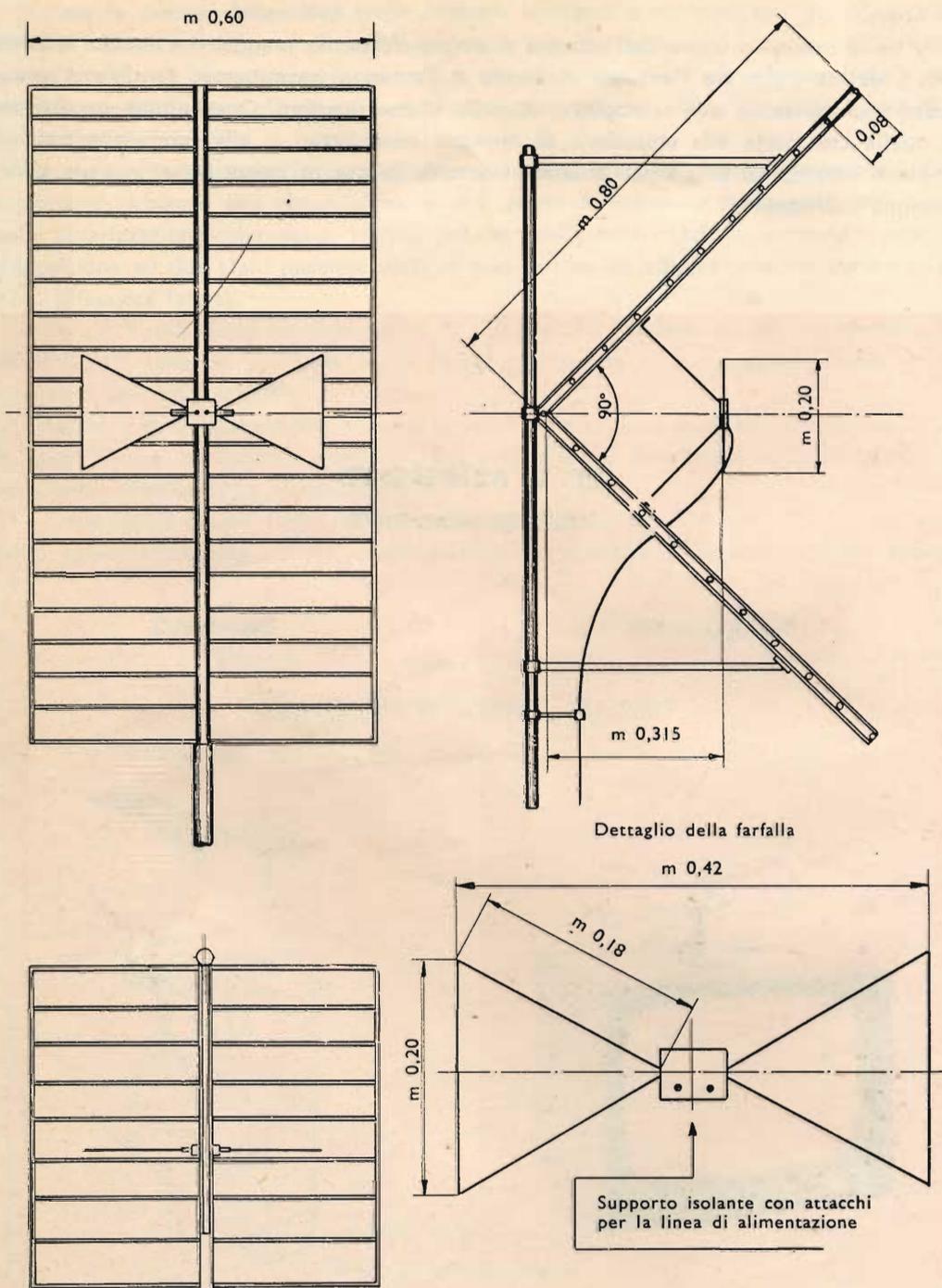


Fig. 7

ANTENNE RICEVENTI PER UHF

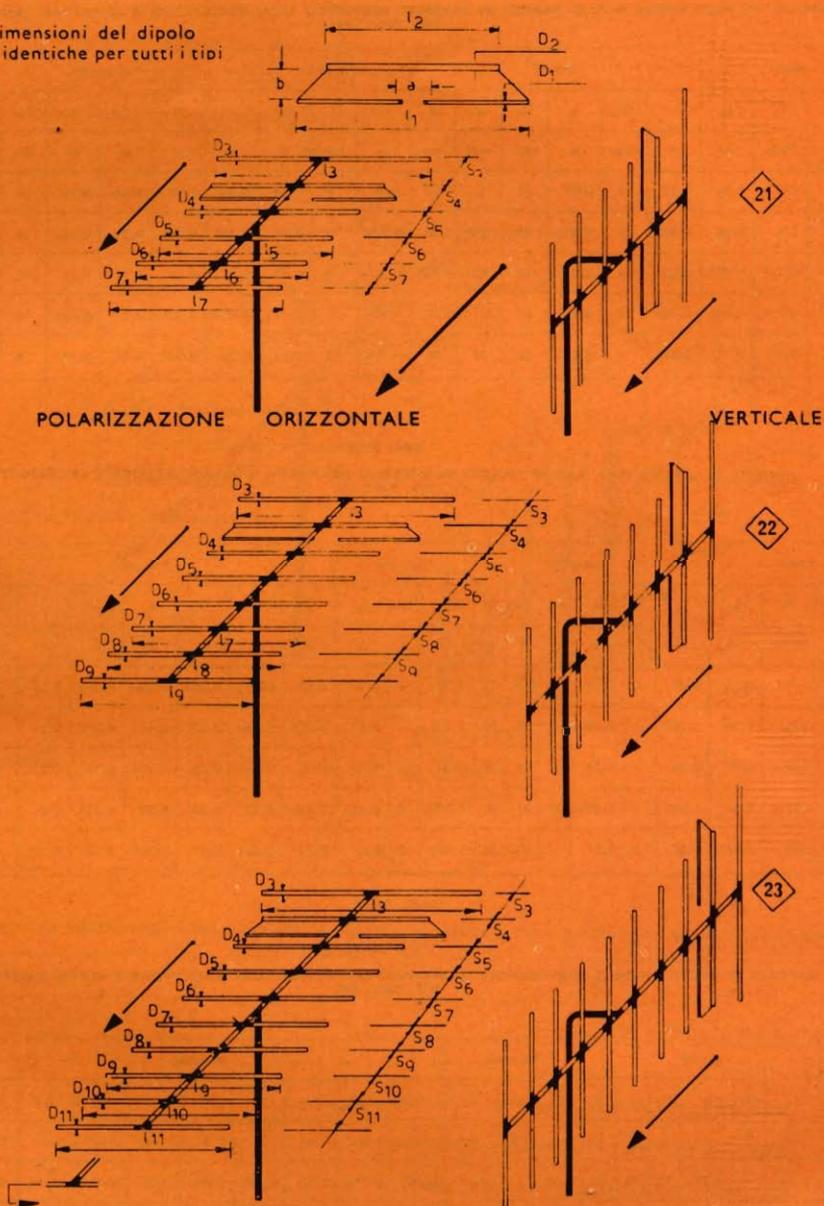


Tipo di antenna a larga banda, adatto per tutti i canali TV/UHF compresi tra 475 e 585 Mc/s.
 Guadagno ca 7-8 decibel
 Valore di impedenza ai morsetti: 300 ohm circa.

Fig. 8

ANTENNE RICEVENTI ESTERNE PER ONDE DECIMETRICHE (UHF)

Le dimensioni del dipolo sono identiche per tutti i tipi



In questi punti è possibile il contatto metallico tra elementi e sostegno con conseguente messa a terra.
(Il contatto va ottenuto mediante saldatura e non con viti o bulloni).

Fig. 9

DIMENSIONI

TIPO 21/150

**DIPOLO IN MEZZ'ONDA A DUE BRACCI DI DIVERSO DIAMETRO CON RIFLETTORE E QUATTRO DIRETTORI
RIF. TAV. 179**

canali		dipolo						riflettore			direttori						Zu	
Mc/s	F ₀	λ ₀	l ₁	D ₁	l ₂	D ₂	a	b	l ₃	D ₃	S ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	D _{4,7}	S _{4,7}	ohm
	Mc/s	m	m	mm	m	mm	mm	mm	m	mm	m	m	m	m	m	mm	mm	
450-500	475	0,63	0,31	6	0,27	12	25	20	0,34	6	0,14	0,28	0,27	0,26	0,25	6	95	-300
475-525	500	0,60	0,295	6	0,255	12	25	20	0,325	6	0,13	0,265	0,255	0,245	0,235	6	90	-300
500-555	527,5	0,57	0,28	6	0,24	12	25	20	0,31	6	0,12	0,25	0,24	0,23	0,22	6	85	-300
525-590	557,5	0,54	0,265	6	0,225	12	25	20	0,295	6	0,115	0,235	0,225	0,215	0,205	6	80	-300
550-620	585	0,515	0,25	6	0,21	12	25	20	0,285	6	0,11	0,22	0,21	0,20	0,19	6	75	-300

TIPO 22/150

**DIPOLO IN MEZZ'ONDA A DUE BRACCI DI DIVERSO DIAMETRO CON RIFLETTORE E SEI DIRETTORI
RIF. TAV. 179**

canali		dipolo						riflettore			direttori						Zu			
Mc/s	F ₀	λ ₀	l ₁	D ₁	l ₂	D ₂	a	b	l ₃	D ₃	S ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	D _{4,9}	S _{4,9}	ohm
	Mc/s	m	m	mm	m	mm	mm	mm	m	mm	m	m	m	m	m	m	m	mm	mm	
450-500	475	0,63	0,31	6	0,27	12	25	20	0,34	6	0,14	0,28	0,274	0,268	0,262	0,256	0,25	6	95	-300
475-525	500	0,60	0,295	6	0,255	12	25	20	0,325	6	0,13	0,255	0,260	0,255	0,25	0,245	0,24	6	90	-300
500-555	527,5	0,57	0,28	6	0,24	12	25	20	0,31	6	0,12	0,25	0,245	0,24	0,235	0,23	0,225	6	85	-300
525-590	557,5	0,54	0,265	6	0,225	12	25	20	0,295	6	0,115	0,235	0,23	0,225	0,22	0,215	0,21	6	80	-300
550-620	585	0,515	0,25	6	0,21	12	25	20	0,285	6	0,11	0,22	0,215	0,21	0,205	0,20	0,195	6	75	-300

TIPO 23/150

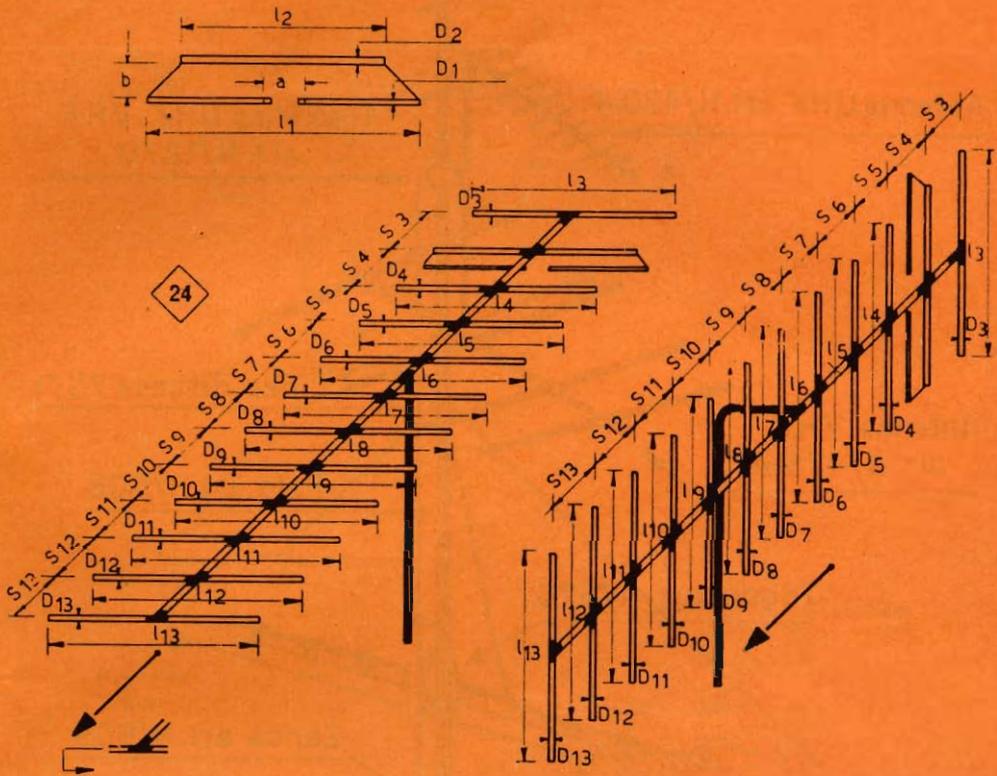
**DIPOLO IN MEZZ'ONDA A DUE BRACCI DI DIVERSO DIAMETRO CON RIFLETTORE E OTTO DIRETTORI
RIF. TAV. 179**

canali		dipolo					riflettore			direttori								Zu		
Mc/s	l ₁	D ₁	l ₂	D ₂	a	b	l ₃	D ₃	S ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀	l ₁₁	D _{4,11}	S _{4,11}	ohm
	m	mm	m	mm	mm	mm	m	mm	m	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	mm	
450-500	0,31	6	0,27	12	25	20	0,34	6	0,14	0,28	0,275	0,27	0,265	0,26	0,255	0,25	0,245	6	95	-300
475-525	0,295	6	0,255	12	25	20	0,325	6	0,13	0,265	0,261	0,257	0,253	0,249	0,245	0,241	0,237	6	90	-300
500-555	0,28	6	0,24	12	25	20	0,31	6	0,12	0,25	0,246	0,242	0,238	0,234	0,230	0,226	0,222	6	85	-300
525-590	0,265	6	0,225	12	25	20	0,295	6	0,115	0,236	0,232	0,228	0,224	0,220	0,216	0,212	0,21	6	80	-300
550-620	0,25	6	0,21	12	25	20	0,28	6	0,11	0,222	0,218	0,214	0,210	0,206	0,202	0,20	0,20	6	75	-300

Le dimensioni sono di carattere indicativo. Mc/s = megacicli-secondo m = metri mm = millimetri

Fig. 10

ANTENNE RICEVENTI ESTERNE PER ONDE DECIMETRICHE UHF



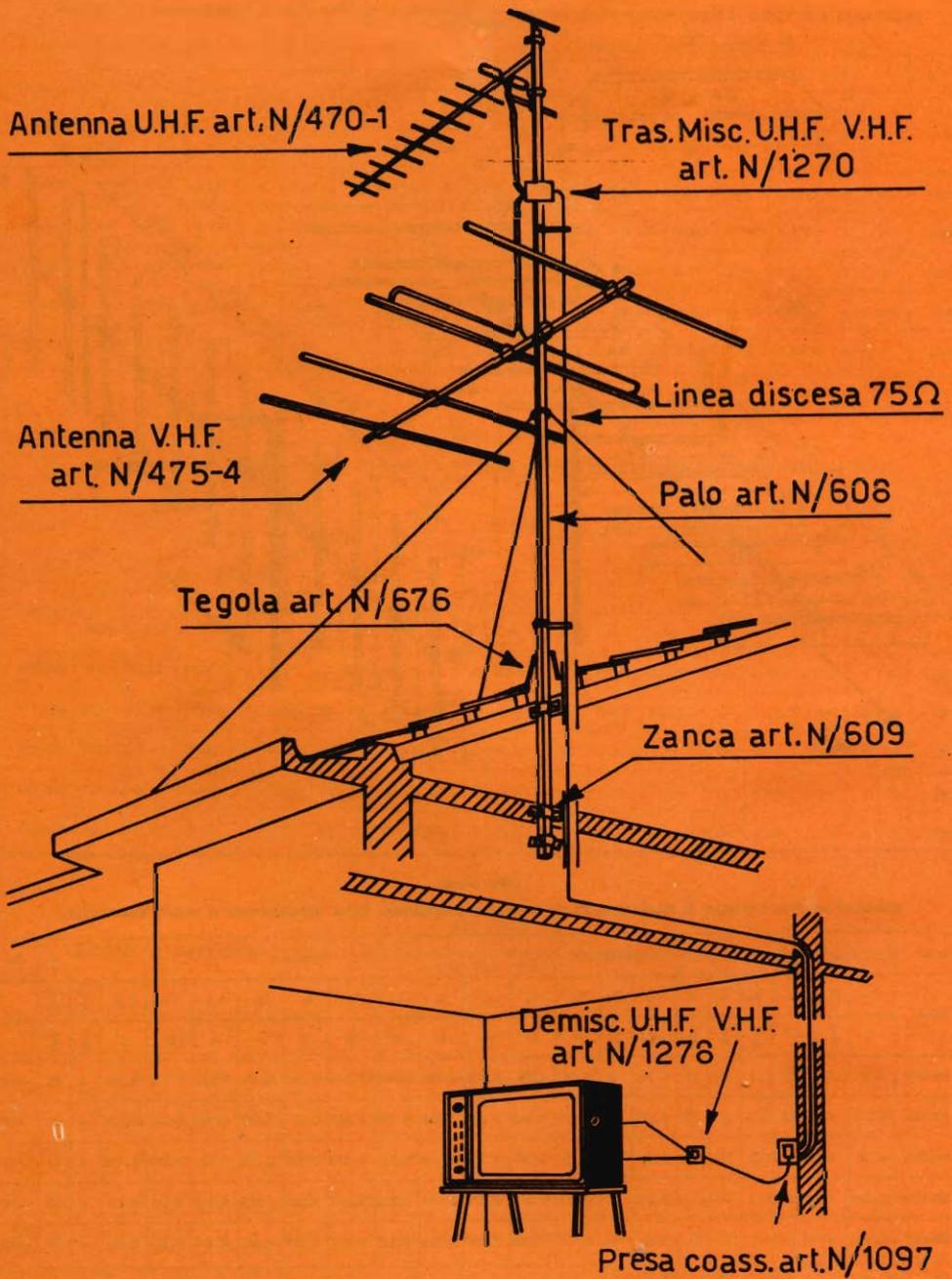
TIPO 24/300
DIPLO IN MEZZ'ONDA A DUE BRACCI DI DIVERSO DIAMETRO CON RIFLETTORE E DIECI DIRETTORI

canali	dipolo						riflettore			direttori										Zu			
	L ₁	D ₁	L ₂	D ₂	a	b	L ₃	D ₃	S ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃		D ₄₋₁₃	S ₄₋₁₃	ohm
Mc/s	m	mm	m	mm	mm	mm	m	mm	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	mm	
450-500	0,31	6	0,27	12	25	20	0,34	6	0,14	0,28	0,276	0,272	0,268	0,264	0,260	0,256	0,252	0,248	0,244	6	95	-150	
475-525	0,295	6	0,255	12	25	20	0,325	6	0,13	0,265	0,262	0,259	0,256	0,253	0,25	0,247	0,244	0,241	0,238	6	90	-150	
500-555	0,28	6	0,24	12	25	20	0,31	6	0,12	0,25	0,247	0,244	0,241	0,238	0,235	0,232	0,229	0,226	0,223	6	85	-150	
525-590	0,265	6	0,225	12	25	20	0,295	6	0,115	0,237	0,234	0,231	0,228	0,225	0,222	0,219	0,216	0,21	0,21	6	80	-150	
550-620	0,25	6	0,21	12	25	20	0,28	6	0,11	0,224	0,221	0,218	0,215	0,212	0,209	0,206	0,203	0,20	0,20	6	75	-150	

Aereo ad alta direttività - guadagno circa 10 decibel.
Le dimensioni sono di carattere indicativo. Mc/s = megacicli-secondo m = metri mm = millimetri

Fig. 11

INSTALLAZIONI DI ANTENNE



IMPIANTO STANDARD UHF - VHF DI OTTIMO RENDIMENTO

ANTENNE RICEVENTI ESTERNE PER ONDE DECIMETRICHE UHF

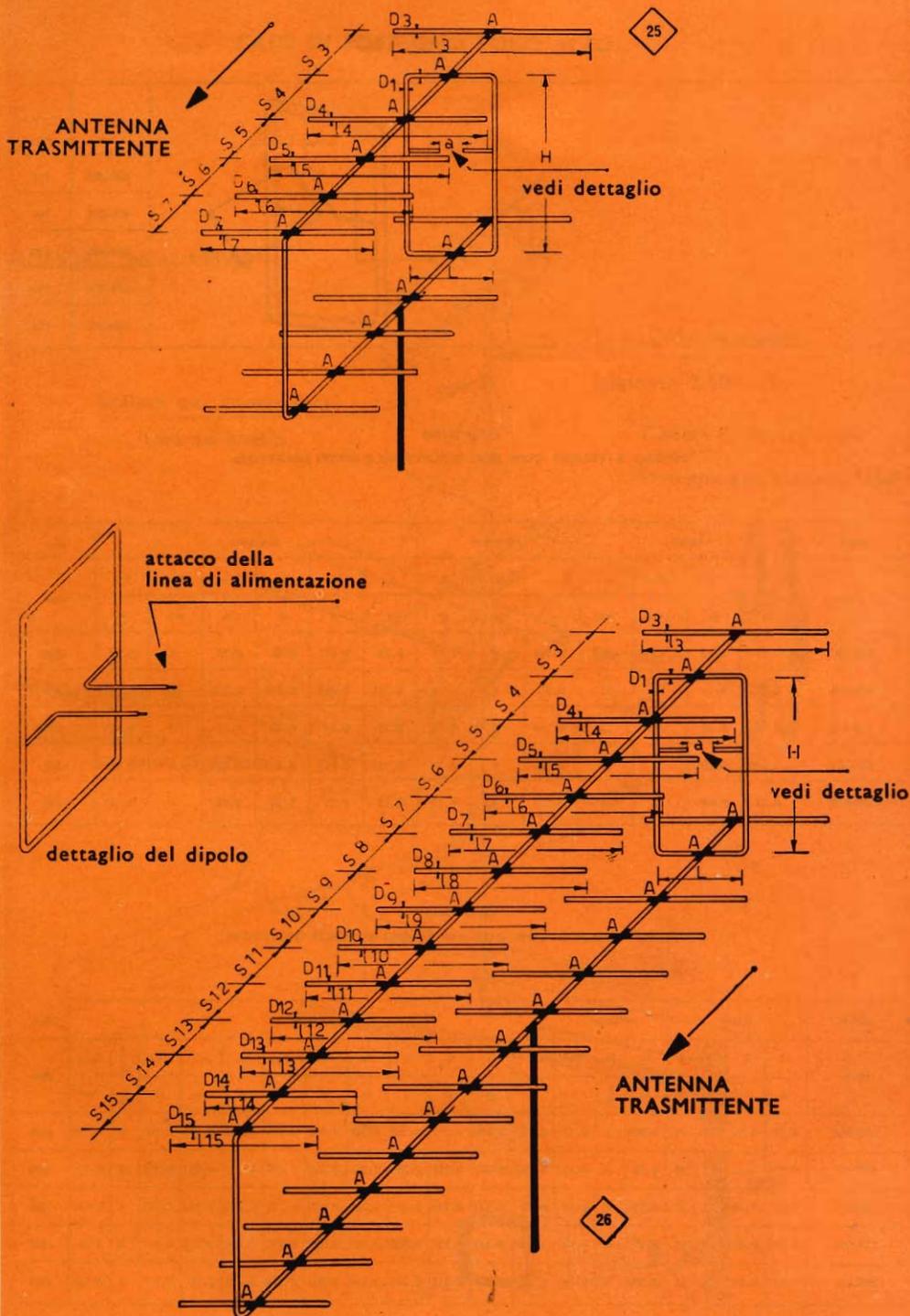
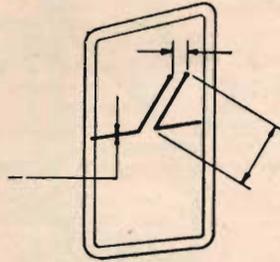


Fig. 12

DIMENSIONI



Mc/s	I
	mm
450-500	155
475-525	145
500-555	138
525-590	130
550-620	125

TIPO 25/150

DIPOLO A TELAIO CON DUE RIFLETTORI E OTTO DIRETTORI

canali	telaio				riflettori			direttori						Z _u	
	H	L	D ₁	a	I ₁	D ₂	S ₂	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	D _{8,7}	S _{8,7}		ohm
	m	m	mm	mm	m	mm	m	m	m	m	m	mm	m		
450-500	0.29	0.12	12	25	0.365	6	0.17	0.28	0.27	0.26	0.25	6	0.14	-300	
475-525	0.275	0.11	12	25	0.35	6	0.16	0.265	0.255	0.245	0.235	6	0.13	-300	
500-555	0.26	0.10	12	25	0.335	6	0.15	0.25	0.24	0.23	0.22	6	0.125	-300	
525-590	0.245	0.095	12	25	0.32	6	0.14	0.235	0.225	0.215	0.205	6	0.12	-300	
550-620	0.23	0.09	12	25	0.305	6	0.13	0.22	0.21	0.20	0.19	6	0.115	-300	

TIPO 26/150

DIPOLO A TELAIO CON DUE RIFLETTORI E VENTI DIRETTORI

canali	telaio				riflettori			direttori												Z _u								
	H	L	D ₁	a	I ₁	D ₂	S ₂	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀	I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅		I ₁₆	I ₁₇	I ₁₈	I ₁₉	I ₂₀	D _{20,19}	S _{20,19}	ohm
	m	m	mm	mm	m	mm	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m		m	m	m	m	m	mm	m	
450-500	0.29	0.12	12	25	0.365	6	0.17	0.28	0.276	0.272	0.268	0.264	0.260	0.256	0.252	0.248	0.244	6	0.125	-300								
475-525	0.275	0.11	12	25	0.35	6	0.16	0.265	0.262	0.259	0.256	0.253	0.250	0.247	0.244	0.241	0.238	6	0.12	-300								
500-555	0.26	0.10	12	25	0.335	6	0.15	0.25	0.247	0.244	0.231	0.238	0.235	0.232	0.229	0.226	0.223	6	0.115	-300								
525-590	0.245	0.095	12	25	0.32	6	0.14	0.237	0.234	0.231	0.228	0.225	0.222	0.213	0.216	0.213	0.21	6	0.11	-300								
550-620	0.23	0.09	12	25	0.305	6	0.13	0.224	0.221	0.218	0.215	0.212	0.209	0.206	0.203	0.20	0.20	6	0.105	-300								

Le dimensioni sono di carattere indicativo. Mc/s = megacicli/secondo m = metri mm = millimetri

Fig. 13

COMPLETAMENTO DI UN IMPIANTO RICEVENTE PER TV/VHF CON ANTENNA RICEVENTE PER UHF

CASO DI SOSTEGNO POCO ALTO

DISEGNO INDICATIVO

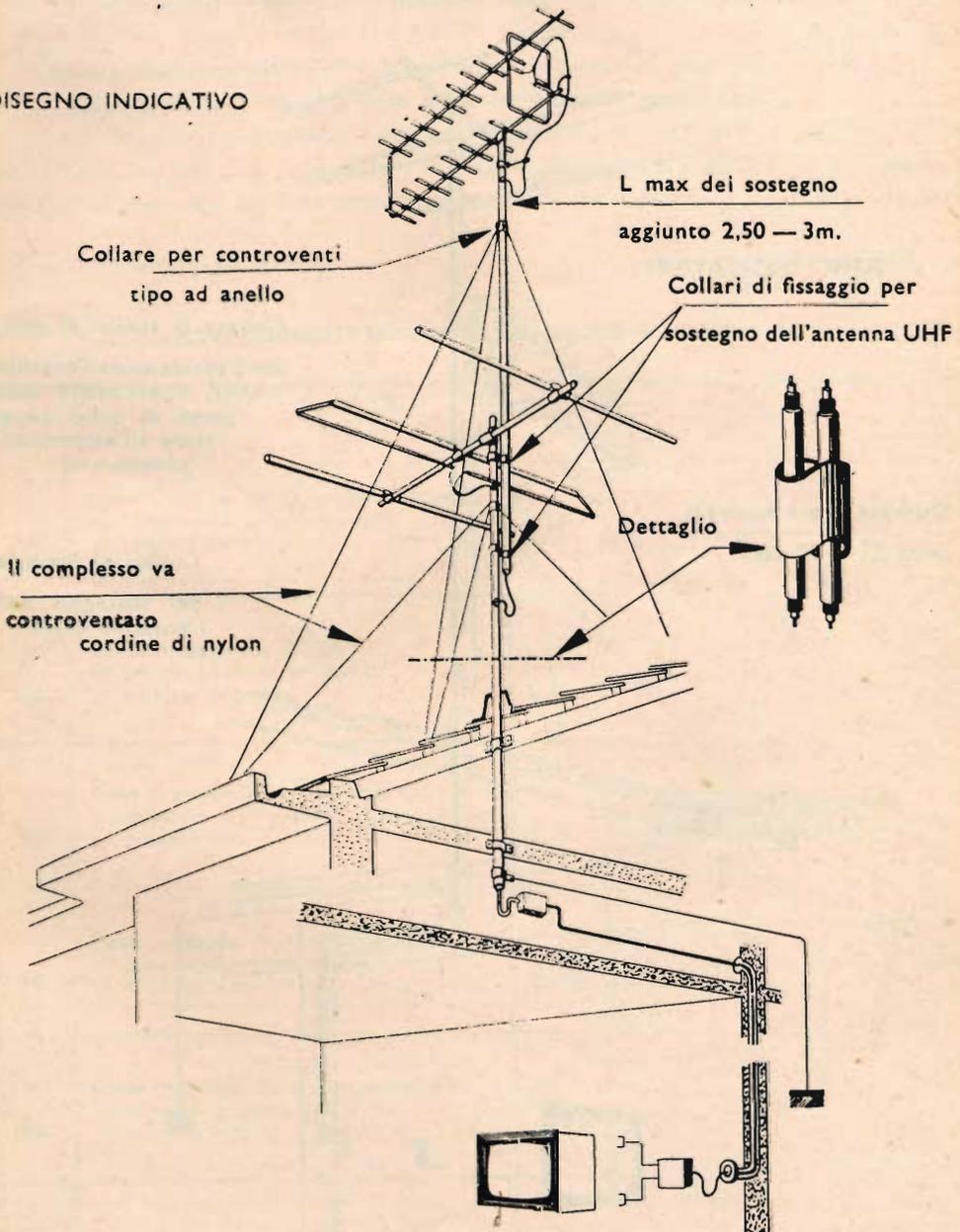


Fig. 14

COMPLETAMENTO DI UN IMPIANTO RICEVENTE PER TV/VHF CON ANTENNA RICEVENTE PER UHF

CASO DI SOSTEGNO ALTO

DISEGNO INDICATIVO

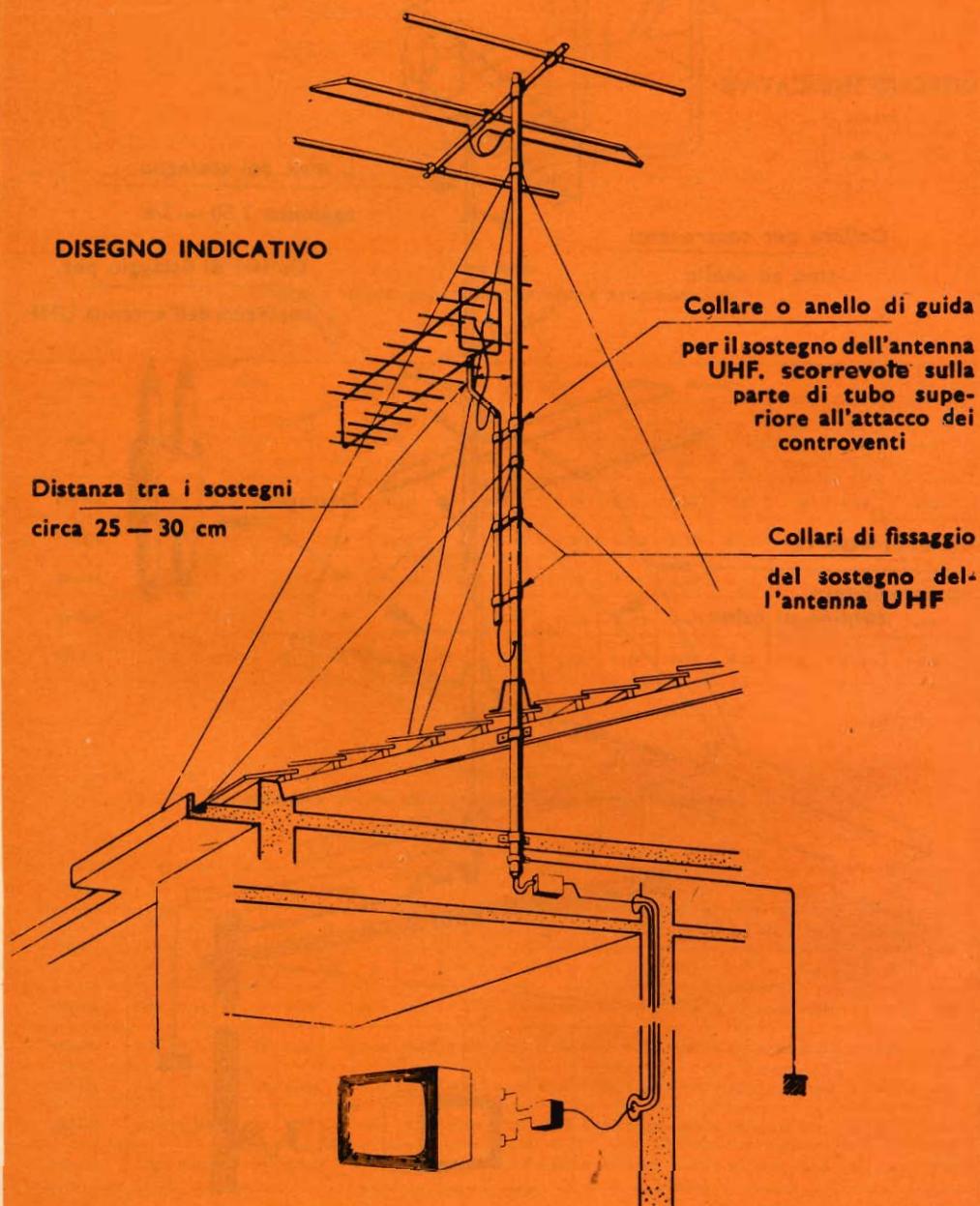


Fig. 15

LINEA DI ALIMENTAZIONE O DISCESA D'ANTENNA

La linea di alimentazione, nel caso delle ricezioni in UHF, rappresenta il punto più delicato dell'impianto.

Data la condizione di carattere assoluto che, allo scopo di evitare reirradiazioni nocive, ossia forti perdite per attenuazione, occorre che l'interasse tra i conduttori (nel caso di linea bifilare) o la distanza tra l'asse del conduttore centrale e lo schermo (nel caso di cavo coassiale) non deve superare i 3,5 - 4 mm a seconda del diametro dei fili, i tipi di linea economicamente realizzabili sono molto limitati come risulta nelle figure 16-17.

Occorre tenere presente due avvertenze di carattere generale:

- a) l'uso della piattina bifilare è da escludere in modo totale;
- b) nel caso di impianti destinati ad alimentare televisori adatti o predisposti per la ricezione dei due programmi, la linea adatta per la ricezione in UHF deve arrivare fino al televisore ossia va posta in opera anche nel tratto tra miscelatore e ricevitore.

CAVI COASSIALI SCHERMATI PER DISCESE D'ANTENNA TV

Prezzo listino		Articolo	
70	Cavo coassiale 62 Ω - schermatura in rame rosso - tipo normale \varnothing esterno mm 6	C/3	
64	Cavo coassiale 75 Ω tipo C schermatura in rame rosso \varnothing esterno mm 6	C/8	
58	Cavo coassiale 62/75 Ω tipo CC economico - schermatura in rame rosso \varnothing esterno mm 5	C/9	
78	Cavo coassiale 75 Ω - schermatura in rame rosso - tipo extra \varnothing esterno mm 6	C/10	
88	Cavo coassiale 75 Ω - schermatura in rame stagnato - tipo extra \varnothing esterno mm 6	C/11	
88	Cavo coassiale 62 Ω « Isocel » \varnothing esterno mm 5,5	C/12	

LINEA BIFILARE A SUPPORTO ISOLANTE CONTINUO

TIPO PER ESTERNO



- a) conduttore in filo di rame rosso a sezione unica;
 b) isolante cellulare a minima perdita dielettrica (polietilene compatto o cellulare).

VALORI NORMALI DI IMPEDENZA CARATTERISTICA E DI ATTENUAZIONE
 PER I SEGUENTI TIPI INDICATIVI DI LINEE BIFILARI:

Tipo di isolante	Z	Conduttori	Dimensioni	Valori di attenuazione in decibel				
		\varnothing	A x B	100	200	500	600	Mc/s
	ohm	mm	mmq					
polietilene compatto	150	2 x 10/10	9 x 7	6,3	8,8	14	15,4	
	150	2 x 12/10	10,5 x 8,5	5,4	7,6	12	13,2	
polietilene cellulare	180	2 x 12/10	10,5 x 8,5	4,7	6,8	10,5	11,5	
	200	2 x 10/10	10,5 x 8,5	5	7,4	11,5	12,5	

Tutti questi tipi di linea bifilare sono adatti per la ricezione in **VHF** ed in **UHF**.

TIPO PER CORDONI DI RACCORDO AL TELEVISORE

Z	Conduttore	Dimensioni	
150	2 x 10/10 treccia	mm 9 x 7	max. lunghezza del cordone 5 m

CORDONE CON SPINE

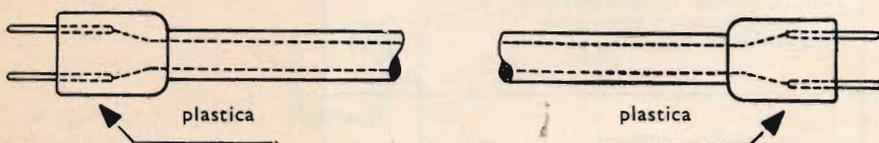
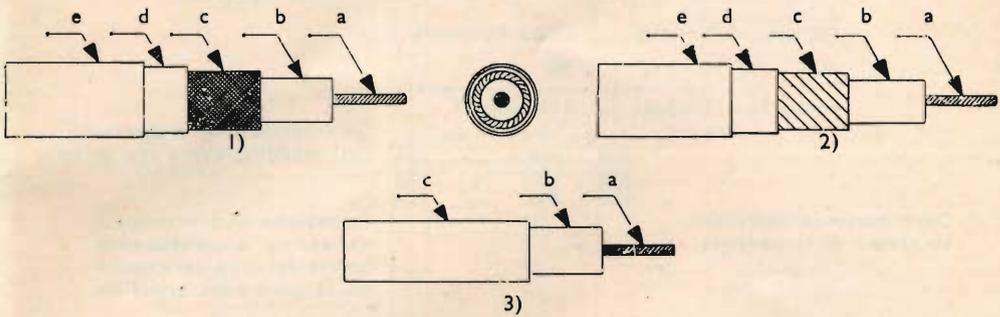


Fig. 16

CAVO COASSIALE



- a = conduttore in filo rame rosso a sezione piena;
 b = isolante a minima perdita dielettrica (normale polietilene o teflon) del tipo compatto o cellulare;
 c = schermo 1) o in treccia di rame rosso ben fitta senza discontinuità;
 2) o in nastro sottile di rame o alluminio avvolto a spirale di largo passo;
 3) o in guaina di rame, alluminio, senza ulteriore rivestimento;
 d = guaina in nastro sottile di materiale plastico;
 e = guaina protettiva in materiale isolante sintetico di composizione tale da non intaccare l'isolante b.

Tipo indicativo

Z = 75 ohm.

a = 1 mm.

diametro sulla guaina esterna 6,3 mm. circa

attenuazione a 500 Mc/s 20 db per 100 m.
 600 Mc/s 22 db per 100 m.

Tipo indicativo

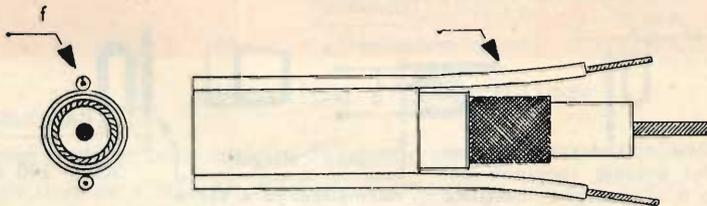
Z = 75 ohm.

a = 1,2 mm.

diametro sulla guaina esterna 8 mm. circa

attenuazione a 500 Mc/s 16,5 db per 100 m.
 600 Mc/s 18 db per 100 m.

CAVO COASSIALE - VARIANTE



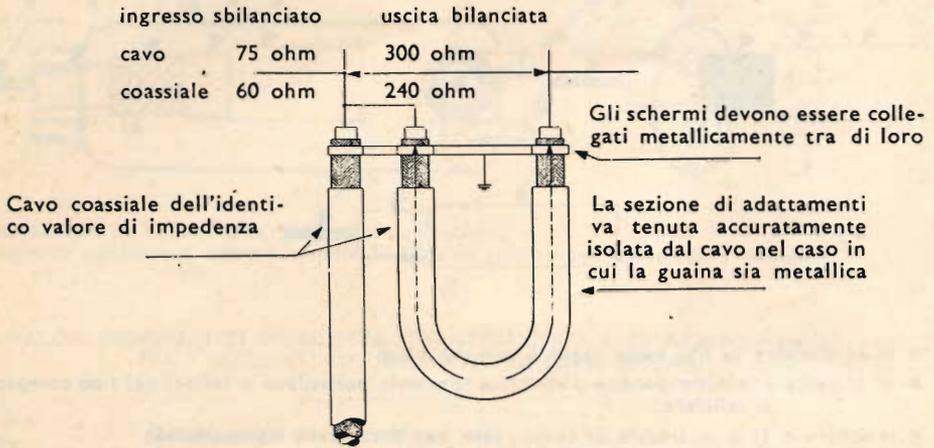
f = due fili aggiunti isolati per l'alimentazione di un televisore o di un convertitore **UHF/VHF**

I precisi dati caratteristici vanno forniti dalle Ditte costruttrici

I tipi di cavi surriportati (del tutto indicativi) servono per le ricezioni delle onde metriche (**VHF**) e decimetriche (**UHF**)

ADATTATORI

ADATTATORI NEL CASO DI RICEZIONE UHF CAVO COASSIALE ACCOPPIATO AD ELEMENTO BILANCIATO



Mc/s	475-500	500-525	525-550	550-575	575-600	
L1 in metri	0,205	0,195	0,185	0,175	0,17	cavo con isolante compatto
L1 in metri	0,24	0,225	0,215	0,205	0,20	cavo con isolante cellulare

La perdita in una sezione di adattamento così realizzata è contenuta nei limiti di 1 dB pari al 10% sul valore del segnale. In genere le lunghezze vanno variate leggermente in meno fino ad ottenere il miglior risultato.

ESEMPI DI IMPIEGO

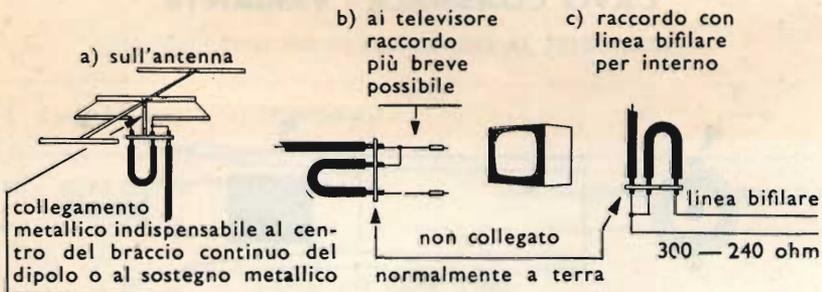


Fig. 18

Nel caso di collegamento tra l'antenna ricevente ed il cavo coassiale occorre ricorrere alla interposizione dei cosiddetti « adattatori di impedenza » un tipo dei quali è riportato nella fig. 18.

SCHEMI DI PRINCIPIO DI MISCELATORE E DEMISCELATORE

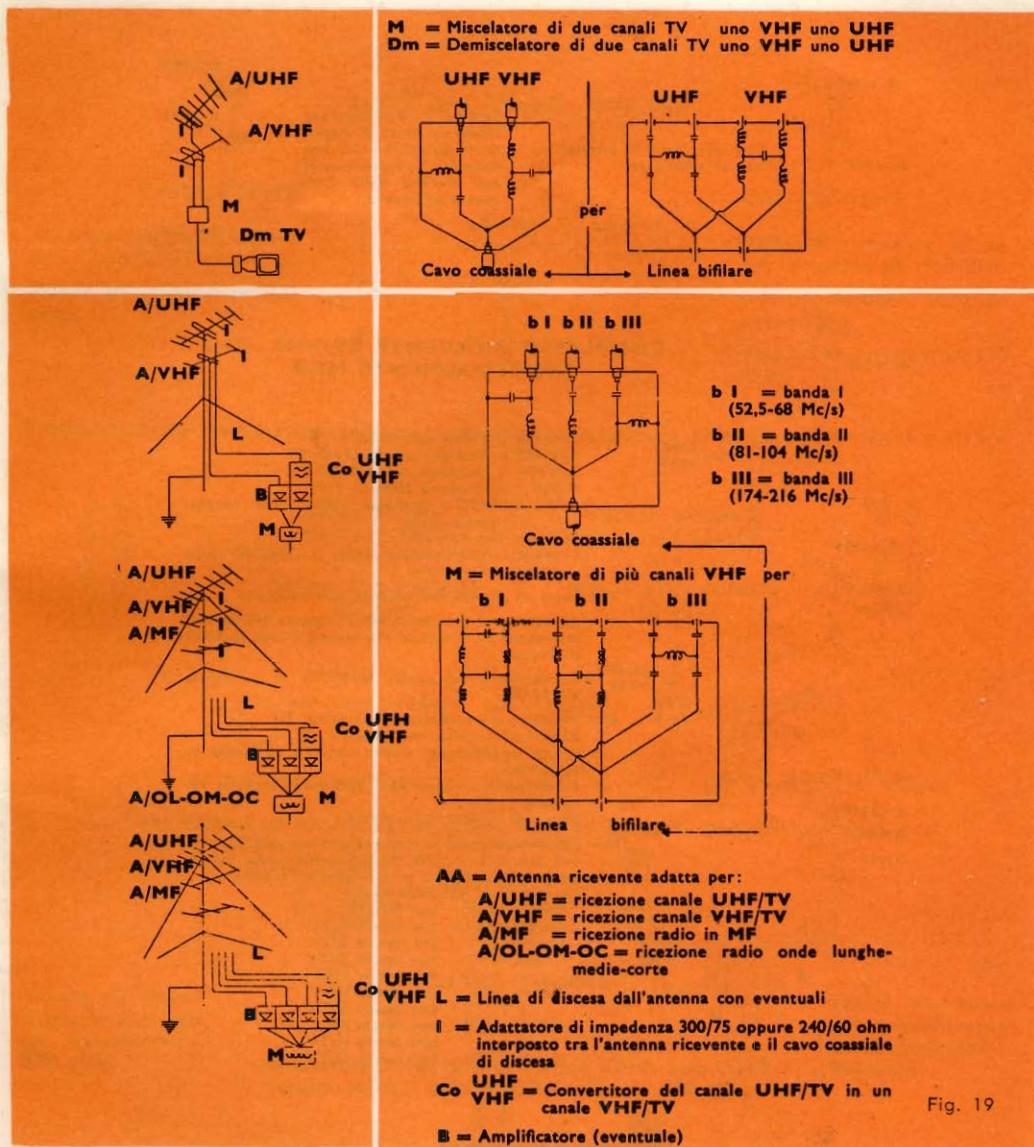


Fig. 19

MISCELATORI E DEMISCELATORI

Sono elementi di poco costo e di grande utilità: servono a mescolare due segnali di frequenza diversa e ad immetterli su di una unica linea di discesa.

Esistono miscelatori adatti per la miscelazione del segnale UHF e del segnale VHF come pure miscelatori di diversi segnali VHF.

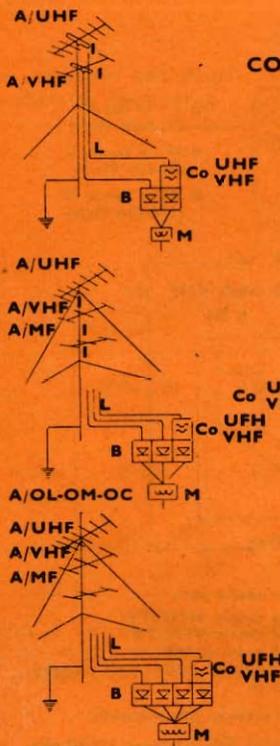
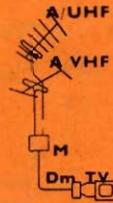
Lo schema di principio per tutti i casi è riportato nella fig. 19.

Il demiscelatore (in tutto uguale al miscelatore) ha la funzione di separare i due segnali prima miscelati; il dispositivo si usa solo nel caso della separazione del segnale UHF dal segnale VHF, mentre nel caso della miscelazione di due canali VHF, funziona da separatore il commutatore di canale posto sul televisore.

COMPLESSO RICEVENTE TV/VHF - UHF



Con due linee di discesa all'esterno. Linea di discesa unica all'interno con miscelatore e demiscelatore agli estremi della linea posata all'interno.



COMPLESSO RICEVENTE TV/VHF - UHF EVENTUALMENTE MF-R

A = Antenna ricevente adatta per:
A/UHF = ricezione canale UHF/TV
A/VHF = ricezione canale VHF/TV
A/MF = ricezione radio in MF
A/OL-OM-OC = ricezione radio onde lunghe-medie-corte

Sostegno ben fisso
 — sempre controventato messo a terra in modo « stabile e sicuro »

L = Linea di discesa dall'antenna con eventuali

I = Adattatore di impedenza 300/75 oppure 240/60 ohm interposto tra l'antenna, ricevente e il cavo coassiale di discesa

Co UHF VHF = Convertitore del canale UHF/TV in un canale VHF/TV

B = Amplificatore (eventuale) composto da:
 alimentatore unico stabilizzato
 strisce amplificatrici adatte ciascuna al canale da amplificare
 Guadagno 20 — 26 — 30 — 40 decibel secondo necessario
 Figura di rumore 3,5 — 4 k To

M = Miscelatore posto in uscita alle strisce amplificatrici, ove esistenti, o sulle discese dall'antenna, per la mescolazione di due o più segnali TV-Radio.

Combinazioni non realizzabili:

Canale C/TV	con MF
Canale A/TV	con canale B/TV
Canale D/TV	con canale E/TV
Canale E/TV	con canale D/TV
	con canale F/TV
Canale F/TV	con canale E/TV
	con canale G/TV
Canale G/TV	con canale F/TV
	con canale H/TV
Canale H/TV	con canale G/TV

Fig. 20

CONVERTITORI

Il convertitore è un dispositivo che trasforma il canale UHF ricevuto in un canale VHF normalmente ricevibile sul televisore in uso.

Trattasi di un complesso, in genere, a due valvole, di dimensioni molto ridotte e di grande utilità; normalmente incorporato con il convertitore si trova un miscelatore di due canali VHF (uno quello ricevuto direttamente, uno convertito dal canale UHF).

Le condizioni di uso di un convertitore risultano dalla fig. 20 dove sono indicati anche i canali di possibile conversione in rapporto al canale VHF ricevuto.

Occorre tenere presente che non si può convertire il canale UHF in un canale VHF adiacente a quello normalmente ricevuto data l'impossibilità di mescolazione di due segnali poco diversi in frequenza (esistono, nel caso di canali adiacenti, soluzioni particolari).

RICEZIONE DI UN CANALE TV/VHF E DI UN CANALE TV/UHF

LINEA DI DISCESA - BIFILARE

CANALE VHF

Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere

Valore di impedenza 300 ohm.



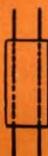
CANALE UHF

Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere

6-10-20 elementi secondo necessità

Valore di impedenza 150 ohm.

Sostegno possibilmente unico sempre controventato e messo a terra in modo stabile e sicuro

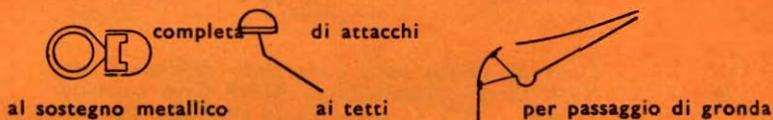
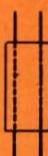


Linea bifilare tipo per VHF

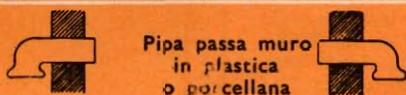
Valore di impedenza 300 ohm

Linea bifilare tipo per UHF

Valore di impedenza 150 ohm



La linea bifilare va tenuta ben isolata e distante da muri, sostegni metallici, ecc.



Valore di impedenza in ingresso al miscelatore : 300 ohm

VHF ingresso due linee UHF

Miscelatore di due canali TV - uno VHF - uno UHF uscita unica valore di impedenza: 150 ohm

Valore di impedenza in ingresso al miscelatore : 150 ohm



Cordone di raccordo tra presa e televisore completo di demiscelatore dei due canali VHF - UHF/TV

Dm = Demiscelatore VHF - UHF

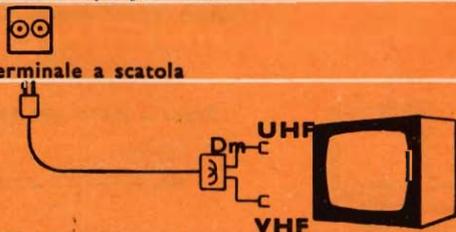


Fig. 21

RICEZIONE DI UN CANALE TV/VHF E DI UN CANALE TV/UHF

LINEA DI DISCESA - CAVO COASSIALE

CANALE VHF

CANALE UHF

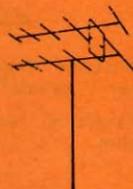


Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere

Valore di impedenza 300 ohm

Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere

6-10-20 elementi secondo necessità
Valore di impedenza 150 ohm



Sostegno possibilmente unico sempre controventato e messo a terra in modo stabile e sicuro



Adattatore di impedenza 300/75 ohm tipo per VHF

Adattatore di impedenza 300/75 ohm tipo per UHF



Linea di discesa per VHF Cavo coassiale 75 ohm

Linea di discesa per UHF Cavo coassiale 75 ohm. vedi fig. 187



Supporti per cavi (su sostegno metallico - da muro)



Imbocco del cavo nel sostegno tipo a scola-acqua



Supporti per cavo (su sostegno metallico - da muro)

Valore di impedenza in ingresso al miscelatore: 75 ohm

VHF UHF

ingresso due cavi uscita unica valore di impedenza: 75 ohm

Miscelatore di due canali TV uno VHF uno UHF

Valore di impedenza in ingresso al miscelatore 75 ohm



fissacavi a muro



Cavo coassiale unico di discesa completo di accessori per fissaggio tipo per UHF



Preso a muro per cavo coassiale

Valore di impedenza in uscita dal demiscelatore 300 ohm



Cordone di raccordo tra presa e televisore completo di demiscelatore dei due canali VHF-UHF/TV

Valore di impedenza in uscita dal demiscelatore 300 ohm

Fig. 24

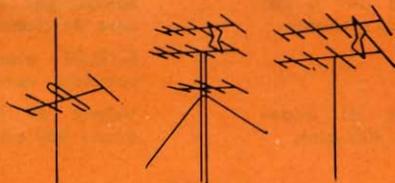
RICEZIONE DI UN CANALE TV/VHF E DI UN CANALE TV/UHF

LINEA DI DISCESA - BIFILARE

CANALE VHF

Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere

Valore di impedenza 300 ohm



CANALE UHF

Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere
6-10-20 elementi secondo necessità

Valore di impedenza 150 ohm

Sostegno possibilmente unico sempre controventato e messo a terra in modo stabile e sicuro



Linea bifilare tipo per VHF
Valore di impedenza 300 ohm

Linea bifilare tipo per UHF
Valore di impedenza 150 ohm



Accessorii per linee



attacco al palo



passa-gronda



attacco ai tetti



Pipa passa muro in plastica o porcellana



La linea bifilare va tenuta ben isolata e distante da muri, sostegni metallici, ecc.

Convertitore del canale UHF in un canale VHF posto all'ingresso dell'alloggio



Presi terminale a scatola



Tipo incassato o sporgente

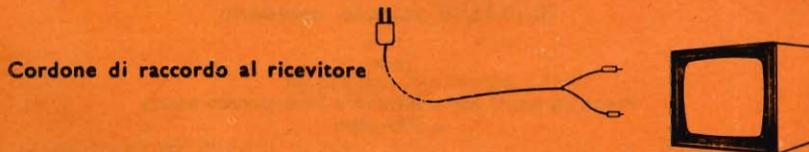


Fig. 23

RICEZIONE DI UN CANALE TV/VHF E DI UN CANALE TV/UHF

LINEA DI DISCESA - CAVO COASSIALE

CANALE UHF		CANALE VHF	
	<p>Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere</p> <p>Valore di impedenza 300 ohm</p>		<p>Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere</p> <p>6-10-20 elementi secondo necessità</p> <p>Valore di impedenza 300 ohm</p>
 <p>Sostegno possibilmente unico sempre controventato e messo a terra in modo stabile e sicuro</p>			
	<p>Adattatore di impedenza 300/75 ohm tipo per VHF</p>		<p>Adattatore di impedenza 300/75 ohm tipo per UHF</p>
	<p>Linea di discesa per VHF. Cavo coassiale 75 ohm.</p>		<p>Linea di discesa per UHF. Cavo coassiale 75 ohm. vedi fig. 187</p>
 Supporti per cavi (su sostegno metallico - da muro)	 <p>Imbocco del cavo nel sostegno tipo a scola-acqua</p>		 Supporti per cavo (su sostegno metallico - da muro)
			<p>Convertitore del canale UHF in un canale VHF posto all'ingresso dell'alloggio</p>
 <p>Miscelatore dei due canali VHF: uno ricevuto direttamente, uno ottenuto dalla conversione del canale UHF</p>			
<p>accessori per fissaggio a muro</p>			
 <p>Cavo coassiale 75 ohm = conduttore interno 10/10-15/10 secondo necessario</p>			
 <p>Presa da muro con adattatore incorporato uscita a 300 ohm</p>			
 <p>Cordone di raccordo al televisore</p>			

Fig. 22

COMPLESSO RICEVENTE PER TV/UHF - VHF

PERCORSO INTERNO ALL'ALLOGGIO

L = Linee di discesa dall'antenna
una per UHF una per VHF.

C = Cavo coassiale - Tipo per UHF
con relativa canalizzazione.

M = Miscelatore UHF - VHF.

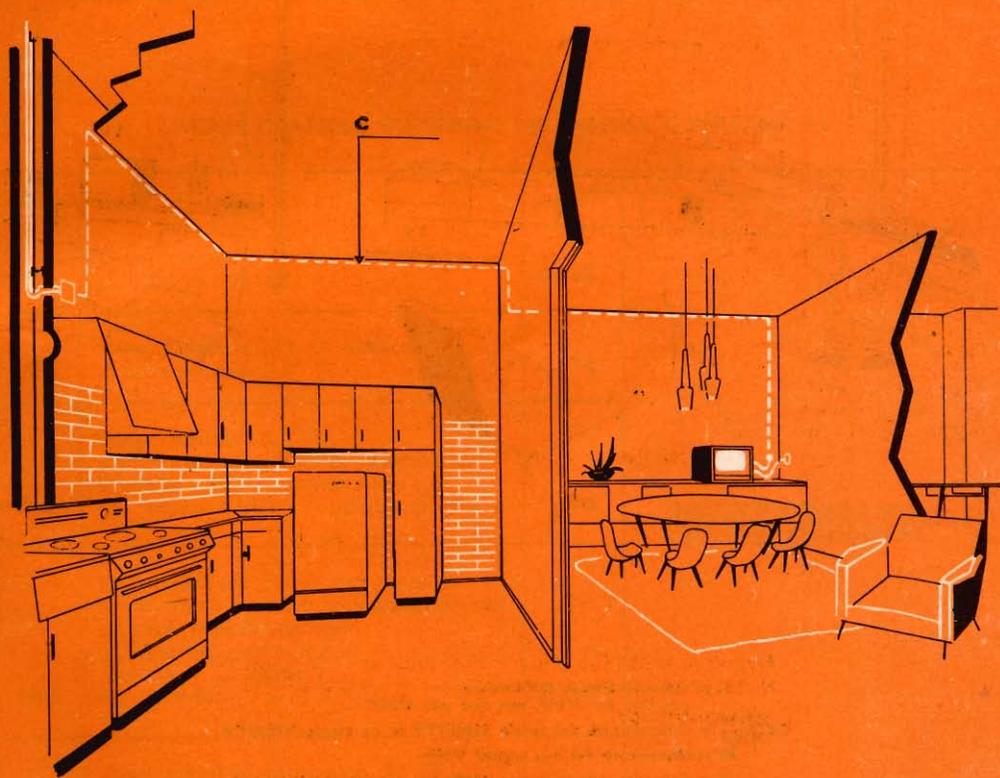


Fig. 25

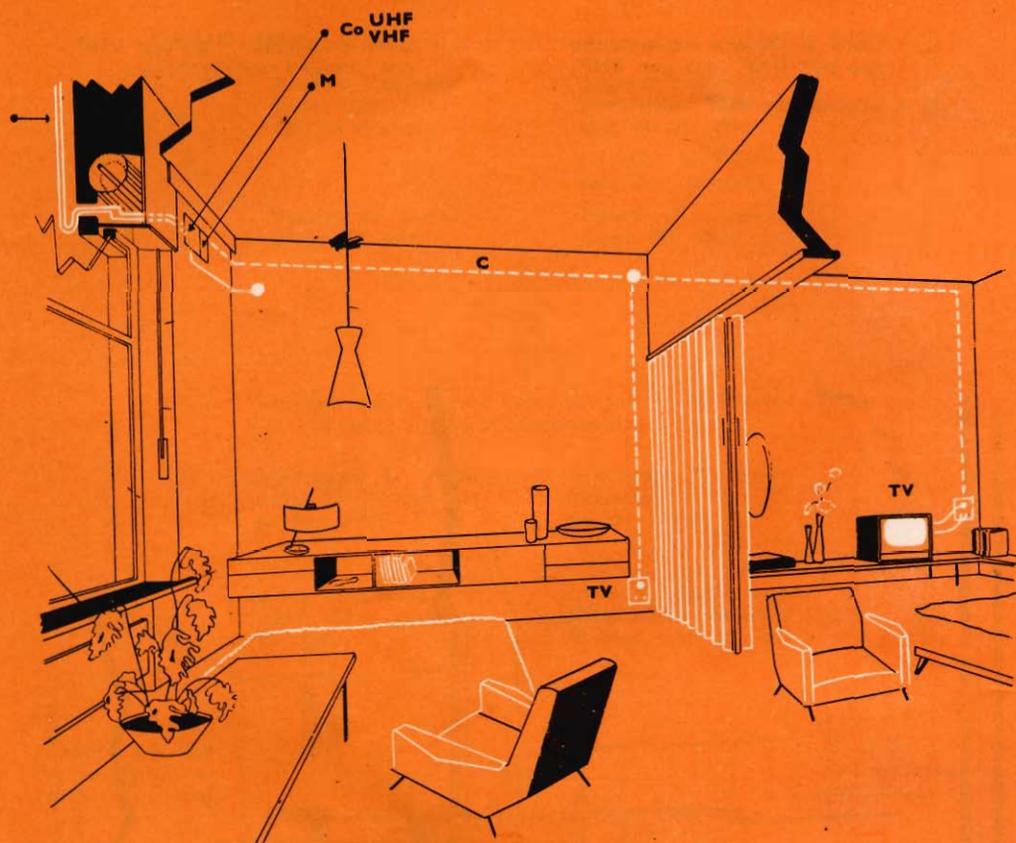
IMPIANTI SINGOLI

A completamento di quanto esposto nelle figure 21-22 e 23-24 sono riportate le distinte dei materiali occorrenti per l'uno o l'altro tipo di impianto a seconda che venga usata linea bifilare o cavo coassiale.

Soluzioni indicative e relative alla posa dei miscelatori o dei convertitori sono riportate nelle figg. 25-26.

COMPLESSO RICEVENTE PER TV/UHF - VHF CON CONVERTITORE

PERCORSO UNICO INTERNO ALL'ALLOGGIO



- L = Linee di discesa dall'antenna
una tipo per VHF, una tipo per UHF
- Co ^{UHF}/_{VHF} = Convertitore del canale UHF/TV in un canale VHF/TV
- M = Miscelatore dei due segnali VHF
- C = Cavo coassiale (tipo per VHF) con relativa canalizzazione
- TV = Presa per televisore

Fig. 26

SCHEMA INDICATIVO

IMPIANTI CENTRALIZZATI

La realizzazione di un impianto centralizzato che consenta la ricezione dei due programmi televisivi o il completamento di un impianto già esistente è facilmente attuabile senza alterare la parte essenziale dell'impianto (colonna montante, scatole per derivazioni e derivazioni).

Per alimentare tutto il complesso occorre posare, oltre all'antenna ricevente per il canale VHF, una antenna per UHF, la relativa discesa, un convertitore del canale UHF in un canale VHF che non sia quello già ricevuto direttamente, un amplificatore ed un miscelatore dei due canali VHF.

Tutta questa parte aggiuntiva dell'impianto va posata parte esternamente, parte nel sottotetto.

Il convertitore deve essere di tipo stabilizzato a quarzo ed il suo studio va condotto dalle ditte specializzate onde evitare eventuali interferenze sul canale VHF ricevuto.

Nelle figg. 27-28 sono riportati, in modo schematico, i dati per la realizzazione di un impianto del genere e nelle figg. 29-30 la distinta dei materiali occorrenti.

CAVI COASSIALI SCHERMATI PER DISCESA D'ANTENNA TV

Prezzo listino		Articolo	
82	Cavo coassiale 75 Ω « Isocel » \varnothing esterno mm 5,5	C/13	
94	Cavo coassiale 75 Ω « Isocel » \varnothing esterno mm 5,8	C/14	
360	Cavo coassiale 51 Ω Con forte schermatura, esecuzione speciale a bassa attenuazione per impianti UHF (2° canale) \varnothing mm 8	C/16	
140	Cavo coassiale 75 Ω con forte schermatura e nastro antimigrante - per impianti UHF (2° canale) \varnothing esterno: mm 6,7 Sezione: mmq 1 Formazione: 1 x 11,5/10	C/17	
98	Cavo coassiale schermato 75 Ω per impianti UHF (2° canale) \varnothing esterno: mm 6,30 circa Sezione: mmq 0,80	C/18	
170	Piattina bifilare in polietilene cellulare a bassa perdita 2 x 10/10 indicata per impianti VHF e UHF 240/300 Ω	C/96	

IMPIANTI CENTRALIZZATI

ESTENSIONE PER LA RICEZIONE DEL CANALE VHF E UHF

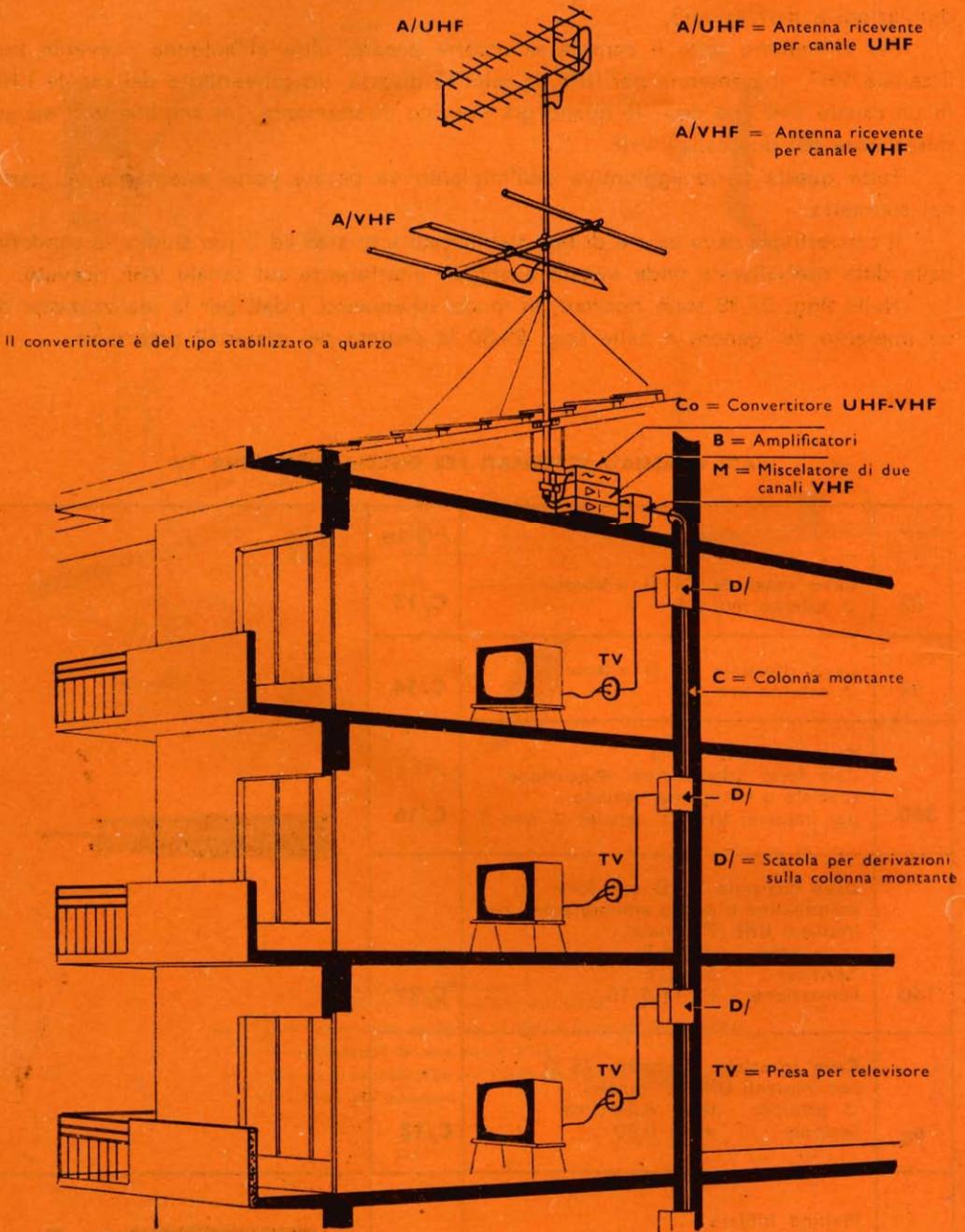


Fig. 27

SCHEMA INDICATIVO

ESTENSIONE DI UN IMPIANTO CENTRALIZZATO PER RICEZIONE TV/VHF - UHF

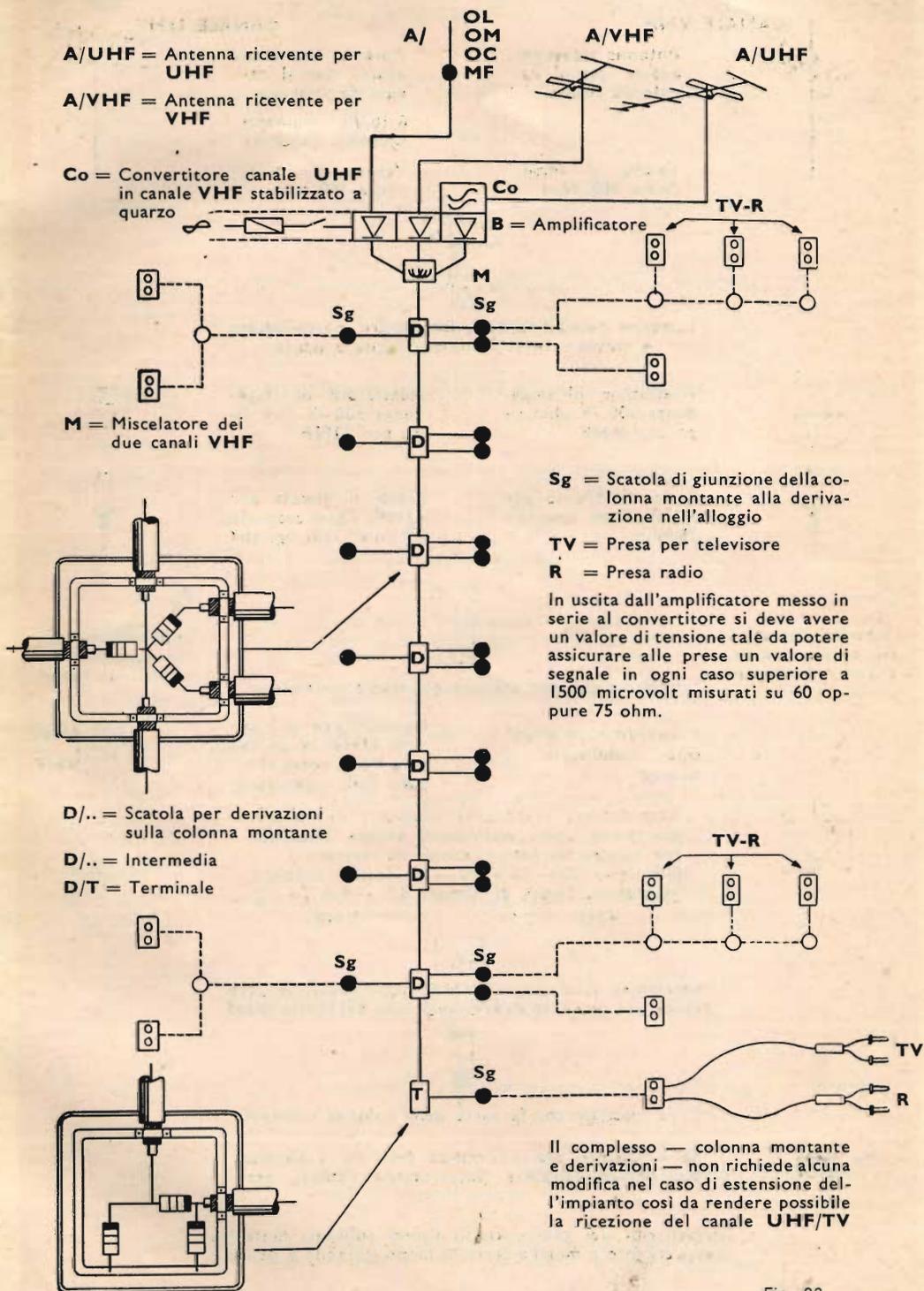
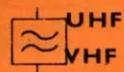


Fig. 28

IMPIANTI CENTRALIZZATI

RICEZIONE DI UN CANALE TV/VHF E DI UN CANALE TV/UHF

CANALE VHF		CANALE UHF	
	Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere		Antenna ricevente adatta per il canale da ricevere
	Valore di impedenza 300 ohm		6-10-20 elementi secondo necessità Valore di impedenza 300 ohm
			
Sostegno possibilmente unico sempre controventato e messo a terra in modo stabile e sicuro			
	Adattatore di impedenza 300/75 ohm tipo per VHF		Adattatore di impedenza 300/75 ohm tipo per UHF
	Linea di discesa per VHF. Cavo coassiale 75 ohm		Linea di discesa per UHF. Cavo coassiale 75 ohm vedi fig. 187
	Supporti per cavi (su sostegno metallico - da muro)		Supporti per cavo (su sostegno metallico - da muro)
			
Imbocco del cavo nel sostegno tipo a scola-acqua			
Il convertitore è del tipo stabilizzato a quarzo		Convertitore del canale UHF in un canale VHF posto al riparo dalle intemperie	
	Amplificatori (eventuali) composti da un alimentatore unico stabilizzato strisce amplificatrici adatte ciascuna al canale da ricevere. Guadagno 20 — 26 — 30 — 40 decibal secondo necessario. Figura di rumore 3,5 — 4 k To		
			
Miscelatore dei due canali VHF: uno ricevuto direttamente, uno ottenuto dalla conversione del canale UHF			
			
Cavo coassiale che fa parte della colonna montante			
	Q = Quadro per il comando della parte elettrica b.t. dell'amplificatore (interruttore, fusibili, ecc.)		

Gli schermi dei cavi coassiali vanno collegati metallicamente tra loro e messi a terra in modo « stabile e sicuro ».

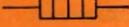
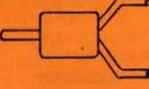
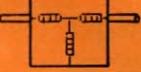
Fig. 29

IMPIANTI CENTRALIZZATI

COLONNA MONTANTE

	Cavo di raccordo tra le scatole per derivazioni poste ai singoli piani tipo coassiale 75 ohm conduttore interno \varnothing 1,5 mm.
	Canalizzazioni in tubo metallico o plastico nel caso di impianti incassati Gaffette di fissaggio a muro per cavi posati allo scoperto
	Resistenze antinduttive tipo ad impasto 1/2 Watt
	D/ = Scatole per derivazione sulla colonna montante D/ = intermedia D/-T = terminale
	Cavo di raccordo tra le scatole D/ e quella Sg posta nell'interno
	Sg = Scatola di giunzione della colonna montante alla derivazione nell'alloggio

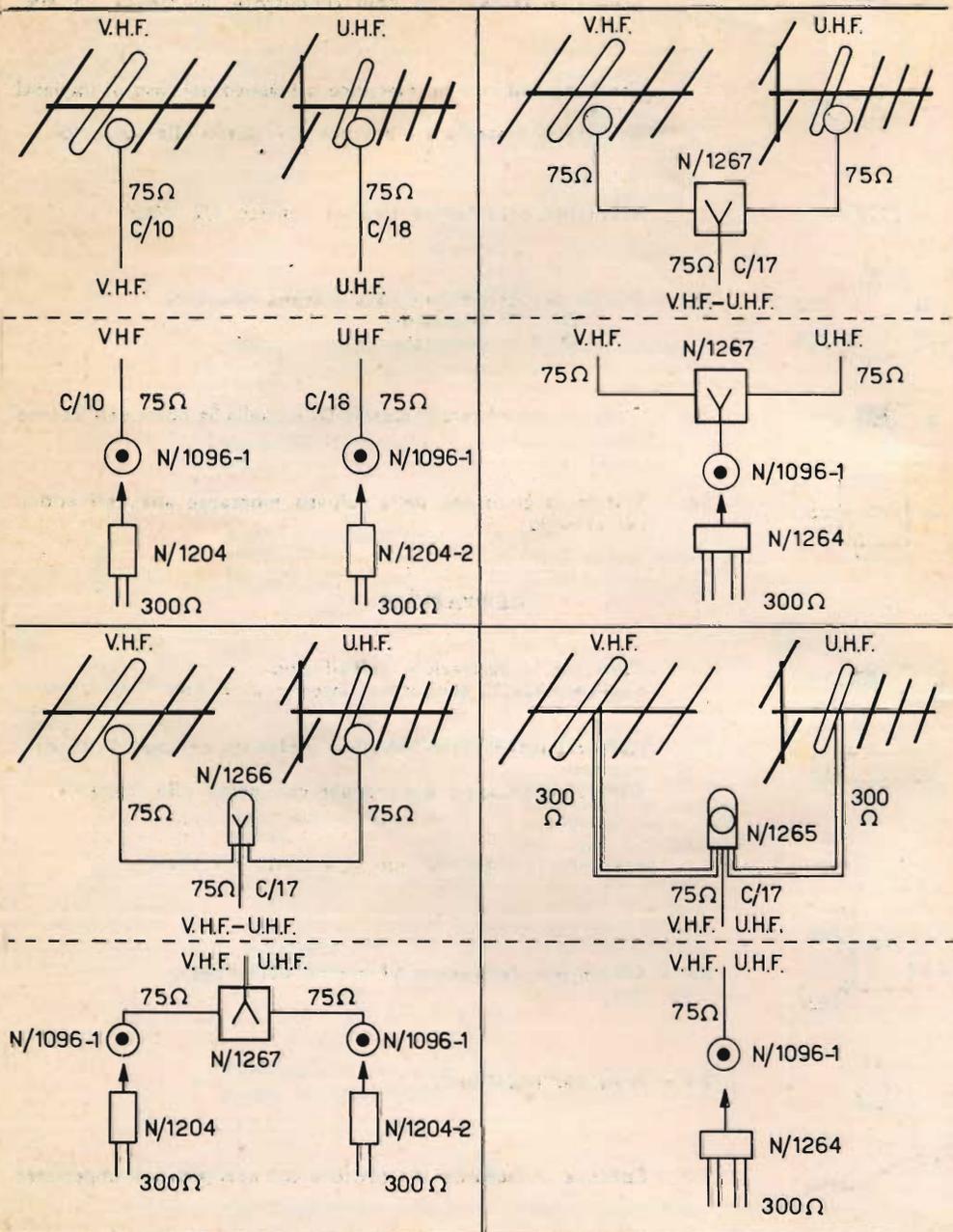
DERIVAZIONI

	Cavo per le derivazioni nell'alloggio tipo coassiale 75 conduttore interno \varnothing 1 mm.
	Canalizzazioni in tubo metallico o plastico nel caso di impianti incassati Gaffette di fissaggio a muro per cavi posati allo scoperto
	Resistenze antiduttive tipo ad impasto 1/2 Watt
	Sd = Scatola per derivazioni all'interno dell'alloggio
	TV = Presa per televisore
	Cordone di raccordo al ricevitore con adattatore di impedenza
	Attenuatore da porre sui morsetti di ingresso del ricevitore nel caso di segnali troppo forti

Gli schermi dei cavi coassiali vanno collegati metallicamente tra loro e messi a terra in modo «stabile e sicuro»

Fig. 30

SISTEMI VARI DI IMPIANTI FATTI CON ANTENNE A. J. K.



- N/1204 TRASLATORE VHF □ N/1264 CORDONE DE-MISCELATORE CON TRASL. VHF-UHF.
 □ N/1204-2 TRASLATORE UHF □ N/1265 TRASLATORE VHF - UHF CON MISCELATORE
 ● N/1096-1 PRESA ROTONDA O QUADRA Ω 75 □ N/1266 MISCELATORE DA PALO VHF-UHF
 Y N/1267 DE-MISCELATORE VHF - UHF Ω 75 YHF = BANDA I - III ● UHF = BANDA IV

CONVERTITORE

VHF-UHF

GBC

M/360



BANDA RICEVIBILE

Nel campo UHF, da 470 fino a 790 MHz, cioè tutta la banda IV e V secondo la pianificazione C.C.I.R. di Ginevra.

IMPEDENZA D'ENTRATA

Simmetrica 240 \pm 300 ohm.

ONDE STAZIONARIE

Valore medio 1,6 (al massimo inferiore a 2,3) corrispondente ad un coefficiente di riflessione (ρ) del 20%.

LARGHEZZA DEL FILTRO PASSA-BANDA

Per una attenuazione max di 2 dB,
 \geq 10 MHz.

RUMORE

A 600 MHz, circa 17 K₁₀, equivalente ad N = 12,5 dB. Il rumore globale convertitore piú T.V. (di tipo medio), non supera generalmente i 18 K₁₀.

GUADAGNI

A 600 Mhz:

in tensione = 3 volte
in potenza = 9 volte

USCITA

Simmetrica 240 \pm 300 ohm sui canali A (centro banda 56 MHz) oppure C (centro banda 84,5).

STABILITA' DELL'OSCILLATORE

a) Per variazioni di tensione anodica del \pm 10 % (con filamenti costanti) a 600 MHz:

$\leq \pm$ 150 kHz.

Per variazioni alimentazione filamenti del \pm 10 % (con tensione anodica costante), a 600 MHz:

$\leq \pm$ 100 kHz.

Per variazioni globali d'alimentazione (rete) del

\pm 10 % a 600 MHz: $\leq \pm$ 200 kHz.

Deriva termica (dopo 2' dall'accensione e fino a 60') e con un contemporaneo aumento della temperatura di 25° C

a 600 MHz: $\leq \pm$ 300 kHz.

RADIAZIONE

Misurata a 600 MHz e a 3 m di distanza, secondo norme I.E.C.: \leq 750 μ V/m.

La tensione dell'oscillatore presente all'entrata è sempre \leq 2 V.

VALVOLE UTILIZZATE

N° 2 Philips PC86; tensione di filamento 7,6; corrente di filamento di 0,3 A; tensione anodica 175 volt con un assorbimento anodico globale di circa 25 mA.

CONSUMO

Inferiore a 20 watt.

DIMENSIONI

Larghezza: cm 15,5

Altezza: cm 6,5

Profondità: cm 22

Peso: kg 1,150

L. 25.000

Ogni laboratorio deve essere in grado di iniziare le prove di ricezione in UHF. Questo è il convertitore adatto e particolarmente sensibile per le zone marginali:

Acquistatelo!

la nitida voce del progresso



SCOTCH
Magnetic Tape

® NOME E MARCHIO REGISTRATI

l'altissima fedeltà nella riproduzione del suono

prodotto dalla

MINNESOTA



nella qualità il progresso - nella ricerca il futuro

Minnesota S.p.A. - MILANO - via Agnello, 18 - Tel. 873.843 - 803.709 - ROMA - via Stoppani, 34 -
Tel. 804.256 - TORINO - via Gallieri, 15 bis - Tel. 682.195 - 689.822 - NAPOLI - via S. Lucia, 20 -
Tel. 231.140 - Ufficio vendita: MILANO - corso Indipendenza, 8 - Tel. 717.651.

SELEZIONE DI TECNICA RADIO - TV: **L. 250**