

Sperimentare

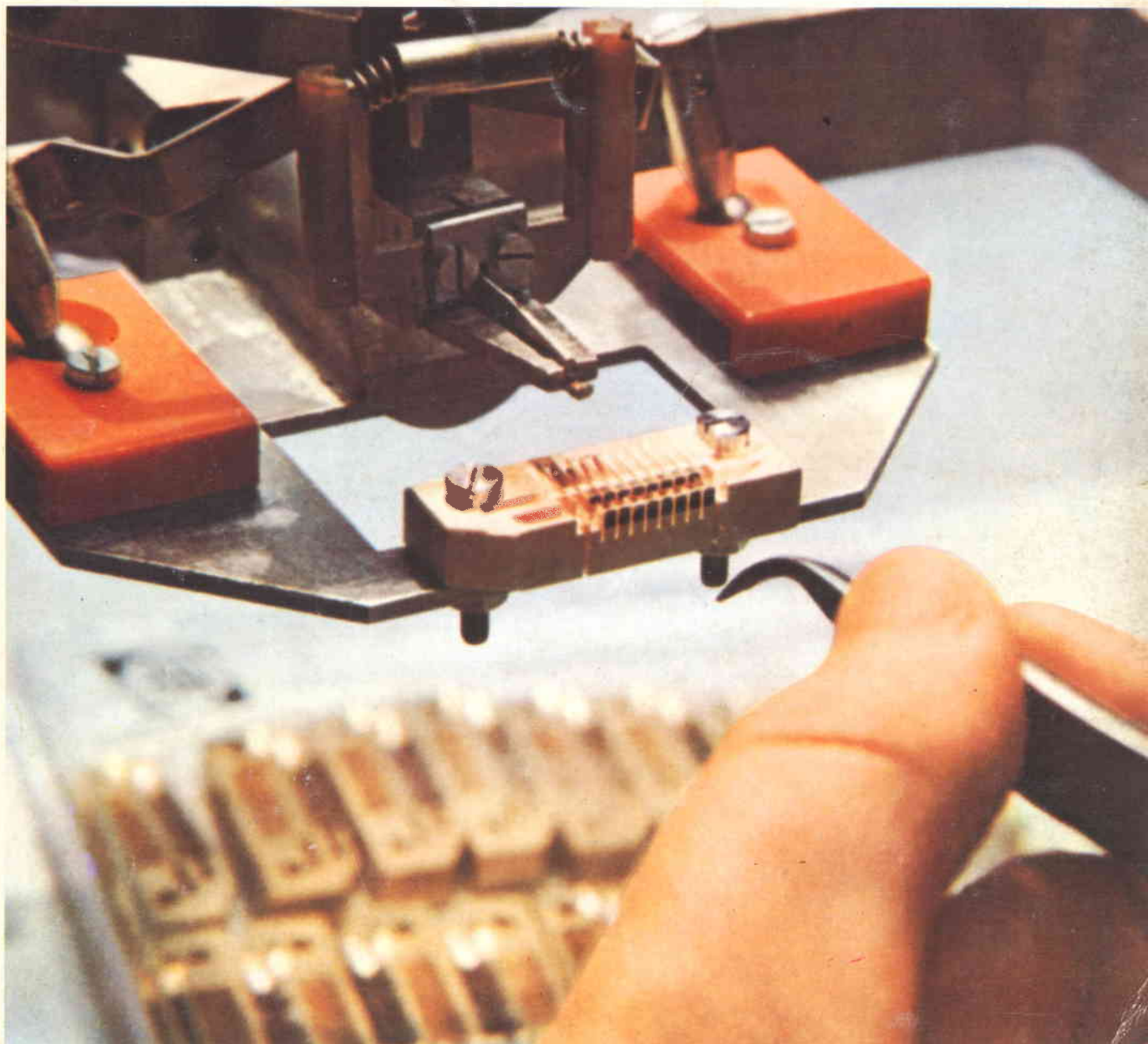
SELEZIONE RADIO - TV

di tecnica

6

LIRE
500

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA ED ALTRE SCIENZE APPLICATE - GIUGNO 1971



Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

ARGENTINA . . . Pesos 8
AUSTRALIA . . . \$ Au. 2
AUSTRIA . . . Sc. 27,50
BELGIO . . . Fr. Bg. 51,50
BRASILE . . . Crs. 10,50
CANADA . . . \$ Can. 2,50
CILE . . . Esc. 25

DANIMARCA . . . Kr. D. 8
EGITTO . . . Leg. 1,5
ETIOPIA . . . \$ et. 3,50
FRANCIA . . . Fr. Fr. 5
GERMANIA . . . D.M. 4
GIAPPONE . . . Yen 650
GRECIA . . . D.Z. 34,50

INGHILTERRA . . . Lgs. 0,50
ISRAELE . . . L.I. 4,50
JUGOSLAVIA . . . Din. 14
LIBANO . . . L. Lib. 4
LIBIA . . . Pts. 45
LUSSEMB. . . Fr. Bg. 51,50
MALTA . . . Lgs. M. 0,50

NORVEGIA . . . Kr. N. 7,50
OLANDA . . . F. Ol. 4
PERU' . . . Sol. 70
POLONIA . . . Zloty 5
PORTOGALLO . . . Esc. 30
SPAGNA . . . Pts. 80
SUD AFRICA . . . R 1

SVEZIA . . . Kr. S. 5
SVIZZERA . . . Fr. S. 4,50
TURCHIA . . . L.T. 18
U.R.S.S. . . . Rub. 2
URUGUAY . . . Pesos 450
U.S.A. . . . \$ 2,10
VENEZUELA . . . Bs. 9,50



Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano

resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!**

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
- VOLTS C.A.:** 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50 μ A - 500 μ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate: Ω : 10 - $\Omega \times 1$ - $\Omega \times 10$ - $\Omega \times 100$ - $\Omega \times 1000$ - $\Omega \times 10000$ (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megohms).
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portate: da 0 a 10 Megohms.
- CAPACITA':** 4 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 - 500 e 0 - 5000 Hz.
- V. USCITA:** 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da - 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 E con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a "tenaglia modello «Amperclamp» per Corrente Alternata:

Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.

Prova transistori e prova diodi modello «Transtest» 662 I.C.E.

Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.

Volt - ohmetro a Transistore di altissima sensibilità.

Sonda a puntale per prova temperature da -30 a +200 °C.

Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA -

1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.

Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE: 25000 V. C.C.

Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32)

CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65)

Pannello superiore interamente in **CRISTAL**

antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**

Speciale circuito elettrico **Brevettato**

di nostra esclusiva concezione che

unitamente ad un limitatore statico

permette allo strumento indica-

tore ed al raddrizzatore a lui

accoppiato, di poter sopportare

sovraccarichi accidentali od

errori anche mille volte su-

periori alla portata scelta!

Strumento antiurto con speci-

ali sospensioni elastiche.

Scatola base in nuovo mate-

riale plastico infrangibile.

Circuito elettrico con speci-

ale dispositivo per la com-

pensazione degli errori dovuti

agli sbalzi di temperatura. **IL**

TESTER SENZA COMMUTATORI

e quindi eliminazione di guasti

meccanici, di contatti imperfetti,

e minor facilità di errori nel

passare da una portata all'altra.

IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI

PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-

TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!



I
N
S
U
P
E
R
A
B
I
L
E

IL PIU' PRECISO!

IL PIU' COMPLETO!

PREZZO

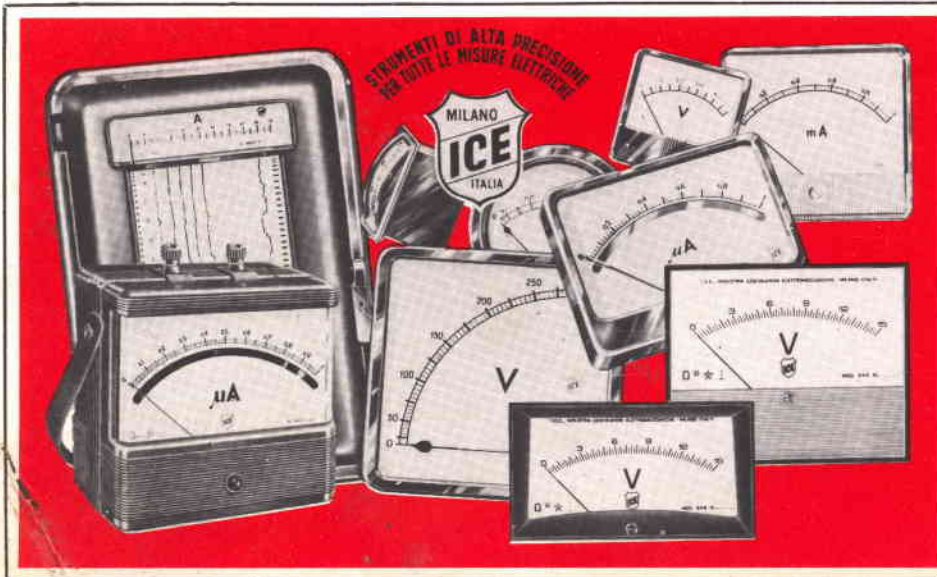
eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna **omaggio del relativo setuocio !!!**

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate Lire 8200 franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6



STRUMENTI DI ALTA PRECISIONE PER TUTTE LE MISURE ELETTRICHE



- VOLTMETRI**
- AMPEROMETRI**
- WATTMETRI**
- COSFIMETRI**
- FREQUENZIMETRI**
- REGISTRATORI**
- STRUMENTI CAMPIONE**

PER STRUMENTI DA PANNELLO, PORTATILI E DA LABORATORIO RICHIEDERE IL CATALOGO I.C.E. 8 - D.



Supertester 680 R / R come Record !!

II SERIE CON CIRCUITO RIBALTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms x volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!

Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano

RESISTENZE A STRATO METALLICO di altissima stabilità con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!

IN QUESTA NUOVA SERIE IL CIRCUITO STAMPATO PUÒ ESSERE RIBALTATO SENZA ALCUNA DISSALDATURA E CIÒ PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE !



- Record di ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
- Record di precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.)
- Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
- Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
- Record di accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
- Record di protezioni, prestazioni e numero di portate!

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

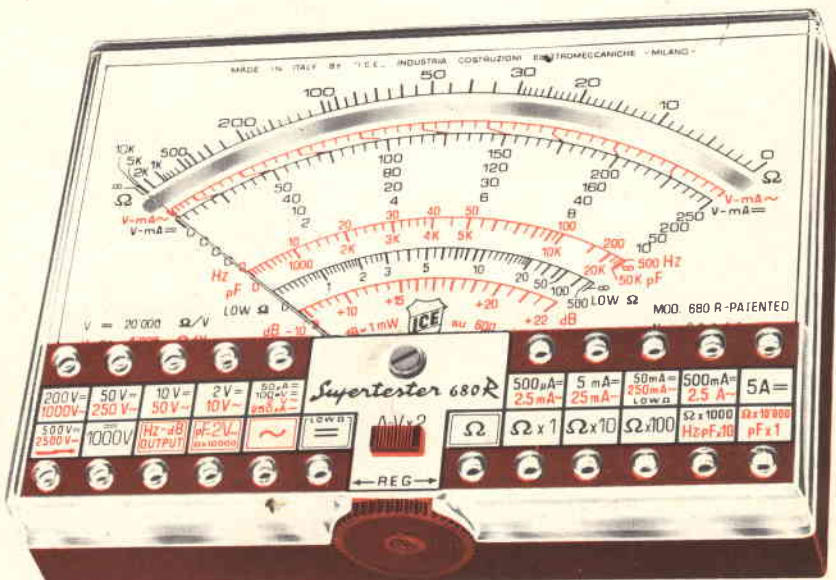
- VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
- VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
- AMP. C.A.: 12 portate: da 50 μ A a 10 Amp.
- AMP. C.C.: 10 portate: da 200 μ A a 5 Amp.
- OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
- Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μ F e da 0 a 50.000 μ F in quattro scale.
- FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
- V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
- DECIBELS: 10 portate: da -24 a +70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.

Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico. Il marchio «I.C.E.» è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.

PREZZO SPECIALE propagandistico franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, omaggio del relativo astuccio antiurto ed antimacchia in resinopile speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi BREVETTATO permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del SUPERTESTER 680 R: **amaranto**; a richiesta: grigio.



IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"



PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI

Transtest
MOD. 662 I.C.E.
Esso può eseguire tutte le seguenti misure: -Icbo (Ico) - Iebo, (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (B) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.



VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660. Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV. a 1000 V. - Tensione picco-picco: da 2,5 V. a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P. = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V.C.C.; V. picco-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. Completo di puntali - pila e manuale di istruzione.



TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616 per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili: 250 mA. - 1,5-25-50 e 100 Amp. C.A. - Dimensioni 60 x 70 x 30 mm. - Peso 200 gr. completo di astuccio e istruzioni.

AMPEROMETRO A TENAGLIA

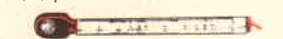
Amperclamp per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.



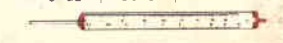
PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E.



LUXMETRO MOD. 24 I.C.E.



SONDA PROVA TEMPERATURA



SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E.

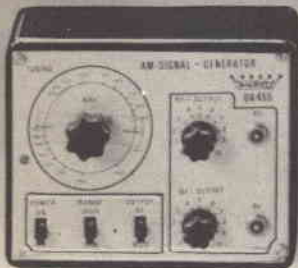


OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO. RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

I.C.E.

VIA RUTILIA, 19/18
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

strumentizzatevi... ...AMTRON



GENERATORE DI SEGNALI AM

Questo strumento oltre ad essere impiegato per l'allineamento dei radioricevitori AM, consente di effettuare una vasta gamma di misure.

Caratteristiche tecniche

Tensione in uscita a RF: 100 mV
 Gamme di frequenza:
 da 400 \pm 950 kHz
 e da 950 \pm 1600 kHz
 Attenuatore a RF:
 a variazione cont.
 Modulazione: interna a 1 kHz
 con profondità del 30% —
 possibilità di esclud.
 Tensione d'uscita a B.F.: 2 Vp.p.
 Attenuatore B.F.:
 a variazione cont.
 Alimentazione: 9 Vc.c.
 SM/1455-00

Prezzo netto imposto **L. 8.500**

GENERATORE DI SEGNALI FM

L'UK 460 è un generatore di segnali ad HF e VHF destinato al servizio d'allineamento dei radioricevitori, per FM.

Caratteristiche tecniche

Segnale di frequenza intermedia:
 Frequenza fissa 10,7 MHz
 Segnale a VHF:
 variabile con continuità da
 85 \pm 105 MHz
 Deviazione di frequenza
 dei segnali FM:
 variabile con continuità
 da 0 \pm 240 kHz
 Profondità di modulazione
 d'ampiezza: al 30%
 Frequenza di modulazione:
 AM 1000 Hz - FM 400 Hz
 Modi di modulazione:
 FM o AM o mista
 Segnale di uscita:
 100 mV
 Attenuatore:
 a variazione continua
 Alimentazione: 9 Vc.c.
 SM/1460-00

Prezzo netto imposto **L. 9.000**

SIGNAL-TRACER

Questo strumento consente la ricerca dei guasti e facilita la riparazione dei circuiti AM-FM e TV.

L'apparecchio può essere usato anche come amplificatore ad alto guadagno per il controllo di sintonizzazione, pick-up, microfoni ecc.

Caratteristiche tecniche

Alta sensibilità in RF
 Attenuatore in RF: 0 dB - 10 dB
 - 20 dB
 Sensibilità in B.F.: 3 mV - 30 mV
 0,3 V - 3 V
 Ingresso RF e Ingresso B.F.
 Trasduttore acustico incorporato
 Altoparlante: 8 Ω
 Controllo del livello d'uscita
 con continuità
 Alimentazione: 9 Vc.c.
 SM/1405-00

Prezzo netto imposto **L. 8.200**

ANALIZZATORE PER TRANSISTORI

L'analizzatore HIGH-KIT UK 560 consente la lettura contemporanea sia delle correnti che delle tensioni di ingresso e d'uscita di un transistor in prova.

Caratteristiche tecniche

Misure sui transistori PNP o NPN
 Misure delle correnti residue
 Misure dei parametri (h)

Campi di misura

Corrente di base I_b
 Tensione base-emettitore V_{BE}
 Corrente di collettore I_c
 Tensione base-emettitore:
 a variazione continua da
 0 \pm 1 V
 Tensione collettore-emettitore:
 a variazione continua da
 0 \pm 10 V
 Alimentazione V_{CE}: 9 Vc.c.
 Alimentazione V_{BE}: pila da 1,5 V
 SM/1560-00

Prezzo netto imposto **L. 9.200**



SOMMARIO

in copertina:

realizzazioni sperimentali

radioamatori elettronica industriale bassa frequenza alta fedeltà

fotografia applicazioni dei componenti l'elettronica e il motore scatole di montaggio

quiz radiotecnica informazioni commerciali servizio tecnico

nuove tecniche brevetti

rassegna delle riviste estere i lettori ci scrivono

nuovi prodotti servizio schemi

equivalenze dei transistori

prontuario dei transistori

prontuario delle valvole elettroniche

Testine di lettura e registrazione delle unità a nastri magnetici HISI

911	1F/3T ricevitore per onde corte e VHF
919	adattatore per cuffie
921	allarme elettronico
923	microvoltmetro professionale
929	frequenzimetro a battimenti di precisione
937	laser a stato solido
943	misure di potenza in alta fedeltà - II parte -
947	corretto impiego di un sintonizzatore FM stereo
955	la macrofotografia
961	foto-thyristor BPY 78
965	il controllo del livello dell'olio nei motori
967	pre-amplificatore per chitarra elettrica
971	amplificatore 6 W a circuito integrato
975	20 domande sugli amplificatori audio
979	generalità e applicazioni - VI parte -
985	
991	messa a punto e riparazione degli apparecchi a transistori - VI parte -
995	quattro parole sul quadricanale
1008	
1009	
1015	
1021	registratore a cassetta TC-60 SONY
1025	chassis Voxson per tv 17" ÷ 24"
1031	circuiti Integrati lineari SGS
1033	
1039	
1041	

Si accettano abbonamenti soltanto per anno solare da gennaio a dicembre. E' consentito sottoscrivere l'abbonamento anche nel corso dell'anno, ma è inteso che la sua validità parte da gennaio per cui l'abbonato riceve, innanzitutto, i fascicoli arretrati.

© TUTTI I DIRITTI DI RIPRODUZIONE O TRADUZIONE DEGLI ARTICOLI PUBBLICATI SONO RISERVATI

INSERZIONISTI:

AEROPICCOLA	981	ELECTROLUBE	936	IPARAPIDO	917	S.G.S.	927-928
AMTRON	908-954-983	FAÇON	951	IRCI	915	SICTE	974
BASF	1032	FIVRE	1031	KRUNDAAL	945	SONY	920-990-1037-1043
B. & O.	960-1020	FRACARRO	1029	MISTRAL	941	SPRING	1006-1007
BRITISH	981	G.B.C.	988-989	PRESTEL	1001	TES	959
CASSINELLI	977	HELLESENS	1044	R.C.F.	1005	UNAOHM	1019
CHINAGLIA	931	I.C.E.	906-907	SCHLUMBERGER	1029	WIMA	1130

AMPLIFICATORE TELEFONICO UK 90



Il circuito dell'UK 90 è dotato di tre caratteristiche interessanti: elevata qualità, ridotto consumo ed alta sensibilità, che lo rendono utile in svariati impieghi. L'UK 90 pur essendo stato progettato quale ausilio telefonico per consentire l'ascolto in altoparlante, si presta a funzionare come amplificatore ausiliario ed autonomo di rapido impiego, accoppiabile a radio, fonovaligie, televisori, senza bisogno di effettuare alcun collegamento. Può essere particolarmente utile per i deboli di udito se impiegato in unione ad un auricolare. La sua potenza d'uscita è di 150 mW, l'impedenza di 8 Ω e l'alimentazione di 9 Vc.c.

Prezzo netto imposto **L. 3.900**

REPERIBILE PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE G. B. C.

ADATTATORE PER CASSETTE STEREO 8 TCA-46



Questo interessante apparecchio consente di riprodurre le cassette di tipo normale con apparecchi stereo 8.

Caratteristiche tecniche

6 transistori + 7 diodi

Alimentazione:

11 ÷ 25 Vc.c.

Wow e Flutter: 0,5%

Dimensioni: 110x250x45

Prezzo netto imposto **L. 22.500**

Reperibile presso tutti i punti di vendita G.B.C.

Sperimentare
SELEZIONE
RADIO - TV di tecnica

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile
ANTONIO MARIZZOLI

Capo redattore
GIAMPIETRO ZANGA

Redattore
MARCELLO LONGHINI

Impaginatrice
IVANA MENEGARDO

Segretaria di Redazione
MARIELLA LUCIANO

Collaboratori

Lucio Biancoli - Gianni Brazioli
Gianni Carrosino - Piero Soati
Ludovico Cascianini - Italo Mason
Franco Reiner - A. Basso Ricci
Enrico Lercari - Serafini Domenico
Giorgio Uglietti
Sergio d'Arminio Monforte

Rivista mensile di tecnica elettronica
ed altre scienze applicate.

Direzione, Redazione, Pubblicità:
Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello B. - Milano
Telef. 92.81.801

Amministrazione:
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano

Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Milano n. 4261
dell'1-3-1957

Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni
24034 Cisano Bergamasco - Bergamo

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP-V. Zuretti, 25 - 20125 Milano
Telefono 68.84.251

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 500

Numero arretrato L. 1.000

Abbonamento annuo L. 5.000

Per l'Estero L. 7.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Sperimentare - Selezione Radio TV
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
mediante l'emissione
di assegno circolare,
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 3/40678

Per i cambi d'indirizzo,
aggiungere alla comunicazione l'importo
di L. 300, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

1F/3T RICEVITORE PER ONDE CORTE E VHF

di Gianni BRAZIOLI



Con quattro transistori, dei quali uno a effetto di campo e tre economici, al Silicio, si può realizzare un interessante ricevitore per onde corte, che funziona assai bene anche sulla gamma VHF dei 40-80 MHz.

classico controllo di reazione, qui sostituito da un «trimmer» semi-fisso. La esclusione dice da sola che il rivelatore è davvero stabile, tanto da non necessitare di aggiustamenti col variare della intensità dei segnali o con la frequenza dei medesimi.

Tutto sommato, si può dire che questo ricevitore è «l'ultimo passo» che divide l'amatore dalla realizzazione di supereterodine più o meno complicate dopo la solita serie di ricevitori semplicissimi, semplici, abbastanza impegnati, «con cui ciascuno» si fa le ossa nel campo della sperimentazione.

Diremo ancora che questo apparecchio è nato come plurigamma, avendo in origine tre bobine selezionabili con un commutatore. In questo articolo per altro è presentato in una versione monogamma che copre le frequenze situate tra 21 e 38 MHz (15 m - 8 m circa). Il motivo della «riduzione» è che il pro-

totipo risulta molto delicato nella messa a punto implicando sostituzioni alle parti ed un notevole lavoro sperimentale; una serie di operazioni non alla portata di molti lettori. Come «monogamma» il ricevitore è molto più «facile» sia nel montaggio che nella regolazione.

Diremo poi ai lettori più esperti come procedere nel caso che desiderino costruirsi il tipo «trigamma» che può lavorare tra 15 ed 80 MHz ovvero nelle OC e nelle VHF.

Ma vediamo subito lo schema elettrico.

L'apparecchio ha quattro transistori. Uno di essi, TR1, serve come amplificatore RF e «separatore d'antenna». Un altro, TR2, lavora come rivelatore superrigenerativo: il BF 160.

Gli ultimi due — BF 159 e BC 134 — sono utilizzati come amplificatori audio.

Veniamo ai dettagli.

Dal bocchettone di antenna i se-

Questo ricevitore è «semplice ma non troppo». Si tratta di un superrigenerato ed è un complessino parecchio elaborato, che prevede il suo bravo stadio amplificatore RF addirittura a transistoro FET.

Il circuito rivelatore, che è sempre il più delicato, in questo genere di apparecchi, è «studiatissimo».

Tanto studiato e (è il caso di dirlo) sperimentato, che è privo del

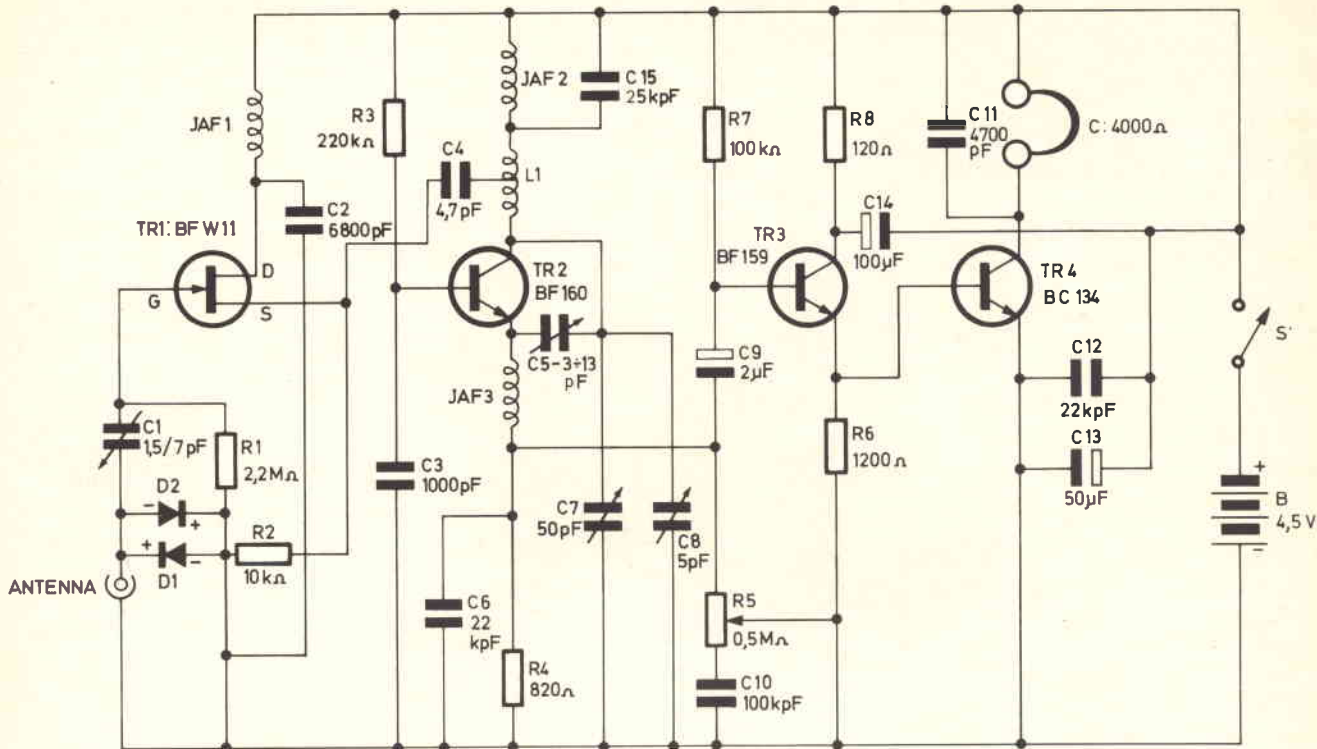


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore impiegante quattro transistori dei quali uno ad effetto di campo.

gnali sono collegati al C1, e di qui giungono alla Gate del BFW11 — TR1 — Il C1 è un compensatore semifisso e serve ad accoppiare nel migliore dei modi l'antenna usata (stilo, spezzone di filo disaccordato, Ground Plane, monofilare a 1/2 onda ecc.).

I diodi D1-D2 normalmente non servono a nulla.

Il loro impiego è prettamente cautelativo; essi conducono quando l'antenna raccoglie una carica elettrostatica tale da forare la Gate del TR1 ponendolo fuori uso. Questo incidente, nei ricevitori che usano un MOS-FET come primo stadio è abbastanza frequente, specie durante e prima dei temporali. Essendo costoso e noioso sostituire il FET, ecco l'utilità dei diodi! Ma passiamo oltre.

Il BFW 11 lavora a «Drain comune» per i segnali, con uscita sul Source. R2 funge infatti da resistore di carico per lo stadio. Questo apparecchio, più che da calcoli astratti (sovente astrusi) è, come si suol dire «nato sul banco». In altre parole, ogni pezzo è stato modificato, regolato, sostituito più volte.

Così il circuito. In tal modo si spiega l'inserzione della JAF1 sul Drain del TR1 bipassata dal C2 per i segnali. I due infatti sono stati introdotti dopo varie prove tendenti a migliorare il responso dello stadio. In teoria la «JAF1» non ha utilizzo; provate però ad escluderla collegando direttamente il Drain al positivo generale; noterete che lo stadio seguente, il rivelatore, diviene critico ed instabile. Inoltre noterete che lo stadio RF esibisce un guadagno minore sulle frequenze più elevate. Per concludere, diremo ancora che R1 con R2 serve per la polarizzazione dell'amplificatore RF e C4 porta il segnale al rivelatore.

Concludendo la... conclusione aggungeremo che TR1 come stadio ha un duplice scopo: oltre a dare un modesto seppur efficace guadagno, serve per separare il rivelatore dall'antenna. In tal modo si raggiungono due diversi scopi molto importanti: a) si evita che il rivelatore divenga instabile e soggetto all'antenna per le migliori prestazioni; b) si evita che l'oscillatore medesimo irradi una noiosa portante RF, quel segnale-disturbo che

è il principale difetto dei superreattivi.

Passiamo al rivelatore: TR2.

Il transistor qui utilizzato è il planare NPN BF160; un ottimo transistor da 600 MHz che costa poche centinaia di lire.

Lo stadio è l'unico accordato del ricevitore, essendo TR1 a larga banda. L'accordo è ovviamente realizzato da L1 e C7, mentre C8 serve come accordo fine per centrare i segnali uno per uno; il classico «trimmer», quindi.

La reazione che stabilisce il funzionamento dello stadio si attua tramite C5. Come molti sanno, i segnali sul collettore e sull'emettitore di qualunque transistor bipolare hanno una fase eguale. Ora, sul collettore hanno una ampiezza maggiore che sull'altro elettrodo: ne segue che un accoppiamento tra i due realizza un «loop» reattivo, retrocedendo di continuo i segnali amplificati sul punto di amplificazione. Il fenomeno deve per altro essere regolato in certi limiti per evitare un funzionamento impulsivo.

Proprio per questa ragione C5 non ha un valore fisso, ma variabile. Esso funge quindi «da rubinetto»

to» per il flusso reattivo. Osservando le altre parti che compongono lo stadio vedremo JAF2 - C15: una cellula di filtro che serve per «spianare» il funzionamento rispetto alla frequenza, analogamente a ciò che avviene per JAF1-C2 nello stadio visto prima. C15 non ha un valore molto critico: sopporta addirittura variazioni del 100%. Per altro la impedenza JAF2 è critica sia nel valore che nella posizione meccanica.

La seconda infatti andrà trovata sperimentalmente come diremo poi. La JAF3 invece non merita commenti: elettricamente serve a bloccare i segnali RF in modo che possano essere respinti al Collettore del TR2 via C5. Praticamente, il valore può essere compreso tra 80 μ H e 260 μ H. Le variazioni saranno compensate dalla regolazione del C5.

R4 e C6, infine, fungono da carico e by-pass RF per lo stadio, rispettivamente. Resta ancora da dire che R3 serve come polarizzazione per la base e C3 per il disaccoppiamento della medesima. Ad assicurare un funzionamento molto lineare, come è previsto, il valore del resistore deve essere preciso: una variazione del 20%, con una tensione di alimentazione generale pari a 4,5 V, causa già un funzionamento poco buono. C6 è invece acritico. Il prelievo dei segnali rivelati è effettuato «sotto» la JAF3, tramite C9. Il potenziometro R5 con C10 serve per filtrare il rumore generato dal funzionamento superreattivo del TR2. Manovrando R5 si può ottenere anche una certa attenuazione dei fischi di battimento, immancabili nella gamma, anche dato il funzionamento del rivelatore.

L'amplificatore audio costituito da TR3 e TR4 che seguono il C9 è convenzionale. Due transistori collegati nel montaggio di Darlington. TR3 lavora a collettore comune, e TR4 ad emettitore comune. Non inganni, nel profilo funzionale, la presenza di R8: essa serve solamente per limitare la corrente generale ed è bypassata dal C14 nei segnali. Il duo TR3-TR4 lavorando a corrente ridotta (circa 3 mA) è del tutto stabile, riguardo alle temperature

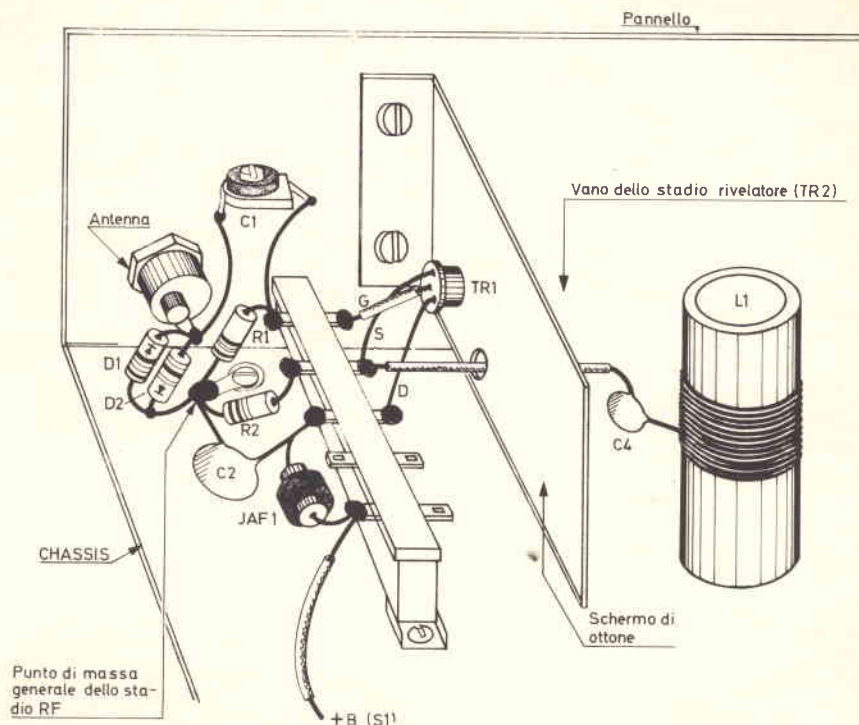


Fig. 2 - Schema di cablaggio dello stadio preamplificatore RF del ricevitore.

ambientali. Non si è quindi creduto utile controreazionare il complesso in c.c., anche perchè in tal modo si sarebbe fatalmente ridotto il guadagno di potenza complessivo.

In effetti, la sezione audio del ricevitore risulta stabile in una escursione di temperatura più che ampia: diciamo tra - 5 e + 30-

35°C. Ora noi non crediamo che questo complessino sarà mai usato nell'Artide, nè per altro ai tropici, quindi la stabilità pare sufficiente.

Per altro, se il lettore ha l'avventura (o disavventura, diremmo) di abitare a Massaua, sulla costa degli Scheletri o in Groenlandia, inserisca un resistore da 18 Ω tra l'emet-

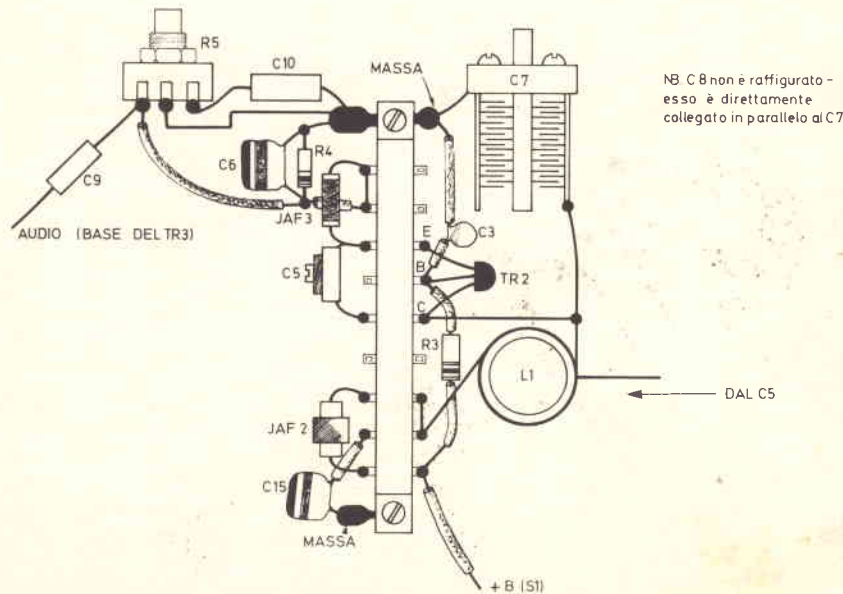
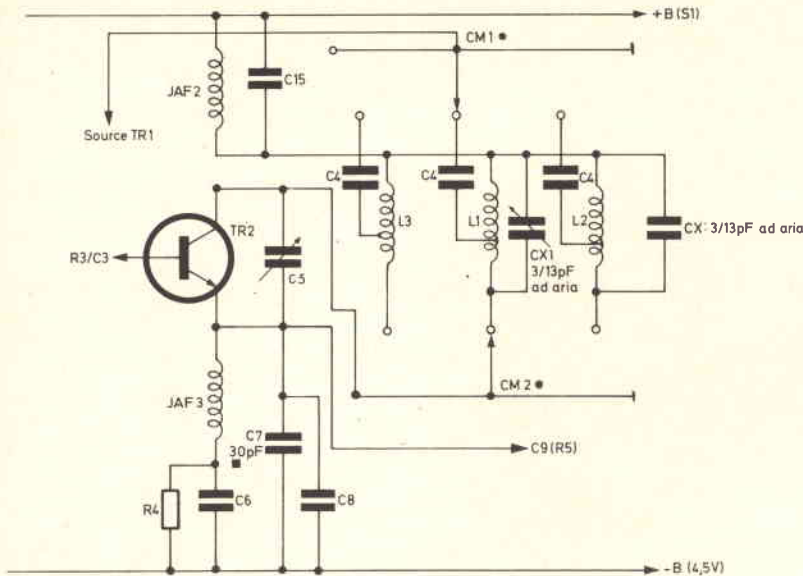


Fig. 3 - Schema di cablaggio dello stadio rivelatore del ricevitore.



■ Notare il valore mutato rispetto alla fig. 1-

Nota: "CM1" e "CM2" sono coassiali e monocomandati quindi * si deve usare un commutatore di alta qualità

Fig. 4 - Schema elettrico del circuito da aggiungere a quello di figura 1 per ottenere un complesso RF a tre gamme.

tore del TR4 ed il negativo generale. In tal modo, l'audio perderà circa 12 dB di guadagno, ma risulterà stabilizzato anche per temperature di $-15^{\circ}\text{C}/+45^{\circ}\text{C}$.

Il complesso è previsto per 4,5 V: già a 3 V ed a 6 V il rivelatore tende a bloccarsi o a funzionare malamente. Ciò visto, non sarebbe inopportuno usare un diodo Zener da 4,2 V per stabilizzare tutto il complesso, usando una pila da 6 V ed inserendo tra essa ed il diodo, un carico da un centinaio di ohm o analogo «Bleeder».

Veda il lettore se vuole impiegare questo miglioramento circuitale.

Noi non lo abbiamo indicato come tassativo, perchè il nostro ricevitore ha un consumo di circa 6 mA.

Una normale batteria «quadra» Hellesens, sottoposta ad una corrente del genere, resta attiva per mesi e mesi: si può dire sin che non decada per cause «naturali», al di fuori del carico. L'autonomia dell'apparecchio, prima che la tensione scenda a 3 V, è quindi estremamente elevata: almeno 500 ore.

Parliamo di montaggio.

La scatola che serve sia da contenitore che da chassis al nostro ricevitore è quel modello, già più volte impiegato nei nostri montag-

gi, che misura 190 x 65 x 125 mm. Detta scatola ha il coperchio nero ossidato e la base in alluminio crudo. Sulla base sono montate tutte le parti, impiegando tre basette in tangendelta G.B.C.-GB/2930-00.

L'isolamento garantisce un buon lavoro anche per la sezione RF.

Sulla prima basetta è disposto l'amplificatore RF (TR1).

Sulla seconda il rivelatore, e sull'ultima la sezione audio. Come si vede nella fotografia di figura 5 lo stadio RF (TR1) è accuratamente schermato mediante una paratia metallica che attraversa il contenitore separando nettamente il circuito di TR1 e TR2.

Ove non s'impiegasse lo schermo, l'amplificatore RF non svolgerebbe più bene la sua funzione di «separatore» per l'irradiazione del rivelatore. Inoltre non sarebbe impensabile una oscillazione a frequenza elevata che coinvolgesse i due stadi. La lamina di divisione è quindi da ritenersi tassativa.

Abbiamo già detto che questo ricevitore è frutto di una lunga e forse testarda sperimentazione.

In una fase di questa abbiamo potuto accertare che la lunghezza della connessione che corre tra C4 ed L1 non è così importante come potrebbe parere a prima vista. Noi

abbiamo usato per essa un filo, un semplice filo isolato, lungo una mezza dozzina di centimetri. Questo conduttore è infilato in un foro dello schermo senza passanti speciali o altri accorgimenti (fig. 2). La capacità verso massa ottenuta in tal modo non è tale da minorare in alcun modo il funzionamento. Vedendo il montaggio stadio per stadio, però possiamo tracciare altri appunti.

Innanzitutto, è bene che tutti i componenti facenti parte del preamplificatore RF abbiano un unico punto di massa, come si vede nella figura 2. Nella medesima si scorge anche lo schermo, che può essere in rame, ottone o (peggio) in alluminio. Effettuando il cablaggio come si vede nel disegno, le connessioni divengono subito corte, come è bene che siano.

Saldando i diodi, con i terminali brevi, è necessario afferrare con le pinze i reofori, perchè in caso contrario il calore li può «scottare» rovinandoli.

Passiamo ora al rivelatore.

Il cablaggio di questo stadio, il più logico, è illustrato nella figura 3. Dato che la filatura di questo stadio è complicata, abbiamo preferito schizzarla «dall'alto», senza ricercare una prospettiva che avrebbe reso incerta l'identificazione dei diversi conduttori e connessioni.

Vedendo con attenzione la figura 3 e la fotografia di figura 5, non crediamo siano necessari ulteriori commenti, specie considerando che questo apparecchio non è specificamente dedicato ai principianti, ma a chi ha già costruito qualcosa.

Piuttosto del cablaggio, parleremo dell'accordo: la gamma ricevuta dall'apparecchio dipende infatti da L1 con C7/C8; l'efficienza in buona parte da «come» è realizzata la bobina, che dovrebbe avere un «Q» piuttosto alto.

Per avere un «Q» elevato occorre che il supporto sia ottimamente isolato, che il filo sia ben teso e possibilmente ricoperto in argento, che le spire siano perfettamente parallele, e comunque non troppo accostate ad una superficie metallica, come potrebbe essere lo schermo che separa lo stadio RF dal rivelatore.

IOR

i controllati che s'impongono



IOR

INTERNATIONAL RECTIFIER

CORPORATION ITALIANA S.p.A.

UFFICIO DI MILANO

20159 v. Medardo Rosso 16 - T.: 60 08 36 - 67 07 82

UFFICIO DI BOLOGNA

40141 via Francesco Cilea 5 - Telefono: 47 88 75

AGENZIA DI ROMA

00194 via Alberico Albricci 9 - Telef.: 32 76 4 65

BORGARO TORINESE

10071 via Liguria 49 - Telefono: 49 84 84 (5 linee)

Telex: 21257 - Teleg.: TI X 21257 Rectifit Borgaro

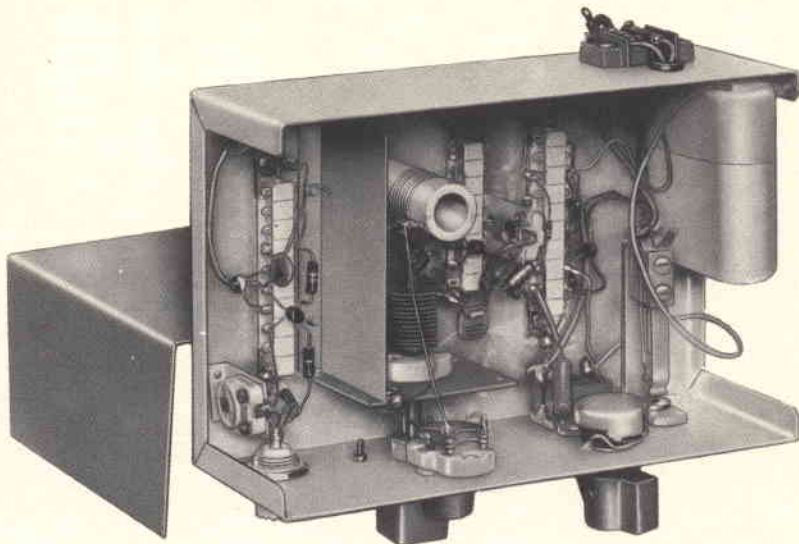


Fig. 5 - Aspetto interno del prototipo del ricevitore a montaggio dei componenti ultimato.

Il diametro della L1 ed il numero delle spire determinano il valore della bobina, quindi la gamma coperta dal ricevitore. Per il segmento 15 m/9 m, ovvero 21-36 MHz, il diametro della L1 deve essere pari a 20 mm, e le spire necessarie saranno 7 impiegando un filo di rame argentato del diametro di 12/10 mm.

Le spire dovranno essere spaziate di circa 1 mm.

Se il lettore ha una esperienza di cablaggio sufficiente a realizzare un complesso RF a tre gamme come si vede nella figura 4, senza introdurre eccessive capacità parassite, senza causare mutue influenze nocive, ed evidentemente senza eseguire una filatura troppo lunga e ritorta, allora ecco i dati delle altre due bobine.

Gamma 15-21 MHz: (L2) Supporto come L1; 12 spire, filo come L1, spaziatura circa 1/2 mm, da aggiustare sperimentalmente.

Gamma 40-80 MHz: (L3) Supporto come L1; 5½ spire, filo 15/10 di mm, spaziatura circa 18/10 di mm. (Con questi dati il variabile deve essere da 30 pF max: vedi fig. 4).

Ciò, in unione ai dati della figura, vale per le due bobine da aggiungere.

Relativamente al settore audio dell'apparecchio, v'è poco o nulla da dire. Il cablaggio relativo è classico, lineare, del tutto non critico.

Noteremo che R6 ed R8 possono essere ad ampia tolleranza. Come TR3 è stato scelto il BF 159 solo perché disponibile al momento: i modelli BC107 e BC108 vanno altrettanto bene; forse meglio.

Ovviamente gli elettrolitici C13 e C14, nonché C9, devono essere collegati attentamente, curando i poli.

Invertendoli, la durata dei condensatori può essere stimata in una oretta o giù di lì!

Se il lettore osserva con attenzione il montaggio, vedrà che sono previste due diverse uscite per l'audio: una frontale, tramite jack per la cuffia; una posteriore, collegata in parallelo al jack, che serve per un eventuale amplificatore di potenza esterno, atto ad azionare un altoparlante.

Se anche in certi casi l'amplificatore può essere usato, di norma questo ricevitore alla base prevederebbe l'impiego IN CUFFIA.

Solo l'ascolto «personale» consente infatti l'isolamento dell'ambiente e la captazione dei segnali deboli, provenienti da molto lontano; quelli che possono risultare di maggior interesse.

Vediamo ora il collaudo e la regolazione del ricevitore.

Se è disponibile un generatore di segnali, lo si regolerà su 21 MHz, si porterà C5 al minimo valore, si inietterà il segnale RF con l'attenuatore regolato al massimo (mini-

mo segnale erogato) e si ascolterà «cosa avviene».

Ove il tutto sia funzionante e funzionale, la nota di modulazione del generatore dovrà essere udita con C7 tutto «aperto», ruotando C8. L'ascolto deve essere forte e netto, scevro di fischi e pulsazioni.

Se si odono i sibili, C5 non è ben regolato. Con una chiave in plastica «Bernstein» il compensatore deve essere spostato in una gamma di valori sino ad ottenere il responso più «netto» senza l'accompagnamento di stridii, suoni scroccianti e sibili, rumori, «strani» e pernacchiette diverse.

Ciò fatto, il generatore può essere regolato verso i 35/40 MHz sino a risentire il segnale, con C7 tutto «chiuso» al massimo valore, manovrando C8 per centrare la portante modulata.

Diciamo come limite «alto» 35-40 MHz, perché può avvenire che il «vostro» prototipo abbia delle capacità parassitarie che ne limitano il fine gamma. Con i valori segnati, infatti, l'accordo può andare da 30 a 40 MHz nell'estremo più elevato, a seconda dei valori imprevedibili indotti dalla filatura.

Basta un filo più lungo 3 cm del «normale», mettiamo la connessione tra C8 e C5, per abbassare di alcuni Megacicli la gamma più alta ricevibile. Analoghi errori di cablaggio possono creare fenomeni parassitari eguali.

Più che «situare» un segnale di fine gamma, sarà quindi da RICERCARE un segnale VHF che CORRISPONDA al fine gamma obiettivamente raggiunto dall'apparecchio.

Orbene, «sentito» che ci sia il segnale-terminale, esso dovrebbe apparire molto «pulito» e buono, in cuffia. Se non risulta eguale a quello dell'inizio «basso» della gamma, il C5 non è regolato con sufficiente cura.

Provando alternativamente lo ascolto di segnali sintonizzati su (poniamo) 21 MHz e 36 MHz, il risultato deve essere perfettamente eguale. Un certo «soffio/fischio» di maggiore intensità nel lato alto della gamma deve essere tollerato derivando dalle caratteristiche del rivelatore.

IPARAPIDO



**Saldatori elettrici
a riscaldamento rapido
(brev. IPA)**

**2 potenze: 35 W senza
premere il pulsante
70 W premendo
il pulsante**



2 modelli: Art. 1500

**leggerissimo con
manico in gomma**

Art. 6500

**con poggiaferro in
gomma e illumina-
zione del punto di
lavoro**

Punte saldanti inossidabili "Lunga vita,, con attacco a spina.

FABBRICA MATERIALI E APPARECCHI PER L'ELETTRICITA'

Dott. Ing. PAOLO AITA - 10124 TORINO

Corso S. Maurizio, 65 - Telef. 83.23.44

IN VENDITA PRESSO TUTTI I PUNTI DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C.

E... se il generatore di segnali non è agibile?

In tal caso, una regolazione può essere ottenuta ascoltando i segnali di stazioni telegrafiche presenti all'inizio ed alla fine della banda RF.

Tra 20 e 40 MHz vi sono innumerevoli RTTY che marcano prepotentemente l'etere con il loro «clang - chirp - clang - clang - chirp - clang». Questi segnali sono continui: durano sovente ore ed ore: ciò che serve per allineare il nostro ricevitore pur senza l'ausilio di generatori sussidiari.

Se il lettore ha scelto la versione «plurigamma», ovviamente il lavoro sarà moltiplicato per tre. Ogni banda di frequenza dovrà essere allineata a sé, con pedanti regolazioni, attente ed accurate sino ad ottenere il meglio.

Ci siamo troppo dilungati, ed è tempo di chiudere.

Vorremmo però dire ancora che il prototipo di questo piccolo ricevitore, capta un numero importante di amatori, di RTTY, di ponti radio, di telegrafiche varie e segnali bizzarri, curiosi, provenienti da migliaia di chilometri di distanza.

In una sera sola, senza impiegare speciali antenne ma solo uno spezzone di filo lungo 170 cm disaccordato, è stato possibile udire in continuità i segnali delle stazioni qui trascritte.

- A) **Paris Vous Parle:** frequenza 15,100 MHz - (PARIGI - FRANCIA).
- B) **Belgium Radio & TV;** Bruxelles: frequenza 17,800 MHz. Nominativo ORU.
- C) **Radio Austria:** frequenza 17,850 MHz (da Vienna).
- D) **Copenhagen Radio:** frequenza 16,120 MHz. (Nominativo OZF 7).
- E) **Ghana Broadcasting:** frequenza 17,900 MHz (da ACCRA/GHANA).
- F) **Radio Norway:** frequenza 15,170 MHz (da OSLO).
- G) **Radio Warsavia:** frequenza 15,100 MHz (dalla Polonia).
- H) **Lisboa Calling:** frequenza 15,300 MHz (musica portoghese).

I) **All India Radio:** frequenza 17,200 MHz (comunicati in inglese).

L) **BC OF JAPAN (TOKIO):** frequenza 17,800 MHz (musica Beat).

M) **Suisse Radio (Berna) -** Nominativo HE18 - Frequenza

17,700 MHz.

N) **Tav Radio, Ankara -** Comunicati in inglese.

O) **Radio Timbira (Sud America)** - Musica tipo Samba.

P) **Radio Corporacion de Santiago (Sud America) -** Comunicati politici in spagnolo.

I MATERIALI	Numero di Codice G.B.C.	Prezzo di Listino
Antenna: Ground-plane, stilo caricato, oppure altra adatta alla gamma prevista		
B : pila da 4,5 V	II/0742-00	268
C1 : compensatore da 1/12 pF	OO/0034-00	520
C2 : condensatore ceramico da 6,8 kpF	BB/0130-40	44
C3 : condensatore ceramico da 1 kpF	BB/1580-20	36
C4 : condensatore ceramico da 5 kpF	BB/0110-15	30
C5 : compensatore da 1,5/15 pF	OO/0035-00	700
C6 : condensatore ceramico da 22 kpF	BB/1780-60	50
C7 : compensatore variabile ad aria da 5/50 pF, isolamento ceramico	OO/0083-00	1.900
C8 : compensatore variabile ad aria da 2/5 pF, isolamento ceramico	OO/0068-00	1.900
C9 : condensatore elettrolitico da 2 µF - 12 VL	BB/3350-00	120
C10 : condensatore ceramico da 100 kpF - 30 VL	BB/1780-40	90
C11 : condensatore ceramico da 4,7 kpF	BB/1780-00	46
C12 : condensatore ceramico da 22 kpF - 30 VL	BB/1780-20	50
C13 : condensatore elettrolitico da 50 µF - 12 VL	BB/3380-10	120
C14 : condensatore elettrolitico da 100 µF - 12 VL	BB/3170-10	140
C15 : condensatore ceramico da 22-25 kpF	BB/1780-60	50
C : cuffia da 4000 Ω	PP/0315-00	4.100
D1 : diodo AA157	YY/8133-00	150
D2 : come D1	YY/8133-00	150
JAF 1 : impedenza RF da 150 µH	OO/0501-19	200
JAF 2 : impedenza RF da 330 µF (v. testo)	OO/0501-34	260
JAF 3 : impedenza RF da 1 mH (30 Ω)	OO/0498-02	230
L1 : vedi testo		
R1 : resistore da 2,2 MΩ - 1/2 W - 10%	DR/0112-99	16
R2 : resistore da 10 kΩ 1/2 W - 10%	DR/0111-87	16
R3 : resistore da 220 kΩ - 1/2 W - 10%	DR/0112-51	16
R4 : resistore da 820 Ω 1/2 W - 10%	DR/0111-35	16
R5 : potenziometro lineare da 0,5 MΩ	DP/1114-50	790
R6 : resistore da 1,2 kΩ - 1/2 W - 10%	DR/0111-43	16
R7 : resistore da 100 kΩ - 1/2 W - 10%	DR/0112-35	16
R8 : resistore da 120 Ω 1/2 W - 10%	DR/0110-95	16
S1 : interruttore unipolare a leva	GL/1440-00	340
TR1 : transistor BFW 11, FET a canale «N»	YY/3089-00	1.860
TR2 : transistor BF160	YY/6371-00	660
TR3 : transistor BF159	YY/6368-00	700
TR4 : transistor BC154	YY/6278-00	750
NOTA: per i dettagli e componenti supplementari vedi testo.		

ADATTATORE PER CUFFIE

a cura di FRANTOS

**realizzazioni
sperimentali**

Riportiamo in questo articolo un circuito adattatore per cuffie che potrà esser di valido aiuto a tutti coloro che vogliono ascoltare la musica in qualsiasi momento senza disturbare nessuno.

Gran parte degli amplificatori non sono muniti di prese per cuffie, cosa questa che presenta alcuni inconvenienti quando si vuole ascoltare della musica senza disturbare chi ci sta vicino.

Il circuito adattatore che stiamo per descrivere permette di ottenere un ascolto discreto. Esso presenta i seguenti vantaggi: ascolto con due cuffie in mono e in stereofonia, un commutatore che permette di passare dall'ascolto in altoparlante all'ascolto in cuffia.

Per comodità di manovra, consigliamo di montare sul frontale dell'apparecchio i vari comandi nell'ordine seguente: una presa per cuffia, i due potenziometri che serviranno alla regolazione della potenza della cuffia, un commutatore che serve a passare dalla posizione ascolto in altoparlante all'ascolto in cuffia; il secondo commutatore permette di collegare a sua volta le cuffie o gli altoparlanti, il terzo commutatore permette un ascolto mono o stereofonico secondo il segnale disponibile all'ingresso. Ven-

gono poi i due potenziometri per la regolazione della potenza di ciascun auricolare della seconda cuffia e per finire la presa di collegamento di quest'ultima.

Sulla parte posteriore dello strumento sono poste due prese per collegare gli altoparlanti e i due cavetti di collegamento dell'adattatore alle uscite dell'amplificatore.

STUDIO DELL'APPARECCHIO

L'adattatore descritto è utilizzabile solamente con amplificatori a transistori. Lo schema non presenta alcuna difficoltà, segnaliamo solamente la resistenza da 1 k Ω in parallelo su ciascun ingresso, le resistenze di protezione da 100 Ω in serie con le cuffie. I potenziometri

di regolazione della potenza hanno un valore di 5 k Ω .

Il commutatore mono-stereo serve solamente per l'ascolto in cuffia. Con i potenziometri di regolazione del volume delle cuffie al massimo e una uscita amplificatore da 4 Ω , la potenza massima è di 10 W.

Con una cuffia da 2 k Ω e una uscita amplificatore da 4 Ω , la potenza minima è di 250 mW.

Il cablaggio di questo adattatore non presenta alcuna difficoltà particolare; consigliamo comunque di cominciare a saldare per prima cosa la barretta con i terminali, poi i potenziometri, le prese d'ingresso e d'uscita, i commutatori ed infine le varie resistenze che compongono il circuito.

Ricordiamo a questo punto che i fili di collegamento devono essere tenuti il più corti possibile.

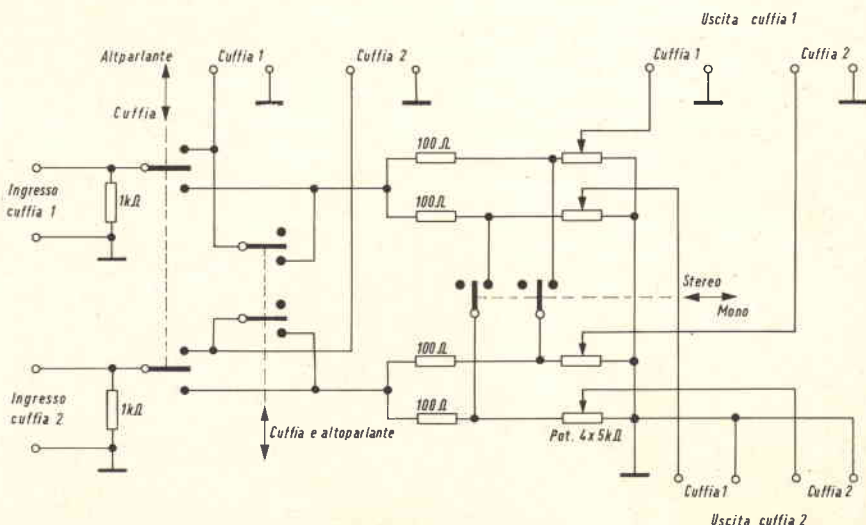
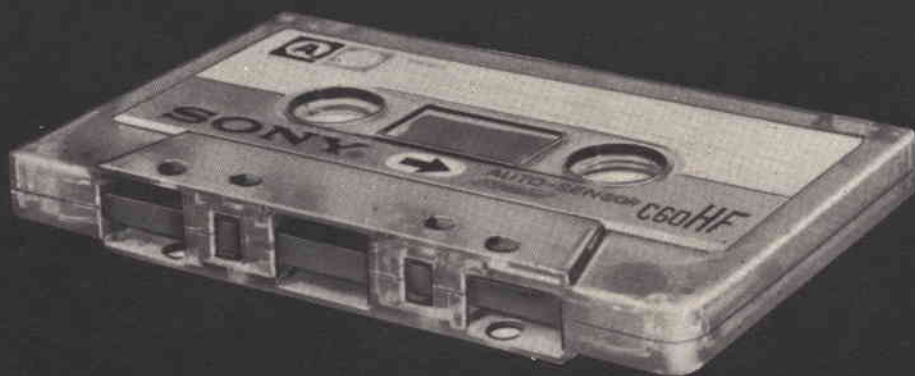


Fig. 1 - Schema elettrico dell'adattatore per cuffie.

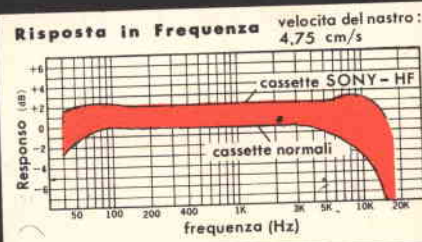
al centro di una grande orchestra



SONY **HF** Alta Fedeltà Stereo

SERIE HF

Tipo	Lunghezza del nastro	Durata di riprod.	Sensibilità	Rapporto Segnale Disturbo	Corrente di premagnet.
C-60	90 m	60 min.	+ 1,5 dB	58,6 dB	100%
C-90	135 m	90 min.	+ 1,0 dB	58,5 dB	95%
C-120	180 m	120 min.	- 1,0 dB	58,5 dB	95%



L'unica con auto-sensor il LEADER magnetico sonorizzato
RICHIEDETELA PRESSO I RIVENDITORI PIU' QUALIFICATI

ALLARME ELETTRONICO

di W. DIEFENBACH

Questo allarme elettronico è costituito da due oscillatori sinusoidali; un oscillatore lavora alla frequenza di 600 Hz, l'altro alla frequenza di 1 Hz. La potenza di uscita è 100 mW ma impiegando un amplificatore di potenza è possibile raggiungere qualsiasi livello di potenza desiderato.

L' allarme elettronico descritto lavora alla frequenza di 600 Hz. Il circuito elettrico è costituito da due oscillatori sinusoidali. Uno di questi oscillatori oscilla alla frequenza di 1 Hz mentre l'altro oscillatore produce un segnale con frequenza di 600 Hz. L'oscillatore con frequenza più bassa varia l'ampiezza del segnale prodotto dall'oscillatore a 600 Hz. A questi due oscillatori fa seguito un amplificatore ad uno stadio che alimenta un altoparlante con impedenza caratteristica di 5Ω. La potenza di uscita ottenibile è 100 mW.

L'oscillatore equipaggiato con il transistor T_1 produce la tensione di pilotaggio per l'oscillatore costituito dal transistor T_2 (fig. 1). Tra il collettore e la base del transistor

T_1 si trova la catena sfasatrice costituita da $C_4, C_5, C_3, R_4, C_2, R_3$. Questa catena sfasatrice produce in corrispondenza di una determinata frequenza, uno sfasamento di 180° del segnale di uscita dal transistor T_1 . Questa tensione viene, a sua volta, collegata alla base del transistor T_1 mediante il condensatore C_1 . In questa maniera, le tensioni alternate presenti sul collettore e sulla base del transistor T_1 posseggono la stessa posizione di fase, e di conseguenza abbiamo l'innesco di una oscillazione la cui frequenza dipenderà, come già detto, dai particolari valori assegnati alla catena sfasatrice.

L'emettitore del transistor T_1 viene collegato direttamente a massa. Il punto di lavoro di questo transistor viene regolato mediante

il potenziometro semifisso R_1 da 50 kΩ.

La tensione positiva di polarizzazione perviene alla base di T_1 tramite il resistore R_2 da 22 kΩ. Sul resistore di carico di collettore R_6 da 2,2 kΩ è presente il segnale di uscita di questo generatore.

Il generatore equipaggiato con il transistor T_2 è collegato direttamente all'oscillatore funzionante con T_1 tramite il resistore R_7 da 1 MΩ. Come già detto, il transistor T_1 è in grado di variare alla frequenza di 1 Hz la tensione di base di T_2 , e di conseguenza il fattore di amplificazione di questo transistor. Il resistore R_7 può essere variato nella misura di $\pm 30\%$, a seconda del rapporto che si desidera ottenere tra massima e minima ampiezza del segnale a 600 Hz.

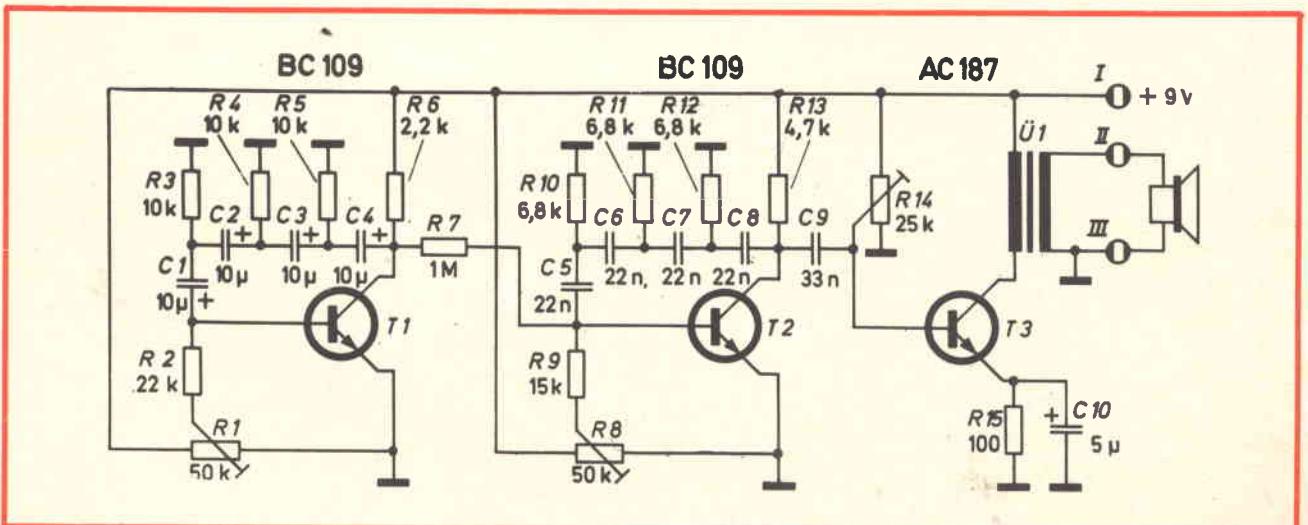


Fig. 1 - Schema elettrico dell'allarme elettronico. Tutti i resistori sono da 0,33 W; i condensatori di accoppiamento hanno una tensione di lavoro di 400 V mentre per i condensatori elettrolitici la tensione di lavoro è 15 V. I transistori 2 x BC 109 e AC 187 sono Siemens.

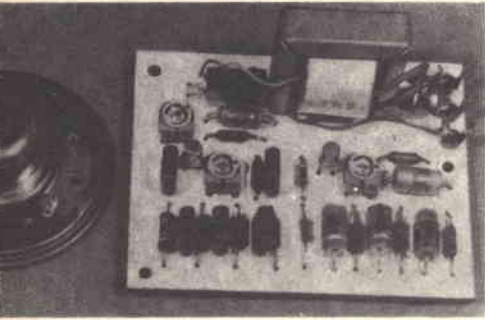


Fig. 2 - Come si presenta la piastrina con i componenti montati.

Anche in questo caso, il potenziometro semifisso R_8 da 50 k Ω permette di trovare il migliore punto di lavoro per il transistor T_2 . Come già detto, questo oscillatore è in grado di produrre un segnale con frequenza intorno ai 600 Hz; la rete sfasatrice che, anche in questo caso, determina il valore esatto della frequenza dell'oscillatore, è costituita da C_8 , R_{12} , C_7 , R_{11} , C_6 , R_{10} . Nel caso si desideri una tonalità più alta o più bassa è sufficiente diminuire oppure aumentare rispettivamente i valori dei condensatori o dei resistori. Bisogna sempre tenere presente però, che sia i condensatori che i resistori devono sempre avere valori uguali.

Dal resistore di collettore R_{13} da 4,7 k Ω viene prelevato il segnale di uscita modulato a bassissima frequenza, e applicato allo stadio amplificatore finale tramite il condensatore di accoppiamento C_9 da 33 nF. Il transistor finale T_3 (AC 187) lavora in un circuito con emettitore in comune e provvede ad amplificare il segnale a 600 Hz modulato in ampiezza a bassissima frequenza. Il transistor AC 187 è

un tipo NPN. La tensione di polarizzazione di base di questo transistor viene messa a punto mediante il potenziometro semifisso R_{14} da 25 k Ω . In parallelo al resistore di emettitore R_{15} da 100 Ω viene posto il condensatore elettrolitico C_{10} da 5 μ F. Il trasformatore di uscita provvede semplicemente ad adattare l'impedenza di collettore del transistor AC 187 all'impedenza dell'altoparlante che, come già detto, ha il valore di 5 Ω . Questo trasformatore è in tutto convenzionale. In caso si voglia aumentare la potenza della sirena di allarme basta semplicemente collegare l'uscita del transistor T_2 all'ingresso di un amplificatore di potenza.

REALIZZAZIONE PRATICA

La sirena elettronica deve essere realizzata come al solito con una piastrina di resopal di dimensioni di 90 x 70 mm (fig. 2). Questa esecuzione permette di avere una buona stabilità del circuito. La disposizione dei vari componenti sulla piastrina è indicata nella figura 3. Nella parte inferiore vengono sistemati tutti i componenti che costituiscono le due reti sfasatrici dei due oscillatori, rispettivamente T_1 e T_2 , nonché i due resistori di carico, rispettivamente R_6 e R_{13} , dei due oscillatori. Di sopra si riconoscono facilmente: il transistor, il trasformatore di uscita su una aletta di fissaggio del quale viene avvitato il contenitore del transistor finale T_3 ; in questa maniera, il lamierino del trasformatore funziona nello stesso tempo da **dissipatore di calore**, naturalmente nella suppo-

sizione che il trasformatore sia stato ben dimensionato in maniera che in esso non venga dissipato del calore.

Ai quattro angoli della piastrina si praticano dei fori da 3 mm che servono per il fissaggio della medesima. Infine si provvede a sistemare a destra, in alto, i tre morsetti di collegamento rispettivamente per l'altoparlante e per la tensione di alimentazione.

TARATURA E MESSA IN FUNZIONE

Si controlla accuratamente il cablaggio del circuito e si inserisce in serie alla tensione di alimentazione che va applicata tra i morsetti 1 e 3, un milliamperometro. L'assorbimento di corrente deve essere circa 30 mA; all'atto della messa in funzione di questa sirena dei potenziometri semifissi R_1 , R_8 e R_{14} si trovano al lato massa. Diversamente, una tensione di polarizzazione positiva troppo elevata potrebbe danneggiare irrimediabilmente i transistori.

Per il buon funzionamento di questa sirena si richiede che i tre suddetti potenziometri semifissi siano regolati a dovere. Per ottenere ciò consigliamo questa procedura:

Per prima cosa si porta il cursore del potenziometro R_{14} a circa 1/3 della sua corsa partendo dal lato massa. Successivamente si regola il potenziometro semifisso R_8 lentamente fino a sentire nell'altoparlante una nota a 600 Hz.

A questo punto si agisce ancora tenere la massima intensità di detta nota. Per ultimo viene regolato il potenziometro semifisso R_1 in maniera da sentire distintamente l'aumento e la diminuzione del segnale a 600 Hz.

Dati caratteristici:

Frequenza della sirena:	600 Hz
Frequenza del sibilo:	1,3 Hz
Potenza di uscita:	100 mW
Uscita: altoparlante con impedenza di:	5 Ω
Tensione di alimentazione:	9 V
Assorbimento di corrente:	30 mA
Transistori impiegati:	2xBC109, AC187
Dimensioni della piastrina:	90 x 70 mm

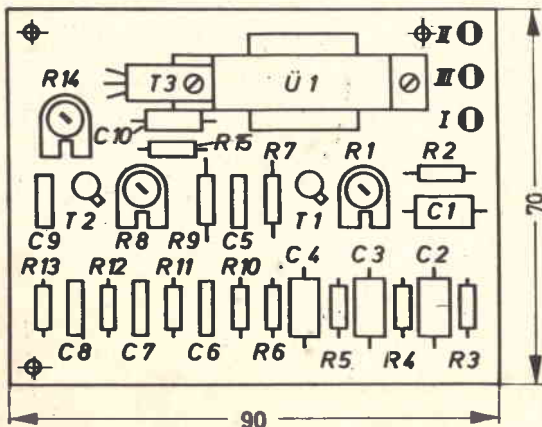


Fig. 3 - Disposizione schematica dei componenti sulla piastrina di resopal.

un microvoltmetro professionale



Il microvoltmetro è uno strumento che impiega un amplificatore elettronico e un indicatore milliamperometrico.

Se deve servire per le misure dei segnali, un sistema rettificatore è inserito tra i due, o all'ingresso. Poiché il diodo «solid-state», anche al Germanio, inizia a condurre quando la tensione supera un valore di 0,4-0,5 V, usualmente si preferisce il sistema «amplificatore-rettificatore-indicatore».

L'impiego del microvoltmetro è tipicamente la ricerca: il solo fatto che esso preveda un fondo-scala pari ad una frazione di volt, dice da solo che le misure concepibili sono relative al guadagno degli stadi, all'efficienza degli attenuatori, dei filtri, di altri sistemi.

Per altro, il microvoltmetro è in potenza un voltmetro: infatti per adattarlo alla misura di tensioni più ampie basta un semplice partitore di tensione collegato al suo ingresso. In questo articolo descriveremo un microvoltmetro atipico; uno strumento che ha particolarità fuori dal normale. Le sue caratteristiche però non impediscono certo l'adattamento a «voltmetro elettronico», anzi, diremo che, come vedremo, in un certo senso lo facilitano.

Ma vediamo subito il circuito, i particolari li discuteremo punto per punto.

Di base, il tutto è formato (figura 1) da uno stadio amplificatore ad alto guadagno transistorizzato che

impiega il BCY56 sostituibile con il BCY57. Il modello specifico è stato scelto per molte ragioni, ma le principali sono: a) il Silicio di cui è costituito il transistor assicura una buona stabilità termica. b) Il guadagno hFE varia da un minimo di «100» ad un massimo di «450» per il BCY56; da un minimo di «200» ad un massimo di «800» per il BCY57. Ambedue i modelli sono quindi ottimi amplificatori.

E' poi da considerare che, nel nostro caso, il transistor lavora proprio nell'intervallo delle curve «mi-

gliore» per il maggior guadagno, vale a dire con una I_c leggermente minore di 2 mA.

Per inciso, diremo che lavorando a 50 μA , il guadagno scenderebbe a «40-100» e salendo a 10 mA scenderebbe di nuovo a «100»; chiuso l'inciso tracciato solo per completezza. Riprendiamo l'esame del circuito.

Il BCY56 (o BCY57) lavora ad emettitore comune: la resistenza R3 (attenzione, il valore di questa è piuttosto critico) forma il carico, la R2 polarizza la base.

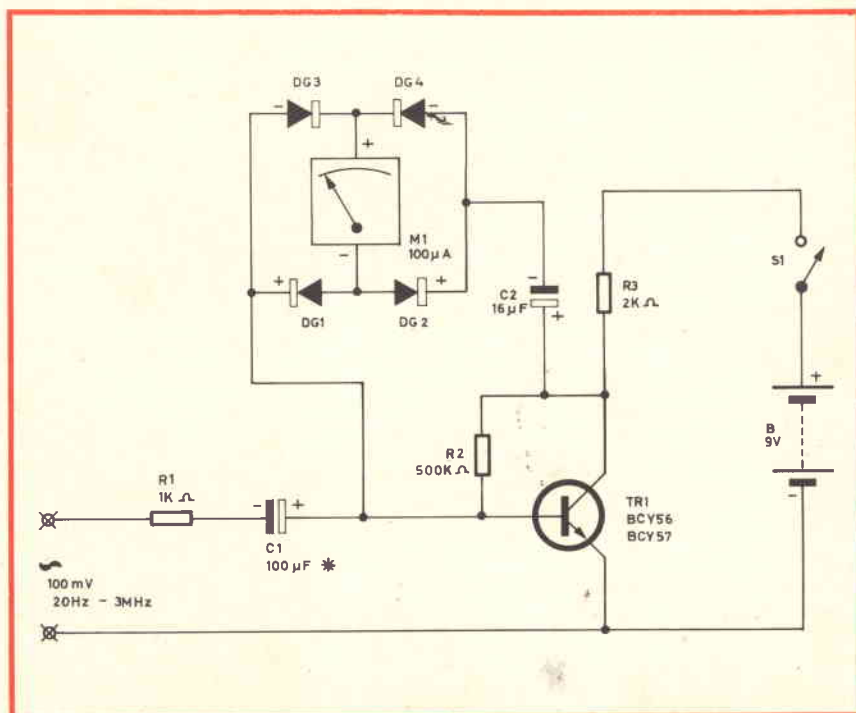


Fig. 1 - Circuito di base del microvoltmetro professionale.

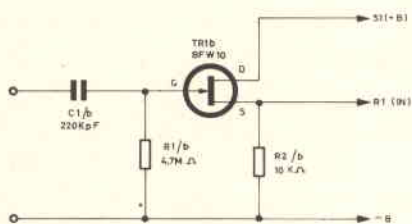


Fig. 2 - Circuito dello stadio preamplificatore munito di un transistor ad effetto di campo.

I segnali (nell'edizione-base di fig. 1 si ha il fondo scala con 100 mV, una maggiore ampiezza danneggia lo strumento) scorrono attraverso R1 e C1 e sono amplificati linearmente dal transistor. Al collettore essi sono prelevati dal C2 che li trasferisce ad un ponte rettificatore formato da DG1-DG2-DG3-DG4; diodi al Germanio di qualità elevata.

«Attraverso» al ponte è connesso lo indicatore, un microamperometro da 100 μ A f.s.

Se il ponte di diodi con l'indicatore avesse il capo opposto al C2 collegato a massa, il nostro strumento sarebbe piuttosto banale: simile a innumerevoli altri apparecchi formati da, come dicevamo, un amplificatore, un rettificatore, un indicatore.

Il nostro non è banale proprio perché il ponte «termina» sulla base: in tal modo forma una rete di «controreazione totale» che unisce uscita ed ingresso dello stadio.

Quali vantaggi si ottengono da un sistema del genere rispetto a quello tradizionale?

Il più interessante è la linearizzazione del funzionamento. I normali microvoltmetri, in genere hanno una scala disegnata appositamente dalla fabbrica che non è lineare, particolarmente all'inizio dell'archetto.

L'andamento irregolare della scala è studiato proprio per compensare il «Knee» del rettificatore che lo stadio, o gli stadi amplificatori, non possono correggere. Qualcuno ora si chiederà cosa sia questo «Knee», e lo spieghiamo subito. Un diodo al Germanio o al Silicio ha un andamento non lineare della conduzione diretta: a livelli di tensione molto bassi la resistenza diretta è elevatissima, quasi quanto quella inversa. Se la tensione aumenta, ecco il «ginocchio» (Knee, in inglese) della curva tensione/resistenza. Ad un certo punto la resistenza diretta crolla con un andamento simile al funzionamento di Zener: il diodo «conduce» di colpo.

Il ginocchio si ha in un limite di tensione ridottissimo: appena 0,05V.

In questo «spazio» il diodo passa da «isolante» a «conduttore» in modo brusco e da questo funzionamento deriva la non linearità generale dei millivoltmetri per segnali «tradizionali». Qualche lettore penserà che il difetto, tutto sommato, non è grave.

Per la fabbrica, infatti, non lo è: i progettisti possono far disegnare tutte le scale che vogliono, dai fornitori di milliamperometri, e la «spaziatura» graduale dell'inizio della scala resta solo un piccolo fastidio durante le misure, che costringe ad una maggiore attenzione escludendo la «valutazione a colpo d'occhio» dei valori indicati.

Nel caso dell'autocostruzione degli strumenti, la faccenda cambia aspetto: l'amatore, presso i grossisti può trovare solo micro-milliamperometri la cui scala è divisa in parti eguali. Se l'indicatore è impiegato tale e quale, una notevole imprecisione nella parte «bassa» delle indicazioni è fatale. Se invece l'amatore, dopo aver fatto le valutazioni di rito, vuole «ridisegnare» l'archetto, sa come inizia, ma non come finisce.

Ciò a dire che smontando la calotta, estraendo la scala, marcandola, qualche «incidente» può sempre capitare: per esempio la deformazione o la rottura dell'indice; la rottura dell'equipaggio mobile o l'accavallamento di una molla, un colpetto alla bobina mobile che la scentri... e via di seguito. Tutti «piccoli» incidenti che però rovinano un componente dal costo di 5.000 lire o maggiore, quindi non trascurabile. E, se vogliamo, incidenti possibilissimi se l'operazione è affrontata da dilettaanti che non hanno pratica dell'assemblaggio e della riparazione di strumenti a bobina mobile.

Ora, nel nostro caso particolare, la necessità di modificare la scala non sussiste, il che non è poco.

Prove abbastanza rigorose e precise condotte sul prototipo hanno rivelato che la non linearità della indicazione rientra nello 0,5-0,8%; un valore che sovente i normali indicatori hanno già di fabbrica, e che viene sempre trascurato, anche nel caso di strumenti dall'impostazione «ambiziosa».

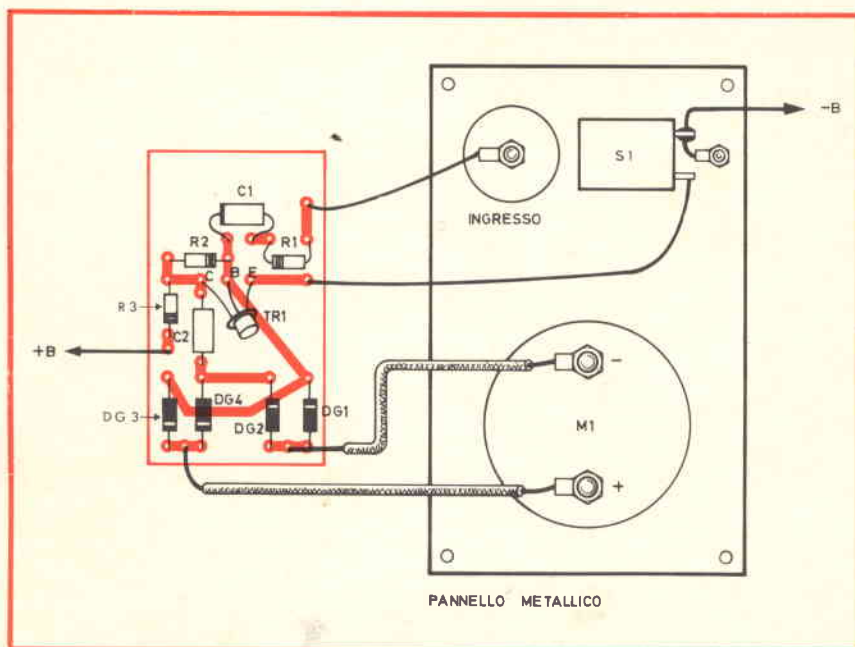


Fig. 3 - Disegno del montaggio dei componenti sulla basetta del circuito stampato e collegamenti al pannello metallico.

Abbiamo detto in precedenza che il fondo-scala del prototipo è pari a 100 mV; questo dato è importante, ma non è certamente il «più» importante, nella fattispecie.

Infatti, per uno strumento destinato a misurare tensioni alternate (segnali) è forse più importante la banda passante del fondo scala, facilmente modificabile.

In questo, come in tutti gli altri indicatori CA, la banda dipende dai componenti utilizzati e dalle capacità parassitarie del montaggio. Il limite «basso» della misura è stabilito dalla reattanza dei condensatori presenti in circuito. Nel caso nostro, C1-C2 permettono un funzionamento ottimo sino a 40 Hz, quindi siamo al limite inferiore dall'audio ed è inutile desiderare di più.

Sempre relativamente ai componenti, il limite «alto» dipende dall'elemento amplificatore e dai diodi rettificatori. TR1, non pone problemi: può lavorare sino a 100 MHz!

I diodi, a loro volta, hanno un effetto trascurabile sulla banda, potendo offrire un rendimento di rivelazione elevato a decine di megacicli.

Quindi, per le parti, nessuna limitazione.

Le capacità parassitarie del montaggio, per bene che sia eseguito, limitano però la risposta. Il prototipo sino a 2-2,5 MHz non attenua l'indicazione, quindi è perfettamente valido. La risposta di molti millivoltmetri CA realizzati dall'industria è garantita sino a 1 solo MHz.

Ora, se il lettore pur seguendo attentamente la *figura 3*, che illustra il montaggio, ha qualche «esitazione» che determina un certo calo di prestazioni, in ogni caso otterrà sempre uno strumento che possa misurare una banda di 30 Hz - 1 MHz, buono in ogni caso. Se poi il lettore è abbastanza bravo in fatto di radiomontaggi può darsi che addirittura riesca ad elevare l'esterno «alto» sopra al valore ottenuto da noi, il che glielo auguriamo.

Comunque, ottime «ricette» per alterare il responso peggiorandolo, sono le seguenti:

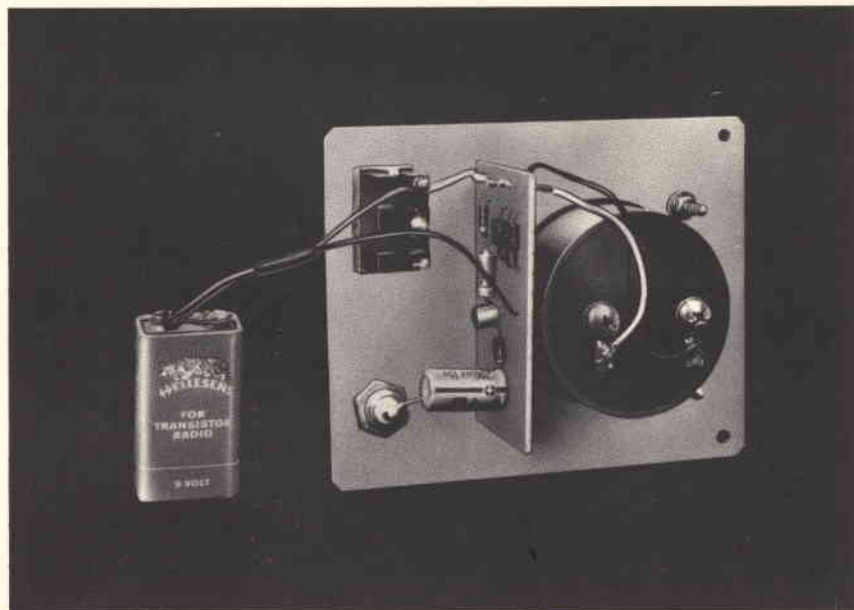


Fig. 4 - Vista posteriore del microvoltmetro a montaggio ultimato.

a) Impiegare al posto dei diodi DG1-DG2-DG3-DG4 un rettificatore a ponte al Selenio del genere usato nei tester di scarsa qualità. Peggio ancora impiegare un rettificatore all'Ossido di Rame. In quest'ultimo caso il responso sarà «tagliato» secco a non più di 15.000 Hz: un risultato scoraggiante!

b) Variare la resistenza di carico in maniera irrazionale.

c) Intrecciare i conduttori che vanno dall'ingresso alla massa ed alla R1; tenerli assai lunghi. Impiegare tra l'ingresso e lo chassis un cavetto schermato dalla capacità elevata.

d) Diminuire notevolmente i valori di C1-C2.

e) Variare indiscriminatamente il valore di R2, il modello dei diodi, il modello del transistor.

Evitando questi «incidenti» tutto dovrebbe filare liscio. Passiamo ora alle modifiche che possiamo introdurre senza peggiorare le caratteristiche dello strumento. La prima di esse è relativa all'impedenza di ingresso. Così come appare nella *figura 1*, il microvoltmetro ha un valore di circa 8 k Ω : basso, per molte misure.

Un semplice modo di elevarla ad alcuni Megaohm è realizzare uno stadio «preamplificatore» munito di un transistor a effetto di campo

come quello che si vede nella *figura 2*.

Questo è un vero amplificatore, infatti abbiamo usato sopra le virgolette: è un semplice adattatore di impedenza dal guadagno inferiore all'unità (inferiore, ma non di molto) operante con il «Drain» comune.

TR1/b, il FET, può essere qualsiasi modello a canale «N» di cui il lettore disponga: BFW10, BFW11, TIS/34, 2N3819, 2N3066, 2N3368 ecc. Per tutti questi modelli R1/b ed R2/b possono rimanere immutate.

Un'altra modifica, che avevamo già suggerita in precedenza, è trasformare il microvoltmetro in voltmetro.

Per fare ciò, basta prevedere un partitore ed un commutatore: non possiamo ora dare dei precisi valori per le resistenze della «strip»: essi infatti dipendono dalle portate che il lettore vuole ottenere, che potrebbero essere tre, mettiamo X 0,1 V - X 1 V - X 10 V; oppure chissà, una ventina!

Comunque, sapendo che l'impedenza d'ingresso dell'indicatore vale 8 k Ω , e che il suo fondo scala è di 100 mV, il calcolo del partitore può essere eseguito dal lettore con la massima semplicità, impiegando la legge di Ohm.

I MATERIALI	N. di Codice G.B.C.	Prezzo di Listino
B1 : pila da 9 V	II/0762-00	370
C1 : condensatore elettrolitico da 100 μ F/6VL.	BB/3540-10	140
C2 : condensatore elettrolitico da 16 μ F/12VL.	BB/5180-80	200
DG1 : diodo rivelatore al Germanio per usi generici: AA119 oppure OA85, AA126.	YY/2600-00	160
DG2 : come DG1.	YY/2600-00	160
DG3 : come DG1.	YY/2600-00	160
DG4 : come DG1.	YY/2600-00	160
M1 : indicatore a bobina mobile da 100 μ A.	TS/0880-00	8.700 *
R1 : resistenza da 1 k Ω , 1/2W-10%.	DR/0111-39	16
R2 : resistenza da 500 k Ω , 0,3W - 2%.	DR/0282-69	36
R3 : resistenza da 2 k Ω , 0,5W-2%	DR/0281-55	36
S1 : interruttore unipolare.	GL/1190-00	280
TR1 : transistore BCY56, BCY57, oppure BFY39.	YY/2975-00	1.080

* Prezzo Netto di Listino

Ora, appena due parole a commento del montaggio.

Il prototipo che si vede nelle fotografie corrisponde in tutto al circuito della figura 1.

Lo strumento è tutto «montato sul pannello», il quale ultimo è in alluminio e misura 120 x 90 mm.

L'indicatore «M1» è montato sulla sinistra del frontale, mentre sulla destra si trovano l'interruttore ed il bocchettone di ingresso che è un coassiale BNC.

Lo chassis che regge ogni parte di minore ingombro, è montato ad angolo retto sul retro del pannello ed è in perforato plastico Montaflex.

Le misure dello chassis sono 65 x 40 mm: volendo si potrebbe ridurre, ma un reale scopo noi non lo vediamo, in questo senso. La figura 3 mostra le interconnessioni tra le parti, il pannello, lo chassis. Abbiamo già detto prima «ciò che non si deve fare» per non ridurre

le prestazioni dello strumento; non ci ripeteremo, quindi, e passeremo direttamente al collaudo. Supponiamo che lo chassis sia stato attentamente verificato, e che tutto sia esatto, anche e specialmente la polarità dei diodi che non è difficile invertire in un attimo di disattenzione.

Azionato «S1», l'indice salirà a circa 1/4 della scala in un secondo circa: questo fatto deve essere ritenuto del tutto normale, dipendendo dalla carica dei condensari. Se questi non sono di cattiva qualità o invecchiati, o surriscaldati durante la saldatura, l'impulso di carica si spegnerà in un limitatissimo tempo 2-3 secondi, dopo i quali l'indice tornerà sullo zero, pronto alle misure.

A questo punto per verificare la funzionalità dello strumento occorrerebbe un generatore audio RF panoramico e ad uscita costante, meglio se indicata in mV.

Certamente qualche lettore dispo-

ne di un apparecchio del genere, magari accessibile presso il laboratorio ove egli svolge la sua opera, o presso qualche amico.

In questo caso fortunato, tenendo d'occhio l'ampiezza della tensione-segnale, che non deve accedere i 100 mV, potrà verificare la banda passante e la precisione della misura sulle varie frequenze.

Se invece il lettore non appartiene alla schiera degli eletti e tutta la sua attrezzatura si riduce ad un saldatore da stagnino, caso non del tutto eccezionale, invero, non si metta a piangere!

Per collaudare l'indicatore potrà pur sempre impiegare la rete luce. Non intendiamo certo dire di «sbattere» 220 V nell'ingresso del nostro, che potrebbe «esplodere» o comportarsi analogamente.

La rete luce dovrà essere collegata ad un trasformatore che la riduca opportunamente, meno è, meglio è: poniamo a 3 V.

Al secondario del trasformatore potrà collegare un potenziometro a filo da 1 k Ω (capi esterni). Il cursore del medesimo, tramite una resistenza da 100 k Ω potrà essere connesso alla R1, mentre uno dei due capi esterni andrà alla massa.

Ruotando il potenziometro si potrà verificare l'esplicazione della scala, e la linearità dell'indicazione.

Purtroppo, mezzi tanto modesti non permettono di valutare il responso dello strumento alle varie frequenze.

Certo, avendo un parente che occupa un importante posto all'E.N.E.L., lo si potrebbe pregare di far variare la frequenza di rete, ma ci pare piuttosto improbabile, sia il parente, sia la variazione.

Pertanto, ci accontenteremo di aver verificato il funzionamento. Invero, per male che sia costruito, il microvoltmetro sarà certamente in grado di misurare ogni segnale audio, ultrasonico, e probabilmente RF (onde lunghe).

Quindi, a stretto rigor di logica, il collaudo della banda passante non è poi così vitale.

E qui vi lasciamo, con i saluti, gli auguri e le benedizioni di rigore.

riutilizziamo un BC 221: frequenzimetro a battimenti di precisione

radioamatori

di I2 JJK

Ogni buon radioamatore che voglia essere in regola con la disposizione del Ministero P.T.T. deve sempre sapere con sicurezza con l'approssimazione di 1 kilociclo la propria frequenza di emissione. Ad esempio il Ministero P.T.T. (non si capisce perché) ha limitato l'uso della banda degli 80 metri a 2 soli intervalli di frequenza e precisamente da 3613 a 3627 e da 3647 a 3667 KHz.

Come si vede la conoscenza del ± 1 kilociclo è tassativa e non deve sembrare per nulla esagerata!

I più moderni trasmettitori in SSB (piuttosto costosi però e fanno perdere la voglia di autocostruirsi la stazione) hanno un calibratore interno a quarzo che permette di tarare la scala della manopola di sintonia al kilociclo appunto.

Di più alcuni ultimi apparati a SSB troppo costosi, di tipo giapponese, al posto della scala... hanno un «display» digitale a tubi «Nixie» in cui le prime cifre (3-7-14-21-28) vengono fatte dal commutatore di scala ma le altre tre (ad esempio 14-372) danno direttamente la frequenza di lavoro.

Naturalmente questo lo si può fare con qualsiasi apparato con un «Counter» elettronico esso pure con «Nixie» ma si tratta di strumenti che costano dalle 600.000 lire in su. Lasciamo perdere!

Torniamo a noi; non abbiamo troppi soldi ma vogliamo fare ugualmente le cose bene! Ci conviene utilizzare un BC 221!

Questa sigla è divenuta famosa in tutto il mondo e per buoni motivi!

Se è necessario conoscere la propria frequenza come radioamatori ancor più ciò diviene necessario per le frequenze militari che furono

usate nell'ultima guerra mondiale ove diedero ottimi risultati (fu lì che nacquero i primi Walkie-Talkie a valvole con supereterodine controllate a quarzo).

In quel periodo vennero prodotti

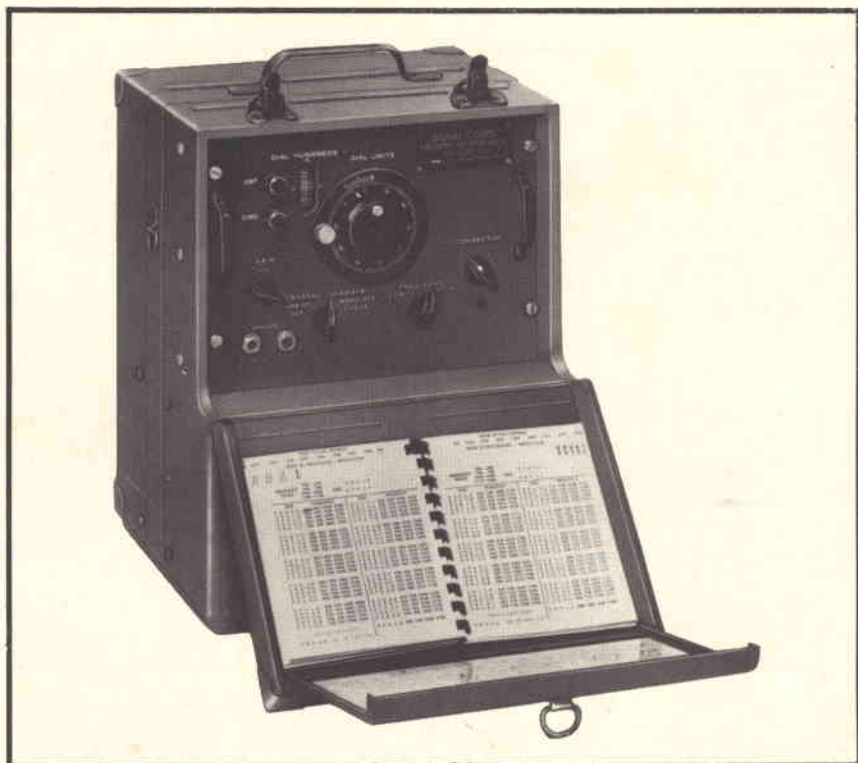


Fig. 1 - Fronte del pannello di comando del BC 221 modulato con lo sportello del libretto di taratura aperto.

La sintonia dell'oscillatore libero è contrassegnata dalla finestrella laterale a lato a sinistra della manopola, (ove si leggono le prime due cifre), poi dalle altre due che si leggono sulla manopola centrale rotonda graduata da 0 a 100. La quinta cifra significativa la si legge con il nonio di cui è dotata la manopola stessa. Sulla sinistra in alto i terminali Ant e Gnd; segue il comando di volume e poi due Jack per cuffia. In basso da sinistra il commutatore delle condizioni di lavoro (vedi schema di principio) e più a destra il commutatore di gamma.

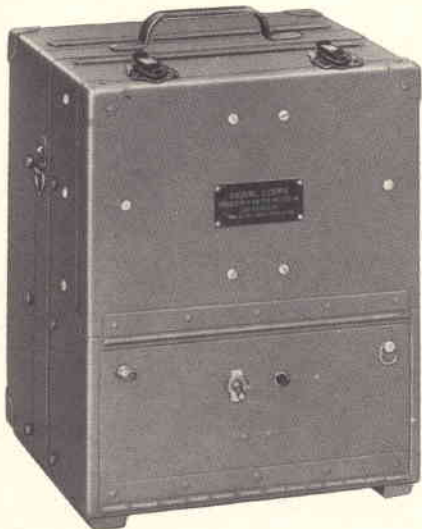


Fig. 2 - Vista frontale del BC 221, si noti l'interruttore di rete e la spia luminosa introdotti con l'alimentazione.

un gran numero di questi frequenzimetri BC 221 a battimenti (poi diremo che cosa vuol dire) che rimasero ovviamente come «Surplus» postbellico e tutt'ora se ne trovano con prezzi variabili dalle 30 alle 50.000 lire.

Quello che qui pubblichiamo (ed è naturalmente il tipo più costoso ma preferibile) ha il vantaggio di emettere pure la frequenza modulata a 809 Hz.

Il che è ovviamente comodissimo per «riconoscere» il segnale nel bailamme delle bande e per tarare comodamente al Kilociclo le scale degli apparati.

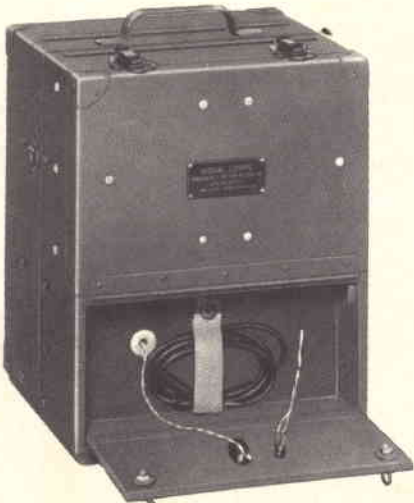


Fig. 3 - Fronte del BC 221 modulato con in vista l'alloggiamento disponibile per cavetti di collegamento o utensili eventuali.

Ma anche se non trovate il modello «modulato» ciò è pur semplice farlo con un piccolo oscillatorino a transistori che moduli la placca dell'oscillatore.

Ne esistono due tipi dal punto di vista costruttivo: in legno ed in alluminio. Noi abbiamo preferito il primo tipo in quanto ci è sembrato più resistente agli urti anche se il colore verde «marcio» gli dava decisamente un aspetto «militare».

Precisiamo tra l'altro che questi apparati di costruzione accuratissima e veramente «professionale», cioè destinati a durare inalterati nel tempo sono forniti di «Spare parts» o parti di riserva e cioè valvole (generalmente di tipo metallico) e cristallo.

Dato il loro impiego saltuario possono quindi venire impiegati per anni e anni con la massima tranquillità.

Questi apparati avevano generalmente un'alimentazione a pile, cioè con i 6 V di filamento ed un altro blocco a ben 135 V.

Per questi motivi giustamente i Jack delle cuffie (il battimento per comodità lo si ascolta in cuffia) interrompevano l'alimentazione per evitare un facile quanto inutile sciupio di pile.

In questo vano posteriore può ora essere con facilità inserito un alimentatore da c.a. di cui parleremo in questo articolo. E' facilissimo da realizzare.

Meno facile l'impiego del BC 221. Lo spiegheremo minutamente.

Resta la domanda: come si trova un BC 221 di Surplus? E' facile: lo si chiede ad un OM o ad un «Old man», cioè ad un «vecchio mio», sigla che nel codice telegrafico contraddistingue scherzosamente gli operatori e quindi i radioamatori.

E come si fa a conoscere un OM. E' semplice anche questo: basta prendere contatti con la sede più vicina della locale Sezione della ARI (Associazione Radiotecnica Italiana che associa i Radioamatori) telefonando prima alla ARI (a Milano sede in Via Scarlatti 31 - tel. 203.192) chiedendo l'indirizzo dell'OM più vicino di casa.

La cosa più bella sta in questo: che da quel momento si avrà un

amico, un disinteressato consigliere da cui apprendere un sacco di nozioni teorico-pratiche e tra l'altro... dove trovare un BC 221.

UTILITA' DI UN FREQUENZIMETRO DI PRECISIONE

Rendiamo noto che in gergo tecnico si parla generalmente di due distinti tipi di generatori «campione» di frequenza:

- Il Campione primario di frequenza
- Il Campione secondario di frequenza.

Il primo viene utilizzato solo dai grandi complessi professionali come ad esempio il Centro di Ascolto RAI del Parco di Monza o altri che debbono «verificare» le frequenze emesse dalle altre stazioni radio convenzionate come posizione propria nell'etere.

Si tratta di Campioni (oggi realizzati tra l'altro anche in via atomica con «Orologi al Rubidio») che permettono approssimazioni a breve termine (cioè a distanza di pochi giorni) di 1 parte su 10 miliardi (1 in 10^{-13}) ed a lungo termine (cioè con un poco di «Deriva» che non si può del tutto eliminare ma solo controllare) di 1 parte all'incirca su 1.000 milioni (cioè 1 in 10^{-12}).

Citiamo questi valori perché sono elementi di cultura ed orientativi. I Campioni secondari di frequenza invece (che sono poi i nostri BC 221) possiedono una stabilità inferiore perché vengono adibiti come abbiamo visto, a compiti sempre professionali ma di minore importanza pratica.

Per conseguenza ogni BC 221 è dotato di un quarzo da 1 MHz specialmente costruito e contenuto in un «Holder» o contenitore speciale nel vuoto. Ma anche in queste condizioni non ci si può permettere più di 1 parte su 100 milioni di approssimazione. C'è una deriva dovuta al cristallo ed all'invecchiamento dei componenti. Quindi diciamo ogni... 10 anni un BC 221 dovrebbe venire ricontrollato e ritoccato con un compensatorino di cui è appositamente dotato.

Qualità • Tradizione • Progresso tecnico

CHINAGLIA

Sede: Via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Telefono 25.102



Cortina Major

56 portate sensibilità 40.000 Ω /Vc.c. - c.a.

Analizzatore universale ad alta sensibilità. Dispositivo di protezione, capacimetro e circuito in c.a. compensato

SCATOLA in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia «Granluce» in metacrilato. Dimensioni 156 x 100 x 40. Peso gr. 650.

STRUMENTO a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto Cl. 1,5.

OHMMETRO in c.c.: completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,05 Ω a 100 M Ω .

OHMMETRO in c.a.: alimentato dalla rete 125-220 V; portate 10-100 M Ω .

CAPACIMETRO a reattanza con tensione di rete da 125 V - 220 V.

DISPOSITIVO di protezione dello strumento contro sovraccarichi per errate inserzioni.

CONSTRUZIONE semiprofessionale: nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione. Componenti elettrici professionali di qualità.

ACCESSORI in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

INIETTORE di segnali universale USI, a richiesta, transistorizzato per RTV. Frequenze fondamentali 1 e 500 kHz, frequenze armoniche fino a 500 MHz

PRESTAZIONI

V cc	8 portate	420 mV	1,2	3	12	30	120	300	1200 V (30KV)*
V ca	6 portate	3	12	30	120	300	1200 V		
A cc	6 portate	30	300 μ A	3	30 mA	0,3	3 A		
A ca	5 portate	300 μ A	3	30 mA	0,3	3 A			
Output in dB	6 portate	da -10 a +63							
Output in VBF	6 portate	3	12	30	120	300	1200		
Ω cc	6 portate	2	20	200 k Ω	2	20	200 M Ω		
Ω ca	6 portate	20	200 M Ω						
Cap. a reattanza	2 portate	50.000	500.000 pF						
Cap. balistico	6 portate	10	100	1000	10.000	100.000 μ F	1 F		
Hz	3 portate	50	500	5000					

* mediante puntale ad alta tensione AT 30 KV a richiesta.



mod. Cortina Major L. 15.900
Maior USI L. 18.500



PRESTAZIONI

A=	50 μ A	5	50	500 mA	2,5 A		
A~	25	250 mA	2,5 - 12,5 A				
V=	1,5	5	15	50	150	500	1500 V (30 KV)*
V~	7,5	25	75	250	750	2500 V	
VBF	7,5	25	75	250	750	2500 V	
dB	da -10 a +69						
Ω =	10 K Ω	10 M Ω					
μ F	100 μ F	100.000 μ F					

* mediante puntale alta tensione a richiesta AT. 30 KV.

analizzatore **CORTINA** *Minor*

38 portate 20 k Ω - V c.c. 4 k Ω - V c.a.

SCATOLA: in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia «Granluce» in metacrilato. Dimensioni: 150 x 85 x 40. Peso gr. 350.

STRUMENTO: a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto Cl. 1,5/40 μ A.

OHMMETRO: completamente alimentato con pile interne; lettura diretta da 0,5 Ω a 10 M Ω .

DISPOSITIVO di protezione dello strumento contro sovraccarichi per errate inserzioni.

CABLAGGIO: eseguito su piastra a circuito stampato.

BOCCOLE: di contatto di nuovo tipo con spine a molla.

CONSTRUZIONE semiprofessionale: nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione.

COMPONENTI elettrici professionali di qualità.

ACCESSORI: in dotazione, coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni dettagliate per l'impiego. A richiesta astuccio in materiale antiurto.

INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE (USI) transistorizzato per Radio e TV; frequenze fondamentali 1 KHz 500 KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (solo per la versione CORTINA Minor USI).

Minor L. 9.900

Minor USI L. 12.500
astuccio compreso

Ma veniamo alle applicazioni:

— Abbiamo già detto che si può verificare la frequenza di emissione

— Diciamo che con l'ausilio di un BC 221 è anche possibile limarsi dei quarzi di recupero (di costo basso) e «portarli in banda».

Il procedimento è notissimo ad ogni OM; non ci dilunghiamo, diciamo che un quarzo da 7825 kHz ad esempio, può venire portato con lievi ritocchi a 8030 cioè nella banda che permette una delle frequenze (8030 x 18) della banda 144.

Ad ogni ritocco lo si ricontrolla con facilità al KHz con il BC 221. Così con 500 lire se ne risparmiano 3500 o più e si dispone tra l'altro di un quarzo vecchio tipo sì, ma di capacità di dissipazione nettamente superiore. E' così che ci si può praticamente pagare una parte delle spese del BC 221.

— Un'applicazione particolare, da eseguire con cura è quella che permette di ritoccare dei cristalli per fare un filtro per SSB. Qui andiamo nel difficile con ritocchi molto delicati che decidono dei famosi 2,2 KHz di banda ma lo si può fare... con il BC 221, come d'altra parte consiglia anche il «Radio Amateurs Handbook».

— Abbiamo già accennato all'allineamento di scala di precisione. Interessa il radiotecnico oltre che il radioamatore. Il BC 221 poi prevede l'uscita del quarzo a 1 MHz. Si hanno quindi tante frequenze armoniche tra loro distanziate di 1 MHz per la taratura.

Poi c'è la possibilità di impiegare l'oscillatore libero (molto stabile, qui sta la sua forza) che è possibile fissare in precisione con l'apposito libretto e la scala dello strumento (munita persino di nonio) ed ovviamente pure le sue armoniche.

La precisione della frequenza dell'oscillatore libero è dovuta al fatto che (come dice il libretto allegato) ogni tanto si fa un battimento con una delle armoniche del quarzo base ritoccando un compensatore che fa parte dei comandi e che poi non si tocca più nell'intervallo di frequenza (consigliato sempre dal libretto) tra una frequenza di «Check» di controllo e l'altra che segue.

—L'ultima applicazione già ampiamente detta è la verifica della frequenza. Vediamo rapidamente come si fa.

Si sceglie il campo di frequenza da misurare (cioè bisogna già conoscere approssimativamente la frequenza) e si tara con il «check» lo oscillatore libero sul «Mark» (sulla frequenza di battimento di controllo) più vicina.

Ciò fatto si applica il segnale mediante debole accoppiamento (bastano pochi decimi di volt) ai morsetti. Ant. e Gnd. del BC 221 e si ruota la manopola finché si sente un fischio; continuando a regolare la manopola dell'oscillatore libero si riduce piano piano il fischio di battimento come frequenza fino a portarlo (le prime volte è veramente emozionante) fino al battimento zero.

Si sente battere prima la decina di Hz circa, poi l'Hz, poi lo zero.

Qui sta la possibilità di misura del sistema; è un sistema di misura con «metodo di riduzione a zero» come se fosse un ponte di wheastone.

Tutte queste applicazioni però, lo diciamo francamente, hanno un limite serio: occorre già conoscere approssimativamente la frequenza per «centrare» il campo di taratura dell'oscillatore libero del BC 221.

Con i quarzi questo è facile. Generalmente ogni quarzo reca scritta la propria frequenza base. Ma con le altre frequenze è diverso. E' facile fare pasticci, prendere una frequenza per un'altra anche perché ovviamente battono anche le spurie, i multipli, i sottomultipli di frequenza presenti ecc... Questo è uno dei difetti del sistema a battimenti.

E' per questo motivo che i generatori a battimenti per bassa fre-

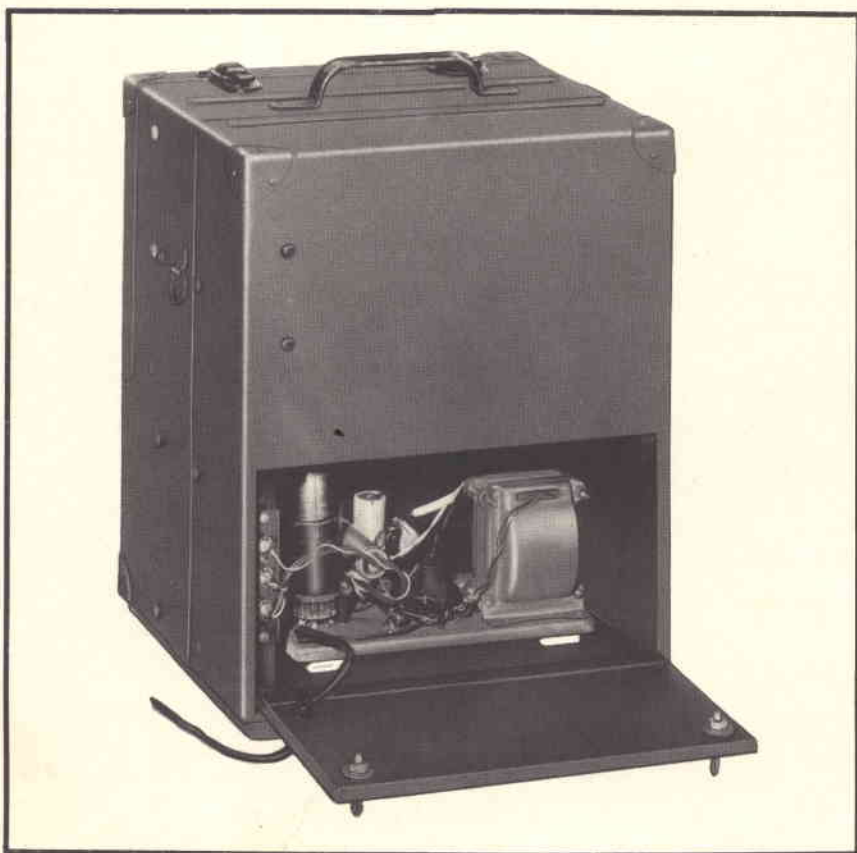


Fig. 4 - Ecco visto dal retro il semplicissimo alimentatore montato su basetta di legno e sistemato comodamente nel vano che originariamente ospitava le batterie per i filamenti e per l'anodica.

Qualsiasi Radioamatore può ricavare dai fondi di magazzino il materiale necessario che è ben poca cosa. Al massimo al posto della VR 150... si possono ora impiegare degli Zener in serie di adatta potenza.

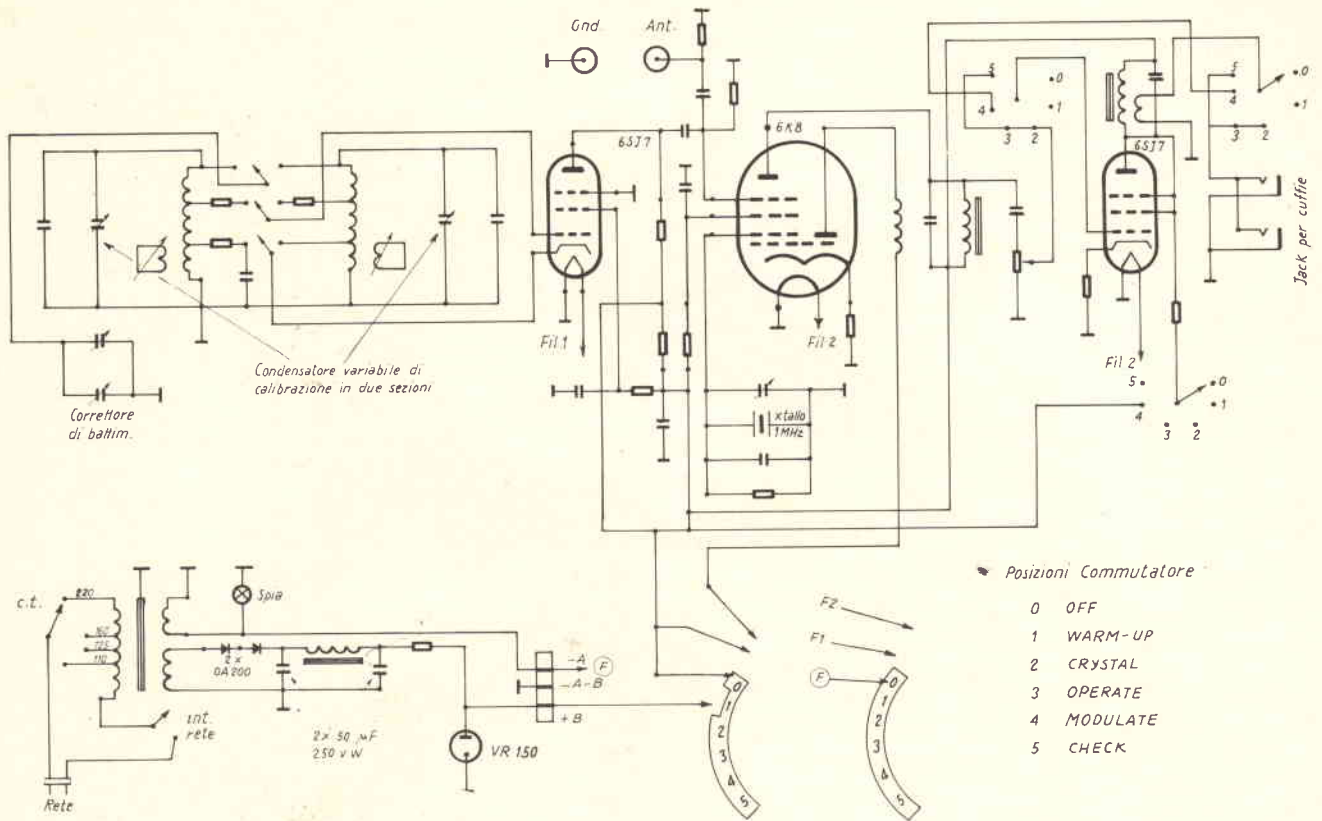


Fig. 5 - Schema di principio del BC 221. Lo studio di questi dettagli circuitali potrà riuscire molto interessante. Per semplicità sono stati omessi i valori di R.C.L. Come si può notare in posizione 1 del «Main Switch» o commutatore fondamentale, solo il filamento della 6SJ7 oscillatrice viene alimentato in modo che vada a regime rapidamente. E' meglio accendere lo strumento infatti circa mezz'ora prima di usarlo, almeno per non avere «drift», scarto cioè termico. Questo artificio evidentemente risparmiava le batterie nell'impiego originale ma può essere utile come posizione di attesa di lavoro anche con l'alimentazione in alternata. Tutte le valvole sono di tipo metallico e lo strumento ne contiene un esemplare di scorta come «Spare parts» o parti di ricambio di manutenzione

quenza sono stati da tempo abbandonati in favore dei più semplici oltretutto tipi RC che generano sicuramente una sola frequenza e senza spurie e spesso con bassissima distorsione.

Ma non divagiamo! Basta dire che accoppiato secondo lo schema a blocchi di fig. 6 al BC 221 dovrà sempre venire accoppiato anche con un ondometro ad assorbimento di buona ma anche non eccessiva precisione, (a quella ci pensa il BC 221), che dica però chiaro e con sicurezza dove «veramente» si è in frequenza.

Basta semplicemente un Grid-Dip (strumento base utilissimo, su cui ritorneremo), usato come ondometro.

Si possono usare anche dei tipi di ondometro omnibanda a commutatore uno dei quali è stato da me

descritto in uno dei passati numeri della Rivista.

E ho intenzione di descriverne anche altri due molto interessanti per vari motivi con cui si va dai 150 kHz fino ai 500 MHz!

Quindi, cari amici, comperate pure il BC 221 e continuate a leggermi dalla Rivista. Il problema delle frequenze ve lo sistemiamo noi radioamatori.

Un'ultima considerazione:

Il campo di applicazione del BC 221 va ufficialmente dai 125 kHz ai 20 MHz.

In realtà se si dispone di un ondometro «preciso» (cioè $\pm 2\%$) sulle frequenze più elevate (fino ai 40-100 MHz), è possibile impiegare il BC 221 fino ai 40 MHz almeno.

Certo aumentano le spurie i battimenti irricognoscibili o che lasciano dubbi, ma se si dispone di un

po' di tensione (dai decimi di volt di tensione fino al volt ed oltre) per sopperire al livello necessario di armoniche, magari distorcendo con un diodo, si può egualmente condurre la misura con ottima precisione continuando a spaccare il kilociclo.

LO SCHEMA ELETTRICO

Lo si può suddividere in 3 parti fondamentali:

— Generazione estremamente accurata del segnale sia per stabilità nel tempo che per stabilizzazione termica con adatti componenti.

— Miscelazione del segnale e generazione eventuale di battimenti:

- a) tra il generatore di frequenza libera ed il cristallo (Check)
- b) tra il generatore ed il segnale da misurare (Operate)

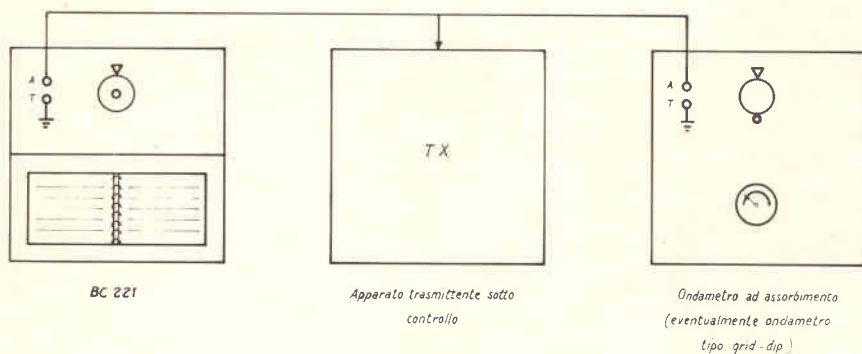


Fig. 6 - Schema a blocchi di una classica misura di frequenza.

c) generazione della sola frequenza del cristallo di 1 MHz (Operate)

— Amplificazione di un segnale in cuffia (per le posizioni 2-3-5 di Crystal - Operate e Check) e nello stesso tempo nella posizione 4 (modulate) generazione di un segnale di bassa modulante.

L'oscillatore prevede due bande «Low» ed «High» commutabili del pannello (vedi foto) con adatto commutatore; esse coprono rispettivamente la banda di lavoro da 125 kHz a 2 MHz a 20 MHz. A queste due bande fa riscontro una opportuna divisione nel libretto di lavoro che dà la rispondenza tra demoltiplica del variabile e frequenza di lettura.

E' una manopola meravigliosa che può, se il caso, venire bloccata con un bottoncino di «Lock» in qualsiasi posizione senza alterare la posizione prescelta.

Lo stesso si può dire dell'«enclosure» dell'oscillatore che è molto curato specie per il Warm-Up, cioè per «l'andata a regime termico» che si ha nella posizione 1 comodamente e semplicemente con l'accensione del filamento relativo e senza dare alimentazione al resto dell'apparato.

Le due bobine corrispondenti alle due bande sono naturalmente avvolte su supporto ceramico.

Tutto il valore tecnologico di questo strumento sta nella stabilità delle frequenze generate che deve mantenersi dopo il «check» di battimento più vicino e nella corrispondenza tra lettura sul libretto e let-

tura sulla scala a nonio dello strumento.

Vi sveliamo un trucco per valutare le capacità di un BC 221 quanto a precisione; accendetelo, tenetelo in funzione per almeno un'ora (warm-up assicurato), poi provate a controllare la differenza in frequenza di battimento che potrete riscontrare in Check tra i punti di liberazione segnati in rosso a piè di pagina di ogni foglio del libretto.

A orecchio potrete stimare questa frequenza. Bene, non dovrebbe mai superare i 2 o 300 Hz che costituisce cioè il massimo di errore tra 2 punti di taratura ammesso che scrupolosamente non si operi su quello più vicino in frequenza di lavoro come «Check», nel qual caso si ha al massimo un 100 Hz di deviazione.

Seguitiamo nel nostro esame critico con lo schema di fig. 5 in cui per semplicità non abbiamo fatto riportare i valori, tanto a nessuno mai potrebbe venire in mente di mettersi a costruire un BC 221 (e se uno se lo compra, i valori li ha nello schema).

L'oscillatore è del tipo ECO dotato di compensatori in capacità e di regolatori di induttanza realizzati con spire chiuse su di un nucleo in ferrite ed accoppiate ad ogni bobina.

Un unico condensatore con in parallelo un trimmer di compensazione e centraggio permette il «Check».

La 6SJ7 correttamente alimentata e bypassata da un condensatore di griglia schermo si comporta quin-

di come un oscillatore a triodo e come un «Buffer», cioè un separatore, con il quale può uscire verso il morsetto di antenna.

Nello stesso tempo inietta segnale alla griglia miscelatrice della 6K8, valvola adattissima allo scopo.

Il cristallo con il suo compensatore è disposto in modo originale sulla griglia controllo che alimenta pure il triodo della 6K8. Solo quando questo è alimentato come anodica in posizione 2 o 5 del commutatore fondamentale si ha oscillazione. A provocare quest'ultima contribuisce il carico evidentemente autorisonante disposto sulla placca del triodo stesso.

Dalla placca della 6K8 si esce con un conduttore che porta ad una induttanza bypassata da un condensatore che taglia le frequenze troppo acute dei battimenti.

E' questa induttanza che assicura la buona udibilità del battimento zero, (poiché è molto elevata in valore ed invece, in quanto bassa di valore ohmico), permette una buona alimentazione della placca convertitrice della 6K8.

Dal lato caldo della induttanza si parte con un condensatore di accoppiamento per la bassa frequenza che alimenta il capo caldo del potenziometro di volume.

Con i comandi del commutatore fondamentale questo alimenta la 6SJ7 collegata a triodo, (soppressore e griglia schermo collegati alla placca), di bassa frequenza solo in posizione 2-3 e 5 cioè in:

— «crystal» poiché devo poter far battere anche solo il cristallo magari con le W W V, cioè i segnali internazionali radioemessi di campione, per taratura del cristallo stesso mediante il suo compensatore in parallelo.

— «Operate» cioè quando facciamo il battimento con la frequenza esterna.

— «Check» per eseguire i battimenti di controllo.

Un'altra sezione del commutatore collega per le stesse posizioni 2-3-5 i Jack di cuffia ed invece li esclude (ed è giusto), durante il Warm-up ed il «Modulate».

Anzi, questa sezione del commutatore provvede al ritorno dell'oscil-

latore di bassa frequenza tipo «Meissner» che così si viene a formare con la 6SJ7 collegata a triodo.

La modulazione avviene in modo molto sottile inviando con l'ultima sezione del commutatore a 6 posizioni in posizione 4 la bassa frequenza (600 Hz) generata dalla 6SJ7 collegata a triodo alla placca della 6SJ7 oscillatrice in un punto intermedio fra due resistenze in modo che esista sempre un certo carico per la RF, ma pervenga pure la modulazione.

In partenza, dalla placca del triodo di bassa modulante si esce con una resistenza ovviamente di limitazione.

Qualcuno si chiederà perché si sia voluto usare un pentodo 6SJ7 collegato a triodo in bassa frequenza. La risposta è immediata.

Per unificazione di tubi nelle parti di riserva di dotazione. In altri modelli si era infatti impiegata una 6C5. D'altra parte la potenza di bassa frequenza in cuffia è così più che sufficiente.

LA REALIZZAZIONE

Due parole sull'alimentazione. Bastava poco! un piccolo trasformatore con 6,3 V (che alimenta anche una spia e 150 V di c.a.).

Come diodi si sono impiegati due OA 200 di QRA in serie.

Se è filtrato bene (si ricordi che si opera in cuffia) e si è alimentata con la opportuna resistenza di caduta una VR 150 che assicura 150 V di alimentazione stabilizzata, cioè solo 15 in più di quanto originariamente previsto.

Si noti che sia la spia che l'interruttore relativo sono stati posti in posizione anteriore (vedi fig. 2) in modo che fossero sempre in vista al momento di riporre l'apparato,

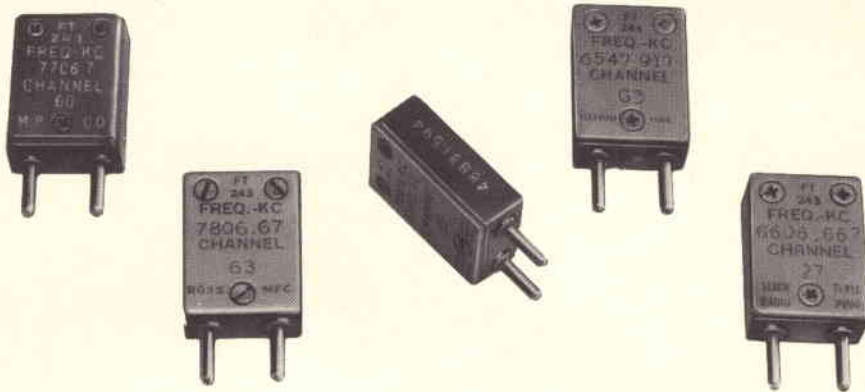


Fig. 7 - Ecco una serie di cristalli vecchio tipo di basso prezzo (500 lire l'uno) ma di capacità di dissipazione nettamente superiore al normale con i quali è possibile «andare in gamma» con una semplice limatina fatta con dello spontiglio mescolato ad un po' di solvente facendo scivolare leggermente con delicatezza il cristallo su di un piano il più possibile levigato.

così da non lasciare inutilmente accesa l'alimentazione.

Per fare ciò abbiamo dovuto perforare il legno di separazione per portare i conduttori relativi alla bassetta di legno (non era il caso di fare chassis) che assembla i componenti del piccolo alimentatore. Il piccolo vano anteriore è molto utile per contenere attrezzi (se il caso), ed è provvisto di una cinghia di ritenuta a bottone da noi utilizzata per il cavo di connessione di antenna (vedi fig. 3).

In fig. 1 è visibile il fronte dello strumento in condizioni di lavoro. In fig. 4 il retro invece con lo sportello aperto che mostra l'alimentatore fissato con viti passanti dal legno del fondo dello strumento.

Sono visibili chiaramente i pochi componenti e l'uscita del cavo di alimentazione.

Naturalmente abbiamo cortocircuitato i contatti di Jack non indicati quindi nello schema di principio in quanto in pratica erano inutili con l'alimentazione in c.a.

Questa è stata l'unica vera modifica apportata allo schema originale. Ne era il caso ovviamente, da-

ta la classe dello strumento, di permettersi di più.

I RISULTATI

Ottimi sotto tutti i punti di vista. Lo strumento era d'altra parte come si dice «Brandy New», cioè appena tolto dall'involucro di imballaggio originale. Riteniamo di avere fatto un affare.

Abbiamo proceduto con il «Main Commutator» o comando base di commutazione su «Modulate» in posizione 4 a controllare la sintonia di un radiorecettore vecchio tipo leggendo regolarmente le armoniche di 4 MHz in 4 MHz lungo tutta la scala fino ai 30 MHz dato che si tratta di ricevitore a copertura di banda continua.

Dopo pochi minuti va in ottimo Warm-Up. La differenza di battimento di uno dei punti di «Check» dopo mezz'ora è risultata di pochi Hz appena udibili.

Concludiamo raccomandando caldamente a tutti i lettori questo strumento base. Siamo a disposizione di chi desiderasse, tramite la Redazione, ulteriori delucidazioni.

I DATI DEGLI «EUROPEI» DI SCI IN TV ATTRAVERSO I COMPUTER

Amsterdam. I telespettatori che hanno assistito al campionato europeo di pattinaggio, svoltosi a fine gennaio a Heerenveen, hanno potuto seguire istante per istante le gare, subito informati su risultati e piazzamenti, grazie ad un computer della Philips Electrológica. I dati rilevati da un'apparecchiatura segnatempo Omega venivano infatti elaborati dal «cervello» a L'Aia attraverso quattro terminali installati ad Heerenveen.

Le tabelle che si susseguivano a brevi intervalli sullo schermo televisivo riportavano non solo i tempi ed i punteggi riportati, ma anche la forza del vento, la temperatura e il tasso d'umidità dell'aria, durante le diverse corse. Un vero e proprio servizio meteorologico.

ELECTROLUBE

REGD

una vasta gamma
di prodotti chimici
d'avanguardia
per impieghi
in elettrotecnica
ed elettronica



2A-X

LUBRIFICANTE PROTETTIVO per pulire i contatti elettrici ed evitare una nuova ossidazione. Antistatico. Idrorepellente. Possiede eccezionali proprietà penetrative. Particolarmente indicato per proteggere, dall'umidità, l'impianto elettrico degli autoveicoli.
Bombola spray da 170 g.
LC/0680-00



FREEZER

LIQUIDO CONGELANTE che è in grado di abbassare la temperatura di componenti elettrici, elettronici o meccanici. Utile per individuare rapidamente le saldature «fredde» e per il montaggio meccanico di spinotti. Protegge i componenti delicati durante la loro saldatura.
Bombola spray da 170 g.
LC/1130-00



2GA-X

GRASSO PROTETTIVO per pulire e lubrificare contatti elettrici e meccanici (di grandi dimensioni) che operano, con elevate prestazioni, in severe condizioni di temperatura e d'ambiente.
Bombola spray da 170 g.
LC/0702-00

EPC



COMPOSTO ANTIOSSIDANTE PROTETTIVO che aumenta l'efficienza dell'impianto galvanotecnico e la qualità della placcatura. Asporta e previene le corrosioni stabilizzando la resistenza di contatto in tutti i suoi punti. Riduce la caduta di tensione in ogni connessione.
Lattina da 250 g.
LC/0708-00



SG-4

GRASSO AL SILICONE per l'isolamento, dall'umidità, di impianti elettrici ed elettronici di collegamenti ad alta tensione. E' idrorepellente, ha eccellenti caratteristiche dielettriche e possiede un'elevata conduttività termica. **Non è un lubrificante per contatti elettrici.**
Bombola spray da 340 g.
LC/0725-00



PCL

LACCA PROTETTIVA SALDABILE che preserva il rame delle piastre a circuito stampato dall'ossidazione e protegge i componenti che lavorano in ambienti umidi. Non è necessario rimuoverla quando si devono cambiare dei componenti o si devono effettuare modifiche al circuito.
Bombola spray da 397 g.
LC/0707-00



ASC

COMPOSTO ANTISCINTILLA per ridurre l'entità delle particelle di metallo che schizzano durante le saldature elettriche, e lo inceppamento dell'elettrodo nei saldatori a punti. Aumenta la vita degli ugelli dei saldatori ad Argon e CO₂.
Bombola spray da 170 g.
LC/0706-00



**elettronica
industriale**

di Lorenzo CIMAROLI

laser a stato solido

La teoria atomico-molecolare, dalla quale parte la nostra trattazione, ha introdotto nella scienza il concetto di discontinuità della materia dimostrando che essa non è compatta ma costituita da corpuscoli estremamente piccoli e distanziati fra loro.

Tale concezione, intravista da Epicuro, riassunta e modificata da Dalton, accertata da rigorosi esperimenti scientifici, è divenuta la più brillante e feconda conquista della scienza moderna.

Il calcolo integrale, creato da Newton per la trattazione matematica del continuo, è stato successivamente utilizzato da Maxwell, Fresnel, Plank ecc. per dimostrare i fenomeni relativi alla distribuzione dell'energia radiante nello spettro partendo dall'ipotesi che «**L'assorbimento e l'emissione di energie che hanno sede nell'interno dell'atomo non avvengono con continuità bensì a scatti in piccole porzioni**».

Boutiric nel 1925 avvalorò la tesi dimostrando che ogni sorgente elementare di luce, vale a dire un radiatore, non può emettere o assorbire energia se non per salti bruschi multipli di una quantità elementare detta **quanto**.

Il quanto rappresenta il granulo di energia e differisce dagli atomi di materia e di elettricità perché ha grandezza che varia proporzio-

nalmente alla frequenza f dell'irradiazione secondo il valore:

$$E = hf$$

$$(h = \text{costante di Plank} = 6,625 \cdot 10^{-27} \text{erg/s})$$

Il carattere corpuscolare dell'energia era stato sostenuto nel 1905 da Einstein con la tesi che «**come gli elettroni erano granuli di elettricità analogamente i fotoni erano granuli di luce**».

Il meccanismo dell'emissione e dell'assorbimento dei fotoni venne studiato dal fisico Bohr, il quale dimostrò che la struttura dell'atomo emetteva una certa quantità di livelli energetici circolari sui quali ruotano gli elettroni intorno al nucleo - fig. 1.

Finché gli elettroni si mantengono sui livelli di appartenenza, pur ruotando, non danno luogo né ad emissione né ad assorbimento di energia.

Se invece gli elettroni stessi, perturbati da una radiazione esterna, passano da un livello ad un altro si ha: emissione di energia a spese dell'energia dell'atomo, quando l'elettrone passa da uno strato esterno ad uno più interno; assorbimento di energia invece, quando l'elettrone passa da uno strato interno ad uno più esterno.

Il fisico Sommerfeld, analizzando la complessità degli spettri offerti dalle diverse sostanze rese luminose, concluse dimostrando che, oltre alle circolari, esistevano orbi-

te allungate (ellittiche) sconvolgendo tanto la teoria classica dello irraggiamento quanto la teoria di Bohr - fig. 2.

Il valore numerico della frequenza, introdotta nella nuova teoria, non indica il numero di vibrazioni dell'etere per secondo ma, semplicemente, il quoziente fra la variazione di energia subita dall'atomo e la costante di Plank.

$$f = \frac{\Delta q_2 - \Delta q_1}{h}$$

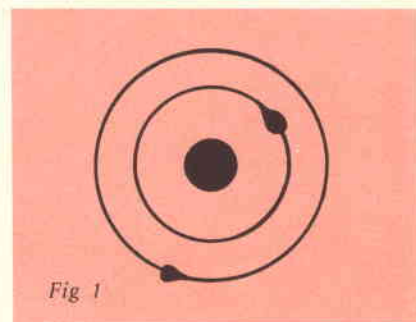


Fig. 1

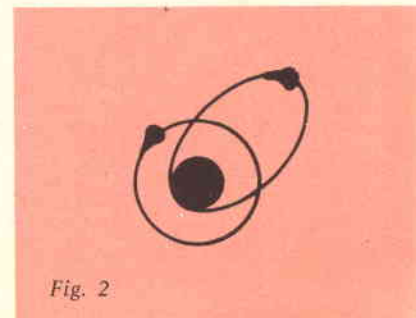


Fig. 2

Conseguenza di siffatta teoria è che la massa dei quanti è in ragione inversa della lunghezza d'onda della luce visibile.

In altre parole i quanti aumentano di massa con il diminuire della lunghezza d'onda, dal rosso al violetto nella gamma delle luci colorate, con un valore medio pari al millesimo della massa dell'elettrone (Thomson).

Lavoisier nel 1774 affermò: «In natura nulla si crea e nulla si distrugge, tutto si trasforma».

Helmtoltz sentenziò: «L'energia non si crea né si distrugge, ma solamente si trasforma».

Entrambe le leggi, che rappresentano le più importanti conquiste del secolo XVII, impostavano la conservazione quantitativa sia della energia che della materia di cui è costituito il cosmo.

Einstein smantella tutto con la teoria della relatività attraverso la quale dimostra: 1) che l'energia è dotata di massa, 2) che la materia si può trasformare in energia, 3) che la massa di un corpo, a velocità elevatissima, non è assoluta ma relativa alla velocità del corpo stesso.

Estendendo il concetto di Thomson a tutti i corpi, Einstein dimostrò che 1 kg. di materia subisce un aumento di 2 centesimi di milligrammo quando acquista una velocità di 1000 km/s., diviene di 1034 kg per una velocità di 200.000 km/s, si triplica a velocità di 280.000 km/s.

Concludendo quindi, possiamo dire che la materia è un accumulo di energia latente la cui massa, e quindi l'energia stessa, aumenta con l'aumentare dell'energia cinetica.

$$m = \frac{E}{C^2}$$

(C = velocità della luce = 2,9979 · 10¹⁰ cm/s)

In altre parole quindi, possiamo dire che un corpo qualunque acquista o perde energia quando acquista o perde velocità senza che questa venga persa o resa da altro corpo.

Il Laser (Ligh Amplification Bj Stimulated Emission Of Radiation).

Il laser (generatore di luce coerente per mezzo di emissione stimolata) scoperto nel 1960 da un gruppo di ricercatori americani, ultimo delle recenti conquiste scientifiche, è un apparecchio costituito da un cilindro di rubino ricoperto di zaffiro (corindone nobile) contenente lo 0,05% di cromo.

Lungo pochi centimetri, ha un diametro di pochi millimetri con le facce laterali parallele e perfettamente lucide: — una completamente argentata e l'altra solo parzialmente in modo da riflettere la quasi totalità della luce incidente.

Il cilindro di rubino risulta sistemato lungo l'asse di una lampada tipo flash a spirale riempita di xeno, che costituisce la sorgente esterna di energia - fig. 3.

RUBINO e CROMO

Il rubino è una gemma di colore rosso sangue che fonde a 1500 °C.

Il monocristallo sintetico all'alluminio è composto da due atomi di alluminio e tre di ossigeno (Al₂O₃) che cristallizzano in forma cubica deformata (trigonale) con lati

di uguale lunghezza ed angoli di uguale ampiezza ma diversi di 90° - fig. 4.

Lo spazio interatomico del rubino forma una cavità risonante che è sede di oscillazioni elettromagnetiche stazionarie.

Il suo indice di rifrazione è di 1,76; ha una densità di energia di 10⁻³ joule/cm³ ed un valore di picco del campo elettrico di 2,70 · 10⁷ V.

Il rubino, oltre a presentarsi come cavità risonante, ha anche la proprietà di propagare i raggi di luce che lo inondano dall'esterno con le stesse caratteristiche fisiche da qualunque parti essi provengano. (isotropo).

L'ossatura dell'intero sistema viene drogata con atomi di cromo che rappresentano il materiale attivabile quando viene inondato dalla luce intensa di colore verde generata dalla lampada flash.

Il cromo è noto in natura sotto forma di crocoite e di cromite (Fe Cr₂ O₄) i cui sali sono di colore verde.

ECCITAZIONE DEGLI ATOMI DI CROMO

Il modello quantistico della struttura atomica stabilisce l'energia posseduta da ogni elettrone relativamente al proprio nucleo.

Quando l'atomo è a riposo l'elettrone parcheggia sull'orbita di appartenenza e, per questa ragione, si dice che è dotato di minima energia.

Intervenendo con un mezzo esterno, si può aumentare l'energia dello elettrone spostandolo verso un livello energetico superiore a quello di riposo.

Dopo questo intervento si dice che l'atomo è passato dallo stato di riposo a quello di eccitato.

Immaginiamo ora di avere una strisciolina di rubino drogata con atomi di cromo e di vedere questi atomi disposti sul piano di riposo o stato fondamentale, che chiamiamo livello energetico E₁ - fig. 5.

Introduciamola poi dentro la lampada flash a spirale più sopra ricordata. Alimentata, questa lampada scatta ed inonda con le sue

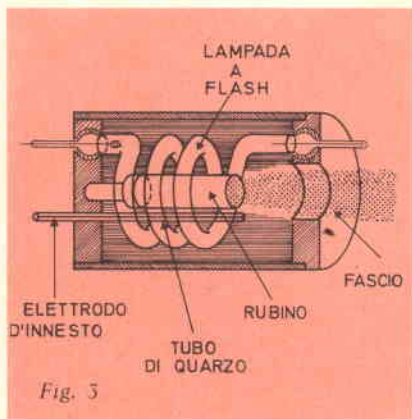


Fig. 3

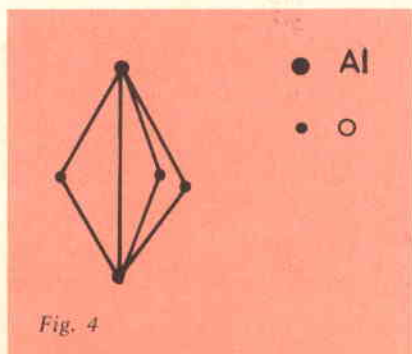


Fig. 4

radiazioni gli atomi di cromo che si eccitano.

Questi, per l'apporto di energia, si spostano sul livello superiore E_2 detto livello di eccitazione - fig. 6. Ogni elettrone, dopo questo salto o transizione, che va sotto il nome di inversione di popolazione, avrà acquistato una energia di:

$$E = E_2 - E_1$$

sostituendo alle energie i rispettivi valori avremo:

$$E = E_2 - E_1 = hf_2 - hf_1 = h(f_2 - f_1)$$

Essendo h costante, concludiamo con il dire che l'energia posseduta da ogni elettrone dopo il salto si differisce dall'energia posseduta sullo stato fondamentale soltanto per la frequenza f e quindi per la lunghezza d'onda λ .

Gli atomi di cromo arricchiti così di energia o meglio pompati sul livello superiore E_2 , dopo un intervallo di tempo perdono una parte dell'energia acquistata e scendono su un livello intermedio E_3 detto **metastabile**.

Su questo livello gli elettroni sostano per un periodo di tempo superiore a quello che avevano impiegato per sostare sul livello superiore E_2 - fig. 7.

L'energia posseduta da ogni atomo sul livello metastabile E_3 diviene di:

$$E_0 = E_3 - E_1 = hf_3 - hf_1 = h(f_3 - f_1)$$

di valore inferiore a quello visto sul livello E_2 .

La radiazione che verrà emessa avrà lo stesso valore di $f_3 - f_1$, vale a dire una radiazione di colore rosso di qualche micron.

La potenza del fascio luminoso può raggiungere qualche mW, quella occorrente all'eccitazione, qualche decina di watt.

DISECCITAZIONE STIMOLATA

Gli elettroni in sosta sul livello metastabile E_3 , dopo un tempo medio di 10^{-8} , ritornerebbero per naturale tendenza, e con tempi diversi, sullo stato fondamentale E_1 se non intervenisse il fenomeno laser che si origina con la radiazione emessa dalla caduta spontanea di un primo elettrone.

L'emissione della prima radiazione provoca la diseccitazione degli altri atomi dando luogo ad una banda di radiazioni, tutti con la stessa fase è quindi *coerente*, che risulta così emessa dietro comando o *stimolata* - fig. 8.

L'intensità di queste radiazioni può essere paragonata al fenomeno che subiscono i raggi solari allorché fuoriescono da una lente di ingrandimento.

In alcuni laser l'emissione stimolata viene provocata da un'ulteriore radiazione emessa dall'esterno.

Recentemente, nei laboratori USA, è stato messo a punto un laser grande quanto un chicco di grano.

AMPLIFICAZIONE DELLA LUCE STIMOLATA

I fotoni, emessi dietro comando, si dirigono verso la superficie riflettente S_1 per essere da questa riflessa verso la superficie opposta S .

In questo secondo percorso altri atomi di cromo vengono stimolati perdendo la loro energia che va a sommarsi all'energia dei fotoni primari.

In seguito a queste ripetute eccitazioni viene a formarsi un fascio di luce intensissima e di grande potenza.

Allorché le radiazioni avranno raggiunto la massima amplificazione vengono lanciati nello spazio esterno attraverso l'otturatore a scatto 0 posto nel centro della superficie riflettente S_1 , originando così il fascio di luce laser - fig. 9.

Esso può essere paragonato ad una schioppettata a palline dove la schioppettata rappresenta il fascio ed ogni pallino appunto il fotone o granulo di luce.

Il fotone propagandosi nello spazio si gonfia e si sgonfia un certo numero di volte.

Fra un rigonfiamento e l'altro si crea la lunghezza d'onda « λ » e quindi la frequenza « f ».

$$f = \frac{I}{\lambda}$$

La lunghezza d'onda delle radiazioni visibili si esprime in Ang-

strom ($1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$) quella delle radiazioni infrarosse in micron ($1 \text{ micron} = 10^{-4} \text{ cm}$).

Quanto sopra ci riporta alla premessa e dimostra come ogni radiazione assume una duplice natura, **ondulatoria** e **corpuscolare**.

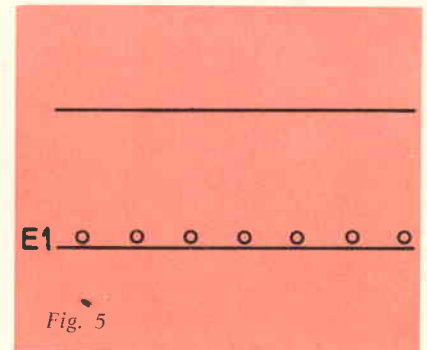


Fig. 5

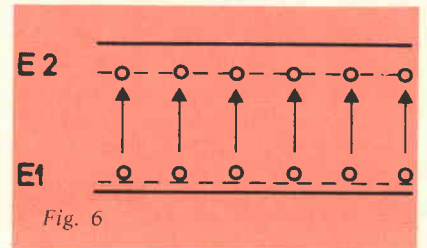


Fig. 6

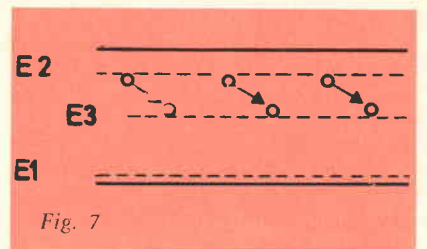


Fig. 7

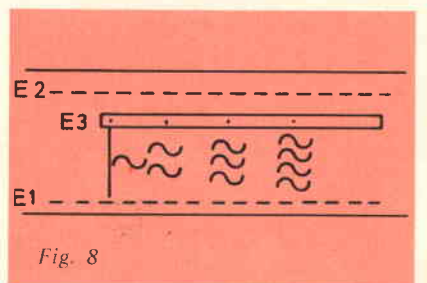


Fig. 8

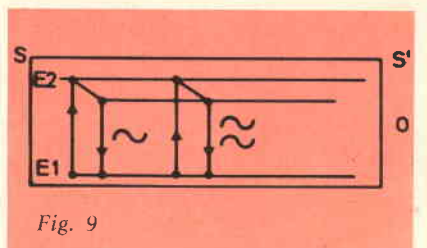


Fig. 9

Priva di carica e con massa a riposo nulla si propaga con la velocità della luce C e quantità di moto

$$q = \frac{hf}{C}$$

POLARIZZAZIONE DELLA LUCE STIMOLATA

E' noto a tutti il fenomeno che si crea allorché si getta una pietra in un qualunque punto di un'acqua stagnante.

Non appena la pietra entra in acqua si creano delle onde circolari che si propagano, con raggi sempre

crescenti, fino al bordo estremo che delimita lo stagno.

Ponendo un sughero sulla superficie dell'acqua noteremo che allo avvicinarsi dell'onda, pur rimanendo nel punto dove l'abbiamo posto, esso oscilla perpendicolarmente all'onda dell'acqua stessa.

Con ciò possiamo dire che l'onda ha due movimenti; uno di propagazione verso il bordo dello stagno ed uno di vibrazione perpendicolare a quello di propagazione.

La luce si propaga nello spazio con le stesse leggi con cui si propaga l'onda dell'acqua.

Per rendere maggiormente il concetto consideriamo un solo raggio di luce estraendolo dal fascio ed obbligandolo a passare attraverso un cristallo (**anisotropia**).

In uscita esso si presenta, come abbiamo detto, ordinato su due piani distinti e perpendicolari fra loro - fig. 10.

(pp = piano di propagazione
pv = piano di vibrazione).

Analizzata ulteriormente si osserva che la vibrazione è composta a sua volta da due vibrazioni più elementari ed ancora perpendicolari fra loro.

Se si considera il raggio OB, con ingresso nel punto O perpendicolare al piano del foglio - fig. 11, è facile vedere che la vibrazione del raggio altro non è che la risultante geometrica di due vibrazioni elementari OX' ed OY' ai quali viene dato il nome rispettivamente di: raggio ordinario e raggio straordinario (una componente magnetica 90° in ritardo rispetto la componente elettrica).

Per ottenere uno solo, vale a dire il raggio singolo (elettrico) privo di interferenze, bisogna eliminare il raggio ordinario (magnetico).

Questa eliminazione si ottiene, agguaggiando in successione al cristallo visto più avanti, il prisma di Nicol.

Il nicol consiste in una varietà limpida di carbonato di calcio (**spato d'Islanda**) opportunamente sezionato lungo la diagonale AB e poi incollato con oleoresina secreta da abeti del Canada (**balsamo di Canada**).

Il raggio uscente dal primo cristallo viene fatto entrare nel nicol dentro il quale si sdoppia polarizzandosi definitivamente.

Dentro il nicol il raggio elettrico attraversa lo strato incollato ed esce seguendo la traiettoria MN.

Il raggio magnetico per essere perpendicolare a quello elettrico giunge sul punto O dello strato incollato con angolo di incidenza molto grande per cui subisce una riflessione totale che lo allontana definitivamente - fig. 12.

All'uscita del nicol, che oltre a separare i due raggi li analizza contemporaneamente, abbiamo l'estrazione definitiva del raggio laser.

Estendendo il concetto, è ovvio dire che, all'uscita del nicol avremo un fascio di raggi di colore rosso con una fase unica, coerente e per questo potentissimo.

CONSIDERAZIONI GENERALI ED APPLICAZIONI DEL LASER

Le possibilità di applicazioni del laser, nel campo della tecnica in generale, sono ancora inimmaginabili.

Noi vedremo, in rapida sintesi, alcune delle principali applicazioni.

OLOGRAFIA

Concepita come curiosità scientifica dal fisico ungherese **Gabor** altro non è che la riproduzione su lastra fotografica delle interferenze dei fronti d'onda dei raggi aventi la stessa fase.

Praticamente impossibile prima dell'avvento del laser è l'unico sistema capace di registrare la totalità dell'immagine e di ripresentarla nelle sue forme reali.

Per rendere più comprensibile il concetto ritorniamo allo stagno di acqua buttandoci dentro due pietre in luogo di una.

Allorché le onde generate si incontrano si creano delle interferenze e quindi delle onde risultanti che avranno come ampiezze: la somma delle singole ampiezze, se le onde sono in fase fra loro, nessuna onda, se le onde sono in opposizione di fase fra loro ed onde di intensità variabili se lo sfasamento delle onde che interferiscono è compreso fra 0 e 180°.

Analogamente avviene per la luce quando si inviano due fasci coe-

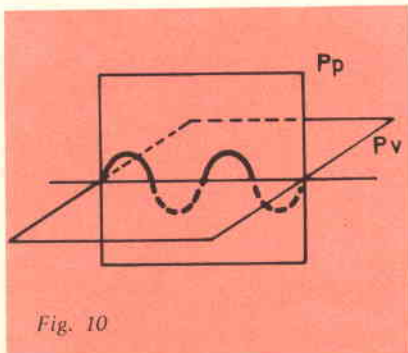


Fig. 10

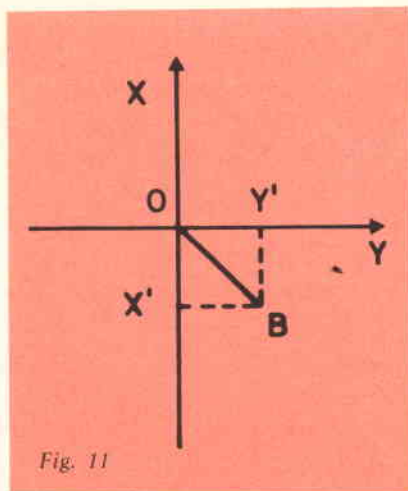


Fig. 11

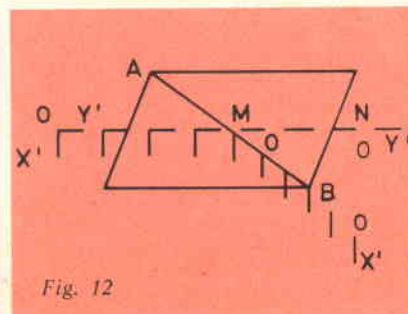
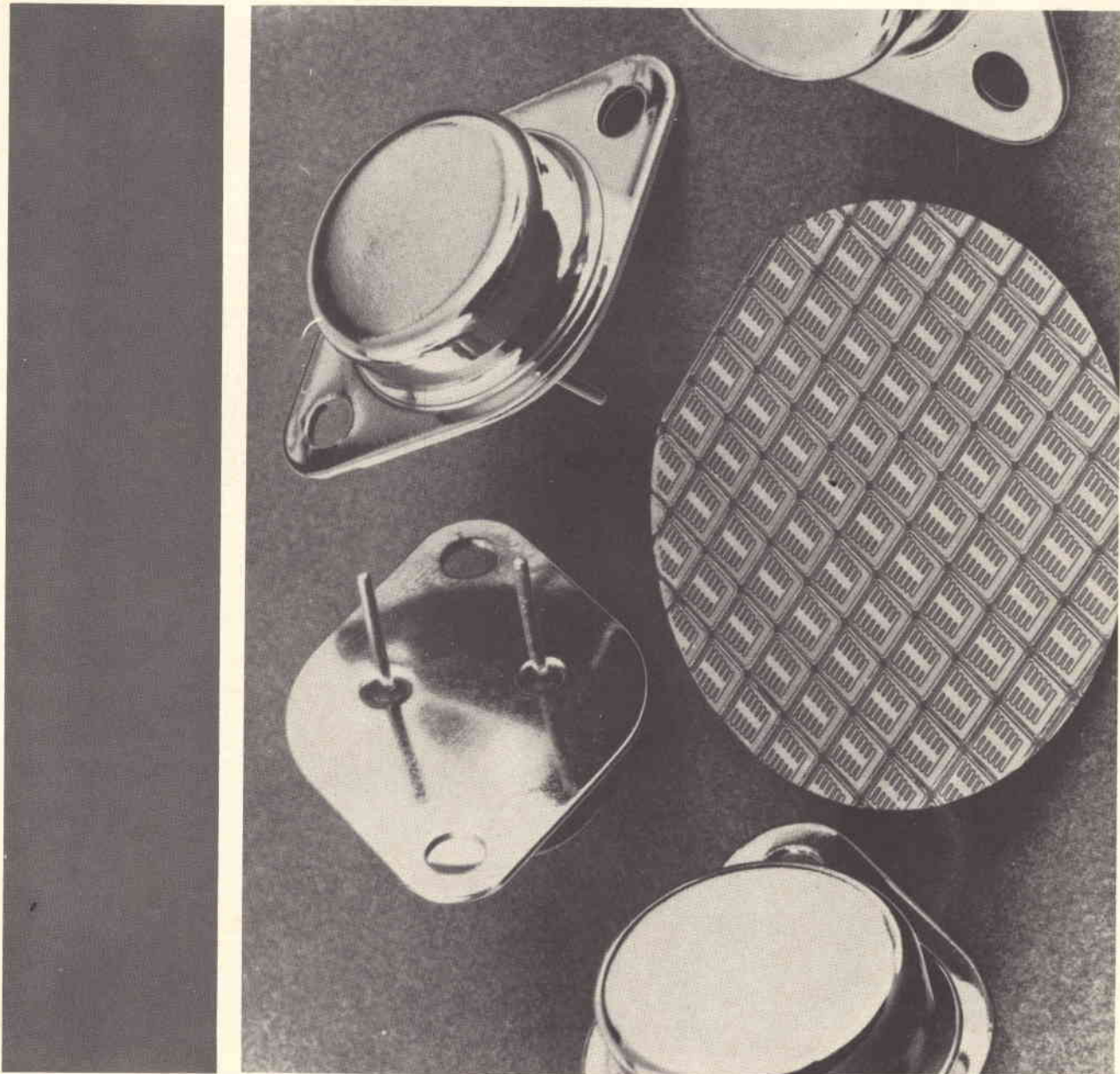


Fig. 12

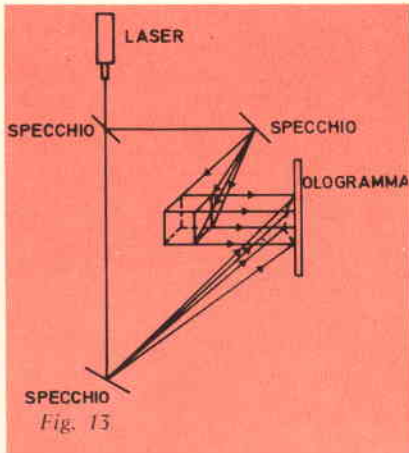


 THOMSON-CSF

**TRANSISTORI DI POTENZA AL SILICIO PER APPLICAZIONI CIVILI
ALTA FEDELTA'
RADIO - TV**

 **mistral** 

Direz. Comm. MILANO - Via M. Gioia 72 - Telef. 68.84.141



renti uscenti dallo stesso laser, uno come onda di riferimento su di uno specchio e l'altro sull'oggetto da registrare in modo che tutti e due i fasci si riflettano sulla lastra da impressionare.

All'arrivo dei due fasci si registreranno, in forma di codice, le varie intensità dovute alle fasi risultanti con cui i raggi colpiranno la lastra da impressionare - fig. 13.

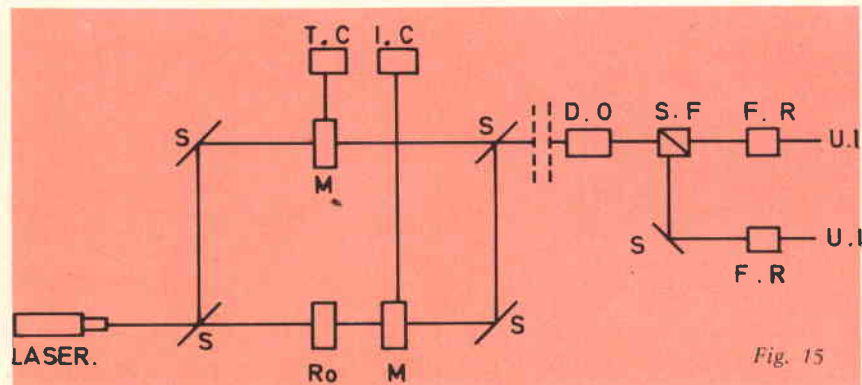
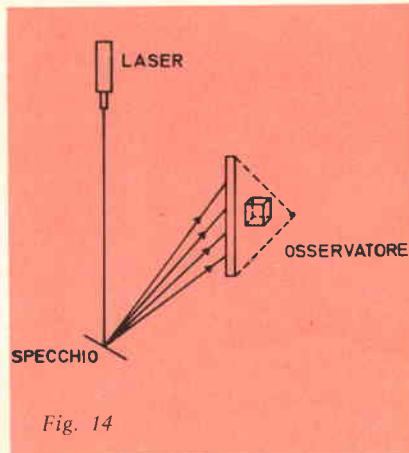
Avviene così per la luce quanto avveniva per le onde dell'acqua.

L'analisi dell'ologramma avviene inviando sulla lastra un fascio laser decodificatore analogo a quello che si era impiegato come fascio di riferimento all'atto della registrazione.

L'osservatore, posto dietro l'ologramma, rivede l'immagine come se si trovasse personalmente vicino all'immagine stessa - fig. 14.

Nel campo dell'elaborazione dei dati e della informatica l'ologramma è la strada che porta alla realizzazione di memorie prive di errori e di alta concentrazione.

Di quanto sopra ne è prova l'ultima recente conquista spaziale da parte dell'Unione Sovietica.



TELECOMUNICAZIONI OTTICHE A MEZZO LASER

Nelle comunicazioni radio convenzionali l'informazione modula l'onda portante variandone l'ampiezza o la fase.

Nelle informazioni dei codici numerici (aritmetica booleana) l'onda portante viene emessa e soppressa continuamente con semplici interruzioni.

Modulare l'onda luminosa significa variarne l'ampiezza, la frequenza, la fase e la polarizzazione utilizzando, come è facile capire, frequenze modulanti di centinaia di MHz.

Un campo elettrico, applicato ad un cristallo semiconduttore, produce una variazione dell'indice di rifrazione del semiconduttore stesso.

Un fascio di luce in transito dentro questo semiconduttore aumenta o diminuisce di velocità quando diminuisce o aumenta l'indice di rifrazione del semiconduttore stesso.

Conseguenza della variazione di questa velocità è la modulazione del fascio ottico.

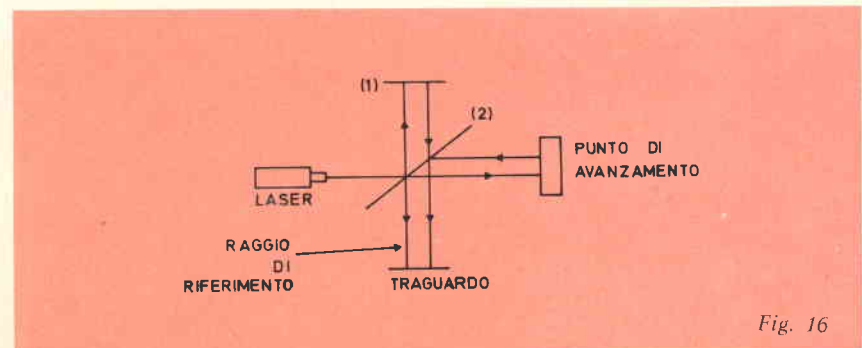
In fig. 15 è riportato uno schema a blocchi, molto semplificato, quale esempio di trasmissione di due informazioni contemporanee in codice (*multiplexing*).

IMPIEGHI CIVILI

Le operazioni di controllo, necessarie all'allineamento dei tracciati stradali e di lunghe gallerie, dei piani ferroviari e delle costruzioni in generale, con l'impiego del laser subiscono una enorme riduzione dei tempi e dei capitali occorrenti.

L'esattezza dei riscontri può sempre essere migliorata aggiungendo, sulle facce riflettenti S-S₁ del laser, dei vetri che presentano angoli capaci di rifrangere totalmente le radiazioni di lunghezza d'onda non occorrenti o comunque indesiderabili - (angolo di Brewster).

La fig. 16 illustra un esempio di impiego di un laser per l'allineamento conseguente all'avanzamento di un lavoro.



MISURE DI POTENZA IN ALTA FEDELTA'

seconda parte

a cura di FRANTOS

**bassa
frequenza**

Concludiamo con questa seconda parte il nostro articolo riguardante la misura della potenza nei complessi alta fedeltà.

Il banco di prova di fig. 1 è riservato in pratica ai soli laboratori professionali in quanto il semplice utilizzatore non è in possesso di un oscilloscopio, di un distorsimetro e anche di un generatore di bassa frequenza, e di un wattmetro. In alternativa si possono sostituire questi strumenti con pochi componenti e cioè: un trasformatore abbassatore di tensione, due resistori, un potenziometro e un piccolo voltmetro adatto a una tensione alternata da 5 a 20 V efficaci. Questo apparecchio può essere del tipo magneto-elettrico a raddrizzatore o meglio del tipo ferromagnetico perché questo dà sempre il valore efficace qualunque sia la distorsione che influenza la potenza. Il montaggio non è molto complicato se si considera lo schema teorico di fig. 2 o il piano di montaggio di fig. 3.

Il blocco generatore è dunque costituito da un trasformatore di piccola potenza del tipo di quelli usati per l'accensione del filamento delle valvole dei piccoli trasformatori per alimentare gli apparecchi a transistori che danno 10-15 V.

L'insieme R1 R2 forma un attenuatore perché il secondario del trasformatore precedente dà una tensione troppo grande: l'amplificatore sarà saturato perché l'ingresso «tuner» o «radio» che sarà scelto per le diverse funzioni dell'apparecchio non accetta che qualche decina di millivolt. Il potenziometro R2 regola il livello di tensione disponibile: il volume dell'amplificatore servirà da regolazione restante. Si dovrà fare attenzione al sistema di collegamento del potenziometro perché se si sbaglia il cablaggio, si potrà per esempio ottenere una tensione massima allorché il potenziometro sarà a zero (vedere montaggio di fig. 3).

Questo cablaggio sarà realizzato con dei fili corti e il cavetto di collegamento schermato terminerà con un connettore corrispondente alla

presa d'ingresso dell'amplificatore.

Il tutto verrà infine posto in un piccolo contenitore metallico collegato alla calza metallica del cavetto, mentre l'anima verrà saldata al cursore del potenziometro (terminale B).

All'uscita dell'amplificatore, si collegherà in parallelo il resistore a filo e il voltmetro, l'insieme che tiene il posto dell'altoparlante. Per questo il valore del resistore è stato scelto arbitrariamente compreso fra 4 e 8 Ω , grandezze di tipo standard per i diffusori attuali; qui $R_{\text{altop}} = R = 5 \Omega$. La sua potenza si eleva a 25 W se il sistema alta fedeltà provato può dare questa potenza massima.

Resta la calibratura, perché il voltmetro dà una tensione efficace e non la potenza.

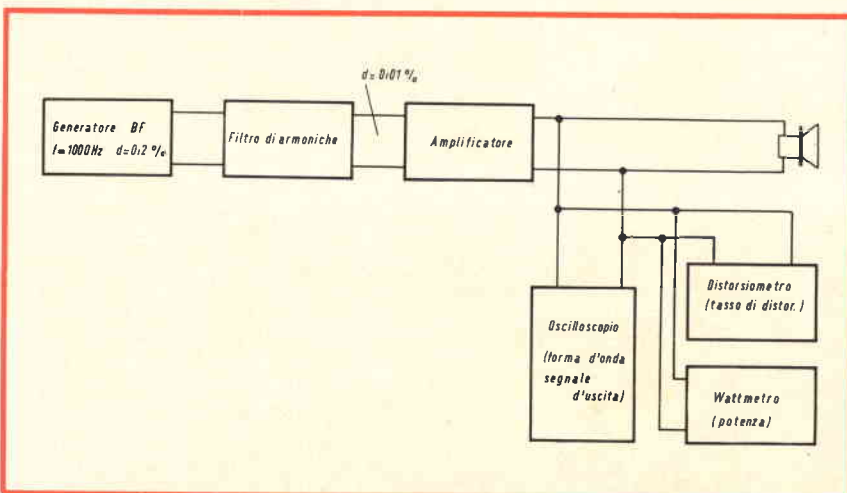


Fig. 1 - Esempio di banco di prova professionale per la determinazione della potenza e della distorsione di un amplificatore di bassa frequenza.

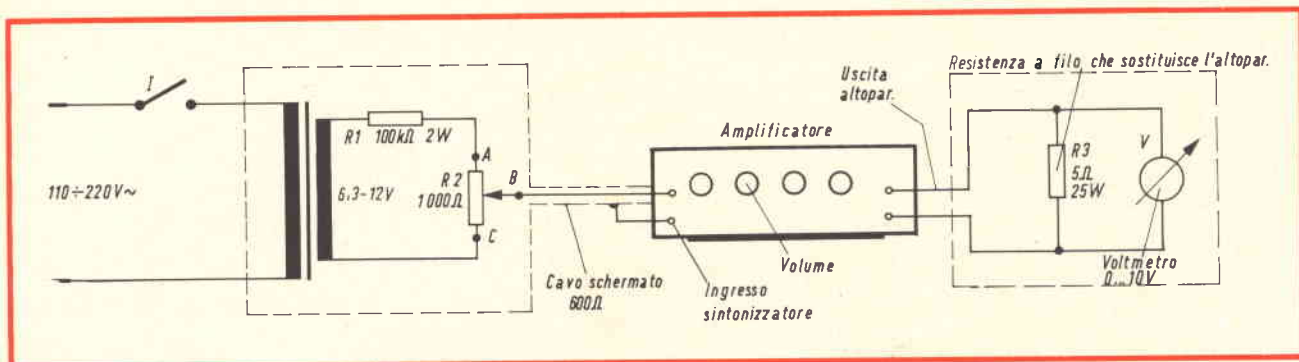


Fig. 2 - Schema teorico dell'insieme di montaggio per il controllo della potenza di un amplificatore.

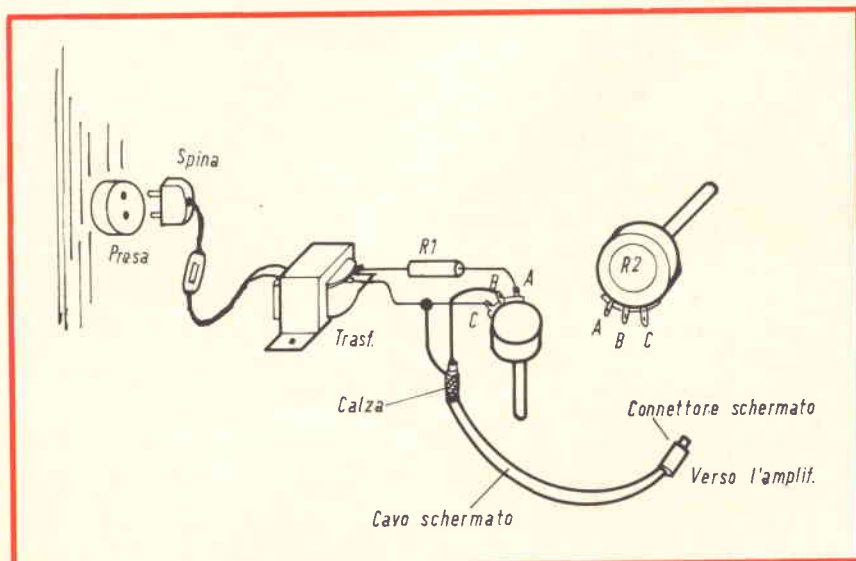


Fig. 3 - Insieme di cablaggio del banco di prova.

Ora sappiamo che la potenza dissipata da un resistore è collegata alla tensione che si sviluppa con una semplice formula:

$$P = P_s = \frac{V_{\text{eff}}^2}{R} = \frac{V_s^2}{R_{\text{altop.}}}$$

L'applicazione di questa formula dà per una deviazione totale del voltmetro uguale a 10 V e per il resistore da 5 Ω i seguenti valori:

V_s (V)	P_s (W)
1	0,2
1,58	0,5
2,24	1
3,16	2
5	5
7,08	10
8,76	15
10	20

Si arriva così alla calibratura di fig. 4.

Si deve fare una nota riguardante la calibratura del voltmetro: si vedranno solo gli scarti fra le graduazioni che non siano più uguali, in quanto, la deviazione di un voltmetro ferromagnetico non è più forzatamente lineare.

Evidentemente è la stessa cosa per la scala del wattmetro poiché si ha a che fare con una funzione di secondo grado (scala quadratica). Per effettuare la prova, si aumenterà progressivamente il volume fino a che si osserverà una saturazione; essa si traduce con un rallentamento dell'indice del wattmetro a misura che si aumenta il volume o eventualmente il potenziometro R2 del blocco generatore; a un dato momento, anche la deviazione si stabilizza alla potenza di picco.

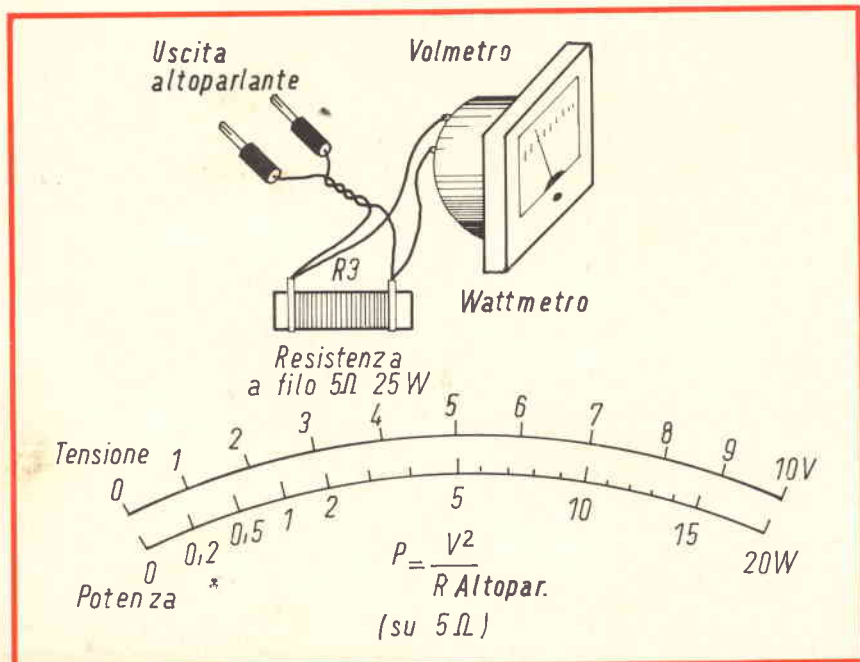


Fig. 4 - Esempio di trasformazione di uno strumento da voltmetro a wattmetro.

FET

multitest

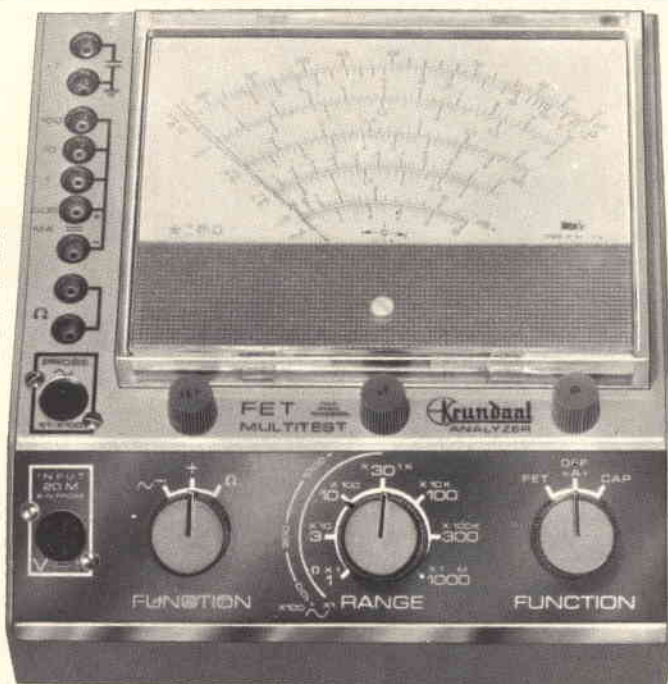
NUOVO

Vantaggi:

L'assenza del cavo di rete permette di collocare lo strumento nel posto più comodo per la lettura. E' più stabile perché è indipendente dalla rete e non ci sono effetti di instabilità dello zero come nei voltmetri a valvola. E' più sensibile: per la misura delle tensioni continue di polarizzazione dei transistori e delle tensioni alternate presenti nei primi stadi di BF o RF. Completato da una portata capacitometrica da 2 pF a 2000 pF (misura con oscillatore interno a RF) e da cinque portate da 0,05 a 100 mA. Lo strumento è protetto contro i sovraccarichi e le errate inserzioni. Alimentazione: 2 pile piatte da 4,5 V, durata 800 ore min. pila da 1,5 V per l'ohmmetro. Particolarmente utile per i tecnici viaggianti e per riparazioni a domicilio.

Caratteristiche:

- Vc.c.**
- 1... 1000 V impedenza d'ingresso 20 M Ω
 - tolleranza 2% f.s.
- Vc.a.**
- 1 V... 1000 V impedenza d'ingresso 1,2 M Ω , 15 pF
 - in parallelo
 - tolleranza 5%
 - campo di frequenze: 20 Hz ...20 MHz lineare
 - 20 MHz ...50 MHz \pm 3 dB
 - misure fino a 250 MHz con unico probe
- Ohm**
- da 0,2 Ω a 1000 M Ω f.s.
 - tolleranza 3% c.s.
 - tensione di prova 1,5 V
- Capacimetro**
- da 2... 2000 pF f.s.
 - tolleranza 3% c.s.
 - tensione di prova \approx 4,5 V. 35 kHz
- Milliampere**
- da 0,05 ...100 mA
 - tolleranza 2% f.s.



ECONOMICO PRATICO
test instruments



TRANSIGNAL AM

Per l'allineamento dei ricevitori AM e per la ricerca dei guasti.

- Gamma A: 550 - 1800 kHz
- Gamma B: 400 - 525 kHz

Taratura singola a quarzo.
Modulazione 400 Hz.

Prezzo L. 16.800



TRANSIGNAL FM

Per la taratura della media frequenza dei televisori e radio FM.

Caratteristiche:

- Gamma A - 10,3...11,1 MHz
- Gamma B - 5,3...5,7 MHz

Taratura singola a cristallo toll. 0,5%
Alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore o più.

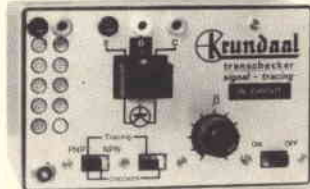
Prezzo L. 19.500



TRANSIGNAL BF (Serie portatile)

- Unica gamma 20 Hz - 20 kHz
- Distorsione inferiore allo 0,5%
- Stabilità in ampiezza migliore dell'1%
- Alimentazione 18 V (2 x 9 V in serie)
- Durata 200 ore
- Uscita 1 V eff.

Prezzo L. 16.800



PROVA TRANSISTORI IN CIRCUIT-OUT-CIRCUIT

Per l'individuazione dei transistori difettosi anche senza dissaldarli dal circuito. **Signaltracing**. Iniettori di segnali con armoniche fino a 3 MHz uscita a bassa impedenza.

Prezzo L. 14.800



SIGNAL TRACER

Per l'individuazione diretta del guasto fin dai primi stadi di apparecchiature Radio AM, FM, TV, amplificatori audio ecc.

Ottima sensibilità e fedeltà.
Alta impedenza d'ingresso, 2 M Ω
Distorsione inferiore all'1% a 0,25 W
potenza d'uscita 500 mW
Possibilità di ascolto in cuffia e di disinserzione dell'altoparlante per uso esterno.
Alimentazione 9 V con 2 pile piatte da 4,5 V.

Prezzo L. 39.500



TRANSISTOR DIP-METER

Nuova versione
Strumento portatile da laboratorio per la verifica dei circuiti accordati passivi e attivi, sensibile come oscillatore e come rivelatore, come campo di frequenza 3...220 MHz in 6 gamme
taratura singola a cristallo tolleranza 2%
presa Jack per l'ascolto in cuffia del battimento
alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore.

Prezzo L. 29.500



CAPACIMETRO A LETTURA DIRETTA

nuova versione
Misura da 2 pF a 0,1 μ F in quattro gamme: 100 pF - 1 nF - 10 nF - 0,1 μ F f.s.
Tensione di prova a onda quadra 7 V circa.
Frequenze: 50 - 500 - 5000 - 50.000 Hz circa.
Galvanometro con calotta arancine 70 mm.
Precisione 2% f.s.

Prezzo L. 29.500



GENERATORE DI BARRE TV

Per il controllo della sensibilità della TV, della taratura approssimativa della MF video, della linearità verticale e orizzontale e della sintonia dei canali VHF e UHF durante l'installazione.

- Gamma 35-85 MHz.
- In armonica tutti gli altri canali.
- Taratura singola a quarzo.

Prezzo L. 19.800

DAVOLI

GRATIS A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL
DATI DI IMPIEGO - NOTE PRATICHE DI LABORATORIO

VIA F. LOMBARDI, 6/8 PARMA (ITALY)

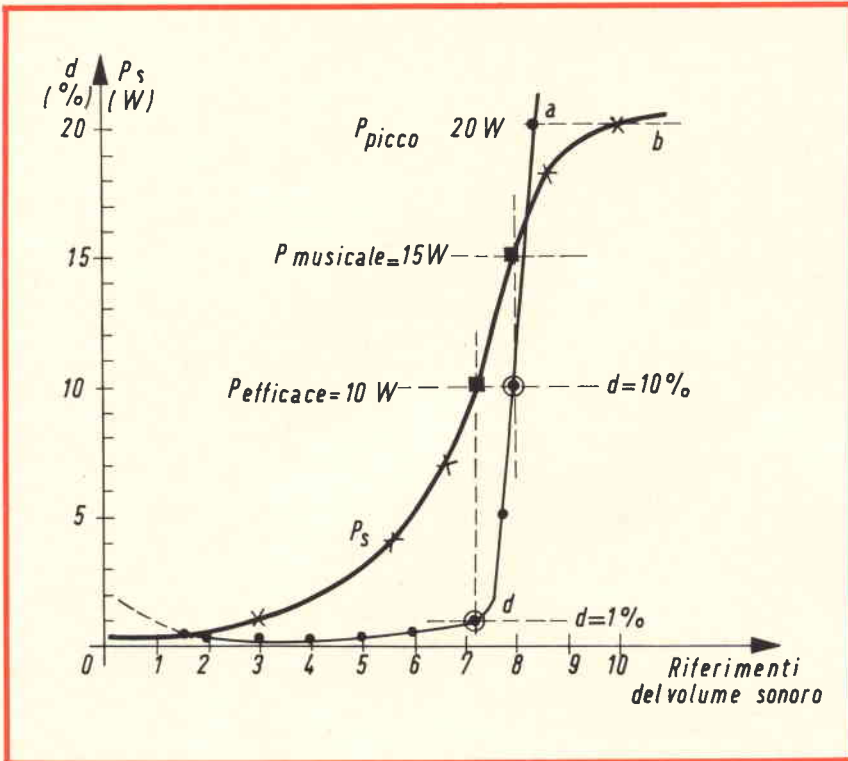


Fig. 5 - Curve della distorsione e della potenza fornita da un amplificatore in funzione del volume sonoro.

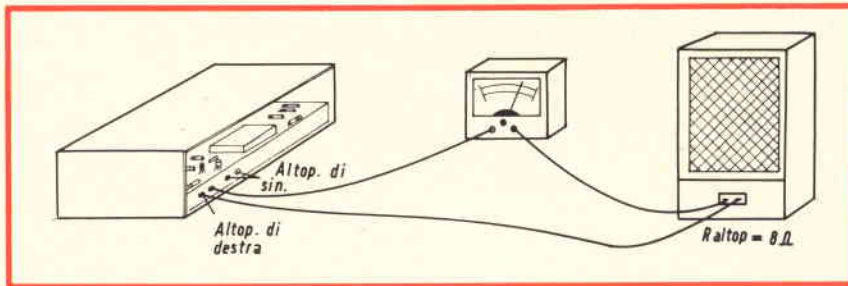


Fig. 6 - Cablaggio per la misura della potenza nell'altoparlante.

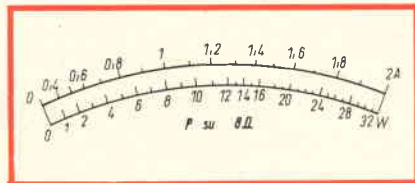


Fig. 7 - Esempio di scala dello strumento per una potenza totale di 32 W.

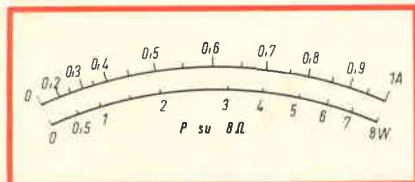


Fig. 8 - Esempio di scala dello strumento per una potenza totale di 8 W.

Si deve allora inserire con questo altoparlante un amperometro termico o ferromagnetico, di resistenza interna generalmente inferiore a quella del diffusore (fig. 6).

La potenza può essere calcolata con una formula simile a quella vista in precedenza.

$$\text{Potenza} = P_s = \text{Resistenza} \times (\text{corrente})^2 = R_{\text{altop.}} \times I^2.$$

Se si prende il caso di un diffusore di 8Ω , per una deviazione totale di 2 A, si può verificare che:

$$P_{\text{max}} = 8 \times 2 \times 2 = 32 \text{ W}$$

Se l'amplificatore ha delle caratteristiche meno potenti, ci si può accontentare di una deviazione totale di 1 A. In questo caso si avrà:

$$P_{\text{max}} = 8 \times 1 \times 1 = 8 \text{ W}$$

Gli esempi delle figg. 7 e 8 sono abbastanza eloquenti perché l'amatore non abbia delle difficoltà ad effettuare egli stesso la calibrazione. La cosa più difficile è di arrivare al quadrante in quanto alcuni amperometri non si possono smontare tanto facilmente.

Infine, si può avere una idea della potenza reale fornita dal complesso alta fedeltà, verificando il consumo totale dell'apparecchio collegato alla rete; è sufficiente consultare il contatore elettrico dopo aver scollegato tutti gli altri apparecchi elettrici e le luci di casa. Siccome il consumo è ridotto, si possono contare i giri della ruota del contatore.

Si deve tener presente però che non si conoscerà il rendimento reale dell'amplificatore perché esso non restituisce tutta la potenza consumata. Insieme all'amplificatore poi vi è in funzionamento anche il sintonizzatore o il giradischi. Se questi ultimi non vengono usati e ci si richiama ancora al blocco generatore di fig. 2, si può stabilire un rendimento del $50 \div 70\%$ (solo per apparecchi a transistori).

La potenza di picco sviluppata dall'apparecchio si eleva dunque per il caso riportato, a 31 o 43,5 W.

Consigliamo ai nostri lettori che avessero intenzione di effettuare questa prova, di sostituire gli altoparlanti con delle resistenze di pari valore.

Ci si riferisce per far ciò alla curva di fig. 3. La misura della potenza di picco non sarà che passeggera, perché allora l'amplificatore non ne risente.

L'ingresso tuner o radio è stato scelto perché non sopporta alcuna correzione della banda passante. Nello stesso ordine di idee, le regolazioni dei «bassi» e degli «acuti» saranno lasciate su una posizione intermedia in modo tale che la curva di risposta dell'amplificatore sia lineare.

Può essere interessante controllare direttamente la potenza nell'altoparlante quando l'amplificatore è sottoposto a una informazione musicale.

corretto impiego di un sintonizzatore stereo FM

a cura di Lucio BIANCOLI

alta
fedeltà

Tutti sanno per esperienza che il tecnico elettronico — pur conoscendo le caratteristiche circuitali e funzionali delle apparecchiature — ne dimentica spesso le possibilità di sfruttamento ai fini pratici. Ciò — beninteso — in quanto le condizioni di funzionamento del circuito hanno per lui importanza assai maggiore che non le prestazioni. Per fare un esempio pratico, molti lettori apprezzeranno certamente questa breve nota che chiarisce alcune norme di impiego di un sintonizzatore FM, come complemento di un impianto di riproduzione sonora.

Orbene, se il tecnico si cura spesso di controllare l'allineamento dei circuiti accordati sul banco di lavoro, di verificare la forma d'onda dei segnali di uscita, e di assicurarsi che l'amplificazione sia soddisfacente, svolgendo quindi il proprio lavoro con solerzia e competenza, accade a volte che l'utente non rimanga soddisfatto in quanto usa il sintonizzatore in modo improprio o comunque non corretto, specie se non è stato opportunamente ragguagliato sul modo migliore per sfruttarne le prestazioni.

E' perciò interessante riassumere i suggerimenti a suo tempo forniti in un'analoga trattazione apparsa su Hi-Fi Stereo, che possono colmare questa importante lacuna.

COME OTTENERE LE MASSIME PRESTAZIONI

Il felice possessore di un sintonizzatore FM dovrebbe innanzitutto sapere che questo apparecchio radio-elettronico non costituisce un ricevitore completo, bensì costituisce soltanto una parte importante di un **complesso di ricezione** che può essere munito di diversi dispositivi tra loro complementari, allo scopo di soddisfare determinate esigenze.

Ciò che in pratica si definisce col termine di **sintonizzatore** non è altro che un ricevitore radio nel quale manca la sezione di amplificazione a Bassa Frequenza, ossia la parte elettronica mediante la quale si ottengono dall'altoparlante i suoni amplificati.

La figura 1 è uno schema che illustra in modo assai semplice un complesso per la ricezione radio in FM. Si tratta infatti di un complesso allestito nel modo più semplice possibile.

Il sintonizzatore (S) presenta un ingresso al quale viene collegata la antenna adatta alla ricezione delle emittenti funzionanti sulla gamma della modulazione di frequenza. La antenna (A) può essere incorporata nel dispositivo, o può essere interna, nel quale caso la ricezione è di solito possibile soltanto sull'emittente locale o sulle più potenti, col rischio però di non ottenere il regolare funzionamento degli stadi limitatori, e di perdere quindi in parte i vantaggi che la modulazione di frequenza offre rispetto alla modulazione di ampiezza; diversamente, essa può consistere in un vero e proprio dipolo con elementi aggiuntivi, che ne aumentano la direzionalità e la selettività. In questo caso, si ottiene una ricezione assai migliore, specie se l'antenna viene installata sul tetto dell'edificio, con tutti i necessari accorgimenti.

Comunque essa sia, l'antenna fornisce al sintonizzatore i segnali ad Alta Frequenza che capta attraverso l'etere, provenienti dal trasmettitore. Dal canto suo, il sintonizzatore provvede a sceglierne la frequenza tra le diverse in arrivo, a seconda di come viene regolato il controllo di sintonia, ad amplificarne i segnali convertendone la frequenza in un valore costante detto Media Frequenza, ed a rivelarli separando

Quali sono in linea di massima le caratteristiche di un sintonizzatore FM che interessano il tecnico? Tra le principali figurano indubbiamente la sensibilità di antenna, le selettività, il funzionamento del CAG e del CAF, l'impedenza di ingresso e di uscita, le tensioni e le correnti in gioco nel circuito, e molte altre che potrebbero costituire un lungo elenco.

Quali sono invece le caratteristiche che interessano l'utente? Anche qui possiamo citarne le principali, ossia la sensibilità alle emittenti lontane, la facilità di messa a punto, il collegamento dell'antenna, il collegamento all'amplificatore di Bassa Frequenza, la qualità di ascolto, ed altre ancora.

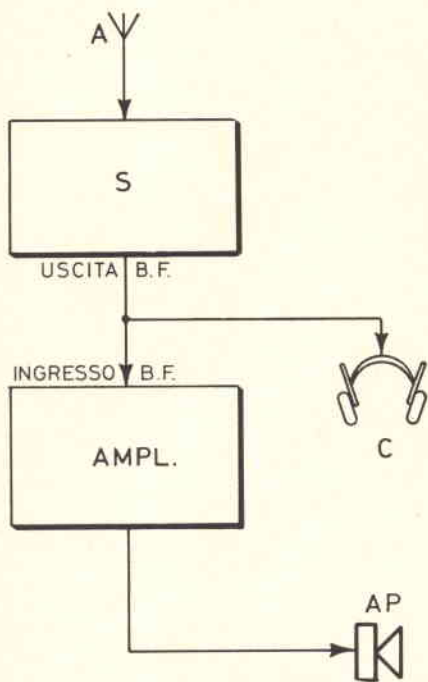


Fig. 1 - Schema a blocchi illustrante la struttura fondamentale di un impianto per la ricezione dei programmi radio a modulazione di frequenza.

i segnali a frequenza acustica da quelli della portante.

Di conseguenza, all'uscita del sintonizzatore risultano disponibili dei segnali di Bassa Frequenza, del tutto analoghi a quelli che circolano in un impianto telefonico, sebbene di migliore qualità, grazie ad un'estensione della loro gamma corrispondente a quella che caratterizza la sensibilità dell'orecchio umano normale. Tale gamma comprende perciò i suoni più gravi, i più acuti e — naturalmente — anche tutti i suoni di frequenza intermedia.

Analogamente al segnale telefonico, il segnale a frequenza acustica fornito dal sintonizzatore è però di debole entità, vale a dire dell'ordine di alcuni decimi di volt, e non è quindi sufficientemente amplificato per consentirne l'ascolto attraverso un altoparlante. Osservando la figura 1, si può però intuire che la sua intensità è sufficiente per consentirne l'ascolto diretto attraverso una cuffia di tipo adatto, indicata con la lettera «C».

L'ascolto della radio attraverso una cuffia non è però ciò che può soddisfare un radio-ascoltatore dei nostri tempi, a meno che non sussistano motivi particolari (ad esem-

pio, il desiderio di ascoltare un programma trasmesso, senza costringere altri ad un ascolto involontario). Si provvede perciò ad aggiungere al complesso un amplificatore, che conferisce al segnale di uscita una potenza elettrica adeguata alle esigenze dell'utente.

Sempre osservando la figura 1, è facile notare che l'ingresso del suddetto amplificatore viene collegato all'uscita del sintonizzatore, mentre all'uscita del primo viene collegato l'altoparlante che riproduce i suoni amplificati.

La potenza di uscita disponibile fornita dal sintonizzatore può essere dell'ordine di qualche milliwatt, mentre quella fornita dall'amplificatore complementare potrà essere dell'ordine di qualche watt (ad esempio 4 W), il che consente di ottenere un livello sonoro assai maggiore.

Un impianto **minimale** di questo tipo permetterà all'ascoltatore di ricevere le trasmissioni a modulazione di frequenza, che — a ragion veduta — vengono ritenute le più fedeli e le più pure, dal punto di vista della qualità di riproduzione e dell'assenza di disturbi e di interferenze.

E' però bene rammentare che le trasmissioni a modulazione di frequenza possono essere ricevute anche mediante un ricevitore misto del tipo AM/FM, ossia in grado di ricevere anche le emittenti a modulazione di ampiezza, appartenenti cioè alle gamme delle onde lunghe, medie, corte e cortissime.

I ricevitori di questo tipo sono di solito completi, nel senso che contengono anche la sezione di amplificazione di Bassa Frequenza, e persino lo stesso altoparlante. A parità di classe, un ricevitore di questo tipo può avere un prezzo pari a quello del solo sintonizzatore FM. Se invece quest'ultimo è ancora più costoso, ciò significa indubbiamente che la sua qualità e le sue prestazioni sono notevolmente più elevate.

VALUTAZIONE QUALITATIVA DI UN SINTONIZZATORE FM

Sebbene in pratica le cose siano a volte assai diverse, in linea di massima si può affermare che la

qualità di un sintonizzatore è tanto maggiore, quanto più elevato è il suo costo. Se infatti ci si rivolge ad un rivenditore coscienzioso e competente, può accadere che il prezzo di un sintonizzatore sia leggermente maggiore che non altrove, ma quasi sempre l'acquirente beneficia di alcuni vantaggi tutt'altro che trascurabili: tra questi sono da citare una dimostrazione più completa delle prestazioni delle apparecchiature proposte, migliori consigli sulle possibilità di impiego, installazione più rapida, assistenza immediata ed efficace, ecc.

Per quanto riguarda invece la qualità intrinseca di un sintonizzatore, essa può variare in modo considerevole, ed in funzione dei seguenti fattori:

- 1) La qualità dei componenti usati per la fabbricazione del dispositivo;
- 2) La qualità e la complessità del circuito elettrico;
- 3) La disponibilità di controlli automatici, per il guadagno e la frequenza (agli effetti della stabilità);
- 4) La disponibilità dell'effetto di commutazione automatica stereo-mono, a seconda del tipo di emittente sulla quale viene regolata la sintonia;
- 5) La disponibilità di strumenti di misura per la valutazione dell'intensità relativa di campo del segnale in arrivo;
- 6) La qualità delle regolazioni di messa a punto mediante i controlli messi a disposizione dell'utente;
- 7) La facilità di regolazione;
- 8) La qualità dell'antenna, e le sue caratteristiche di installazione;
- 9) La qualità delle apparecchiature associate al sintonizzatore, ed in particolare quella dello amplificatore di Bassa Frequenza e dell'altoparlante, per l'unico canale disponibile (negli impianti monofonici), o per i due canali (negli impianti stereo);
- 10) La disposizione degli altoparlanti, e l'acustica ambientale del locale in cui l'impianto funziona.

Da quanto detto appare dunque evidente che — se si desidera ascoltare le trasmissioni a modulazione di frequenza mediante un ricevitore misto AM/FM di tipo completo — non sussiste alcuna possibilità pratica di modificare quelle parti dell'impianto che eventualmente non rispondono alle esigenze dell'utente, ed è quindi necessario accontentarsi del risultato ottenuto. Ciò — naturalmente — a prescindere dal fatto che esistono apparecchiature del genere in grado di soddisfare anche le esigenze più rigorose. Per contro, ferme restando le caratteristiche qualitative intrinseche del sintonizzatore, è spesso possibile migliorare l'antenna, o l'amplificatore di Bassa Frequenza, o l'altoparlante, se si tratta di unità separate.

Consideriamo ora ciò che ci interessa nei confronti del solo sintonizzatore, ne esistono in commercio, da un costo minimo di poco più di 10.000 lire, fino ad un costo massimo superiore anche alle 100.000 lire. I modelli più costosi vengono ovviamente costruiti con materiali di migliore qualità, e rappresentano il risultato degli studi di tecnici altamente specializzati, oltre a presentare un circuito moderno e razionale, con una messa a punto assai precisa, a tutto vantaggio della semplicità della sicurezza di impiego. La presenza di un buon indicatore di sintonia è spesso una prerogativa che caratterizza i modelli più perfezionati, mediante i quali è possibile ottenere la maggiore uniformità di responso sull'intera gamma delle frequenze acustiche; il responso viene infatti spesso compromesso da una inadeguata regolazione del controllo di sintonia.

Con un sintonizzatore, è sempre possibile sfruttare l'antenna esterna centralizzata, che oggi viene installata quasi di norma sui nuovi edifici, in abbinamento con l'antenna per la televisione. Ove si disponga di questa notevole comodità, è facile ricevere con maggiore potenza e con minori disturbi ed interferenze, oltre al fatto che viene facilitata la ricezione anche di emittenti relativamente deboli e lontane, cosa quasi impossibile con un'antenna incorporata.

Dal momento che la sezione di amplificazione a Bassa Frequenza non è incorporata nel sintonizzatore, è necessario aggiungere questa unità separata, ed anche in questo caso il rapporto tra costo e qualità sussiste come nei confronti del sintonizzatore stesso. Ne esistono infatti in commercio numerosissimi modelli, di ogni prezzo e di ogni potenza, e quindi con ampie possibilità di scelta a seconda delle proprie esigenze e delle proprie possibilità economiche.

Il mezzo più economico per risolvere il problema relativo all'amplificazione di Bassa Frequenza consiste nello sfruttare la suddetta sezione facente parte dell'impianto di amplificazione per dischi o del registratore a nastro. Se uno di tali apparecchi è munito di un'apposita presa di ingresso, sarà facile eseguire il collegamento, così come è illustrato alla figura 2 in riferimento alla presa fono di un normale radio-ricevitore per modulazione di ampiezza. In tali circostanze, va però da sé che la qualità di riproduzione dipenderà in gran parte dalla classe del ricevitore, indipendentemente dalla qualità del sintonizzatore.

In altre parole, se si dispone di un sintonizzatore di tipo professionale, e quindi di altissima qualità, e si ascoltano le trasmissioni a modulazione di frequenza attraverso la sezione di Bassa Frequenza di un radio-ricevitore di tipo commerciale, è intuitivo che le prestazioni elevate del primo non vengono sfruttate a fondo. D'altro canto, l'ascolto delle trasmissioni attraverso un impianto costoso ad alta fedeltà, tramite un sintonizzatore di poche

pretese, non permette di sfruttare a fondo le caratteristiche dell'intero impianto.

In ogni modo, se già si possiede la sezione di Bassa Frequenza, converrà dunque procurare un sintonizzatore della medesima classe qualitativa, ed apprezzare il risultato che è possibile ottenere in funzione della spesa sostenuta.

LA RICEZIONE DELLE EMITTENTI STEREO

Con gli impianti illustrati sia pure sommariamente alle figure 1 e 2, non è ovviamente possibile ricevere che le emittenti funzionanti in monofonia: grazie inoltre alla compatibilità, sarà però possibile ricevere — sempre in monofonia — i programmi stereofonici. La scelta tra monofonia e stereofonia è infatti indipendente da tutte le altre prerogative precedentemente citate.

Per aggiungere invece la possibilità di ricevere e di ascoltare trasmissioni stereofoniche vere e proprie, è necessario apportare notevoli modifiche all'impianto-base di cui alla figura 1, consistente in un sintonizzatore con antenna, in un amplificatore di Bassa Frequenza ed in un altoparlante. Le modifiche da apportare sono indicate — sempre simbolicamente — alla figura 3.

Come nel caso dell'impianto monofonico, si riscontrano in tal caso l'antenna, la relativa discesa, ed il sintonizzatore propriamente detto. Se però il segnale ricevuto è di tipo stereo, all'uscita dello stadio rivelatore si ottiene un segnale di Bas-

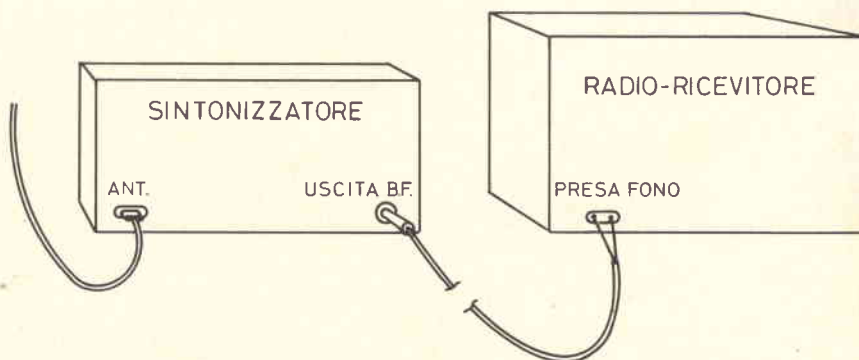


Fig. 2 - Esempio di collegamento tra l'uscita del sintonizzatore e la presa fono di un radio-ricevitore, in mancanza di un buon impianto di amplificazione di Bassa Frequenza.

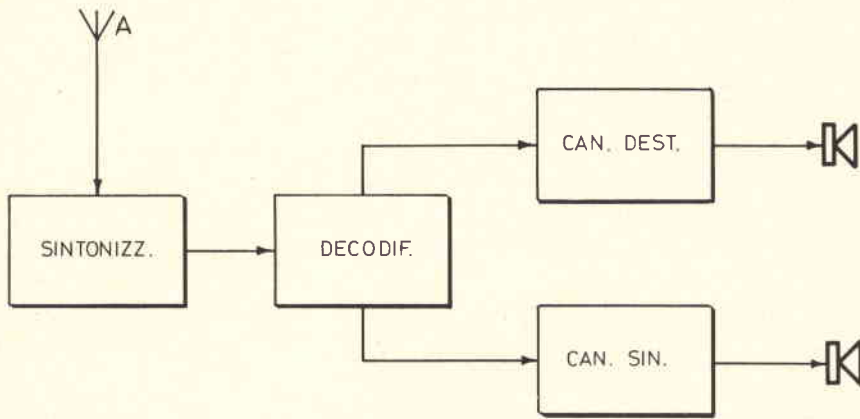


Fig. 3 - Schema a blocchi illustrante le apparecchiature necessarie per la ricezione in FM di un programma stereo, tramite un decodificatore e due canali di amplificazione.

sa Frequenza contenente gli elementi informativi di due distinti segnali, e precisamente dei due canali **de-**stro e **sinistro**.

Questi due segnali vengono combinati tra loro al solo scopo di ridurre nello spettro delle radio-frequenze disponibili lo spazio occupato dalla relativa emittente, e — per separarli prima della riproduzione — è indispensabile disporre di un dispositivo detto **decodificatore Multiplex FM**, o più semplicemente **decodificatore FM**, o ancora **decodificatore stereo**.

A causa della sua funzione specifica, questa apparecchiatura supplementare deve dunque presentare un unico ingresso, e due uscite separate. L'ingresso deve far capo all'uscita singola del sintonizzatore (come si osserva appunto alla figura 3), mentre le due uscite verranno convogliate verso due diversi percorsi, e precisamente:

- 1) Il segnale BF sinistro al canale di sinistra
- 2) Il segnale BF destro al canale di destra.

Come nel caso precedente, anche questi due diversi segnali sono di entità troppo debole perché possano eccitare adeguatamente due altoparlanti, sebbene ne sia possibile l'ascolto attraverso una cuffia stereo, munita cioè di due unità indipendenti collegate rispettivamente a ciascuna uscita. E' quindi del pari indispensabile ricorrere ad un sistema di amplificazione separato.

Occorre perciò disporre di due amplificatori di B.F., di cui uno per amplificare i segnali del canale sinistro, ed uno per quelli del canale destro. All'uscita di ciascuno di essi è poi possibile applicare un altoparlante (o più di uno), per ottenere la riproduzione contemporanea dei due canali irradiati dalla emittente stereo.

Per quanto riguarda la disposizione degli altoparlanti, sarà bene tener conto di quanto è illustrato alla *figura 4*: in genere, i due altoparlanti vengono sistemati ad una certa distanza tra loro, compatibilmente con lo spazio disponibile e con la struttura dell'arredamento pre-esistente. Essi potranno essere installati in posizioni parallele alla parete posteriore, come in **A**, oppure leggermente inclinati come in **B**. Entrambe le due sezioni della figura sono riferite ad un normale locale di abitazione, circondato da muri di tipo convenzionale.

Si rammenti però che se la distanza tra le due unità è esigua (dello ordine cioè di 1 o 2 metri), sarà possibile installarle in modo dritto; per contro, con l'aumentare della distanza, sarà bene inclinarli leggermente, onde aumentare la superficie della zona entro la quale l'effetto stereofonico è più apprezzabile.

Ciascun altoparlante ha un suo angolo di diffusione sonora, indipendentemente dal fatto che i suoni sono percepibili da ogni posizione (anche se posteriore all'altoparlante), grazie alla loro propagazione sferica, ed alla riflessione da parte delle pareti e dei mobili. Tuttavia, proprio a causa dell'angolo di diffusione, è evidente che la superficie della zona di massimo effetto stereo aumenta, fermo restando l'angolo citato, conferendo una certa inclinazione alle due unità.

Nell'installazione e nell'uso dello impianto, si dovrà però tener conto anche di altri numerosi fattori

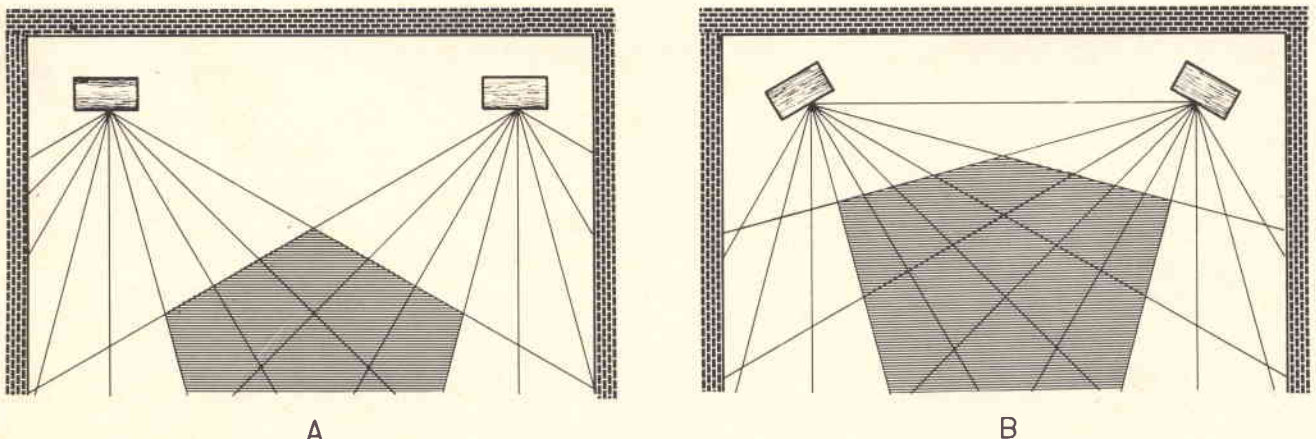
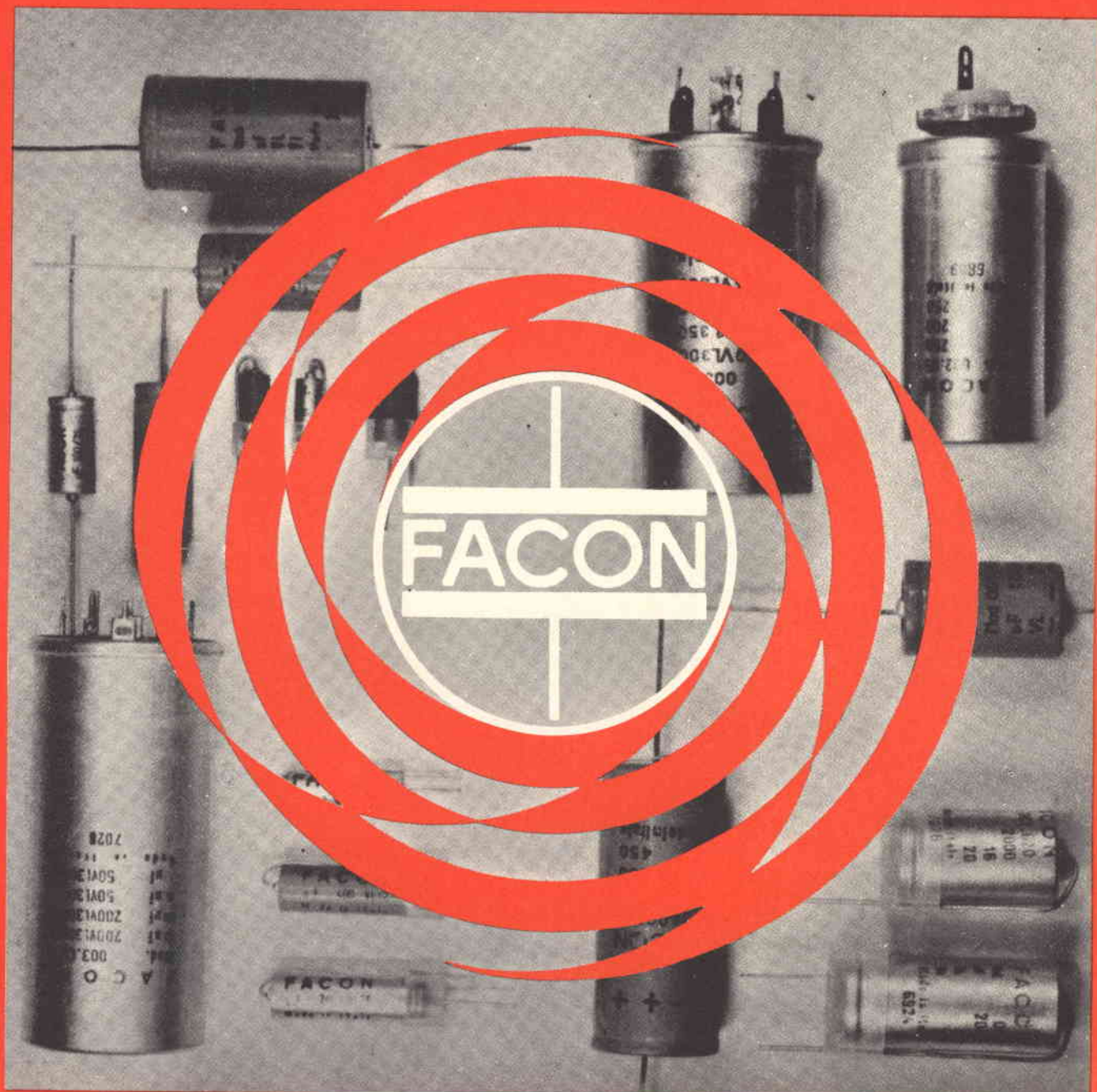


Fig. 4 - Disponendo gli altoparlanti con una certa inclinazione verso il centro del locale si ottiene un aumento di superficie della zona entro la quale l'effetto stereo è più pronunciato. In **A** gli altoparlanti sono dritti, ed in **B** leggermente inclinati.

condensatori elettrolitici



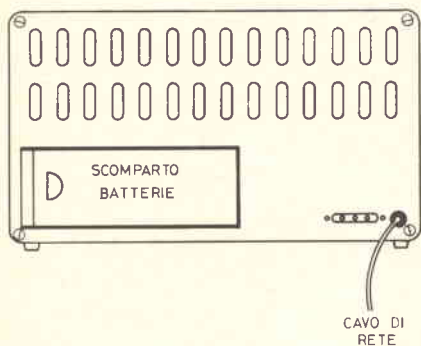


Fig. 5 - Esempio di veduta posteriore di un sintonizzatore FM, per mettere in evidenza la posizione del cordone di rete e del cambia-tensione.

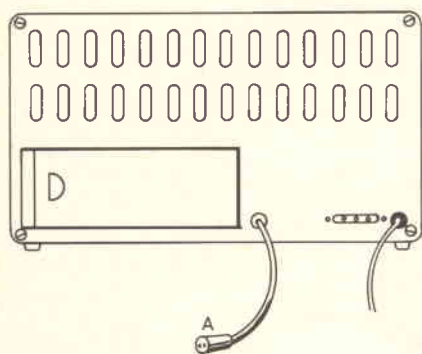


Fig. 6 - In questo caso, il collegamento di antenna avviene mediante un tratto di cavetto coassiale munito all'estremità di una presa bipolare a spinotto.

che intervengono in pratica, tra cui:

- 1) L'acustica ambientale
- 2) La cubatura del locale
- 3) La potenza dell'amplificatore
- 4) La natura dell'arredamento
- 5) La presenza di mobili e di pareti riflettenti
- 6) La presenza di tende, tappeti ed arazzi, agli effetti dell'assorbimento
- 7) Il numero delle persone presenti nel locale
- 8) Il grado di separazione stereo tra i due canali.

Si noti che se già si dispone dei due amplificatori con relativi altoparlanti, tra questi ed il sintonizzatore non occorre aggiungere altro che il decodificatore: se però i due impianti di B.F. non sono tra loro perfettamente identici, il risultato sotto il profilo dell'effetto stereo può essere assai scadente, o addirittura nullo.

COME SI INSTALLA UN SINTONIZZATORE FM

Quando il sintonizzatore è isolato dagli altri elementi, quali il decodificatore, gli amplificatori, ecc., esso si presenta come un apparecchio munito sostanzialmente di due prese: quella per il collegamento dell'antenna, e l'altra che rende disponibile il segnale mono o stereo di Bassa Frequenza. Qualunque siano le sue caratteristiche interne — soprattutto per quanto riguarda la amplificazione, che può essere a valvole o a transistori — questo dispositivo può essere alimentato attraverso la rete, oppure a batteria, o con entrambi i sistemi a scelta dell'utente.

Quando l'alimentazione avviene esclusivamente attraverso la rete a corrente alternata, è indispensabile collegare il cordone di rete ad una apposita presa, il che porta a tre il numero delle prese di cui l'apparecchio dispone.

Se invece l'alimentazione è a batteria, queste sono di solito incorporate, per cui non sussiste alcun collegamento supplementare. In linea di massima, i sintonizzatori alimentati a batterie sono a transistori, ma vengono raramente usati negli impianti ad alta fedeltà. Ciò non toglie — tuttavia — che ne esistano tipi a transistori ed alimentati attraverso la rete a c.a., più che adatti all'impiego in un impianto professionale.

In un impianto completo, la disposizione delle apparecchiature elettroniche è legata alle sole esigenze estetiche, ed è del tutto indifferente dal punto di vista delle prestazioni, a patto che i cavi di collegamento non siano troppo lunghi. L'unico fattore che può influire agli effetti del risultato finale è invece la disposizione degli altoparlanti di un impianto stereo, che dipende come si è detto soprattutto dalle caratteristiche acustiche del locale.

L'ALIMENTAZIONE

Se è del tipo funzionante a corrente alternata, il sintonizzatore è naturalmente munito di un cavo di rete, la cui spina bipolare andrà

inserita in una presa di c.a., non senza aver prima predisposto sulla posizione corretta il cambia-tensione.

La figura 5 illustra a tale proposito il retro di un sintonizzatore e mette in evidenza la posizione in cui di solito si trova (generalmente a lato dell'uscita del cavo di rete) il citato cambia-tensione. Tale figura è però riferita ad un tipo ad alimentazione mista, che dispone anche di uno scompartimento con coperchio scorrevole per l'alloggiamento delle batterie.

Per stabilire il valore corretto della tensione, basterà leggerlo sul contatore, oppure sul bulbo di una delle lampade dell'impianto.

Se l'alimentazione è invece a batterie incorporate, si rammenti che — a seconda del loro invecchiamento anche senza uso dell'apparecchio, o dell'uso prolungato dello stesso — ogni tanto esse devono essere sostituite, procedendo come segue:

- 1) Aprire lo scompartimento che le alloggia, e rilevarne il tipo senza toglierle.
- 2) Procurarsi altre pile identiche a quelle contenute, anche se non della stessa marca, purché del tipo adatto all'impiego in apparecchiature elettroniche e non nelle lampade tascabili. Ciò è importante in quanto le pile poste in commercio per l'alimentazione di apparecchiature elettroniche portatili (radio, giradischi, registratori, ecc.) hanno una durata maggiore ed offrono minor pericolo della perdita di acido della soluzione elettrolitica a seguito della perforazione dell'involucro esterno.
- 3) Eseguire la sostituzione rispettando la polarità, ossia la posizione dei poli negativo e positivo, in base alla posizione delle pile sostituite. Questa operazione deve sempre essere eseguita ad apparecchio spento: è inoltre sempre bene sostituire ogni volta **tutte** le pile, evitando di usare tra le nuove uno o più degli elementi vecchi, anche se apparentemente ancora efficienti.

Se nei tipi funzionanti a corrente alternata non si notasse sul re-

tro alcun cambia-tensioni, si rammenti che esso può essere al di sotto del mobiletto, sebbene in alcuni casi risulti accessibile solo asportando il pannello posteriore.

IL COLLEGAMENTO ALL'ANTENNA ESTERNA

La figura 6 riproduce lo stesso apparecchio di cui alla figura 5, sempre visto posteriormente, mettendo però in evidenza la presa bipolare attraverso la quale è possibile il collegamento della discesa di antenna al relativo ingresso. A volte questa presa è invece costituita da una basetta con due morsetti o due viti, sempre sul retro dell'apparecchio.

Ogni ingresso di antenna è caratterizzato da un certo valore di impedenza, che deve corrispondere a quello della linea di discesa. Ove la corrispondenza non sussistesse, è perciò necessario ricorrere ad un cosiddetto **traslatore d'antenna**, che adatta l'impedenza del cavo a quella dell'ingresso.

Negli appartamenti moderni, esiste di solito una presa a muro (a volte in un unico locale, ed a volte in più locali) per rendere disponibili i diversi segnali attraverso l'impianto d'antenna centralizzata. Se quest'ultimo comprende anche l'antenna per FM, è necessario disporre di un de-miscelatore per la separazione dei segnali FM e TV, il cui uso è illustrato alla figura 7. Questo dispositivo presenta un solo ingresso per il collegamento alla presa di antenna a muro, e due uscite: una di esse fornirà i segnali al sintonizzatore FM, mentre l'altra fornirà i segnali — a loro volta miscelati del 1° e 2° programma — al ricevitore TV.

La presa a muro di antenna si distingue facilmente dalle normali prese di corrente, in quanto è adatta all'inserimento di uno spinnotto speciale, di tipo coassiale.

I COLLEGAMENTI ALL'USCITA DI BASSA FREQUENZA

In base a quanto si è detto dianzi, il sintonizzatore presenta un raccordo di uscita, attraverso il quale viene effettuato il collegamento alla apparecchiatura che segue, sia essa

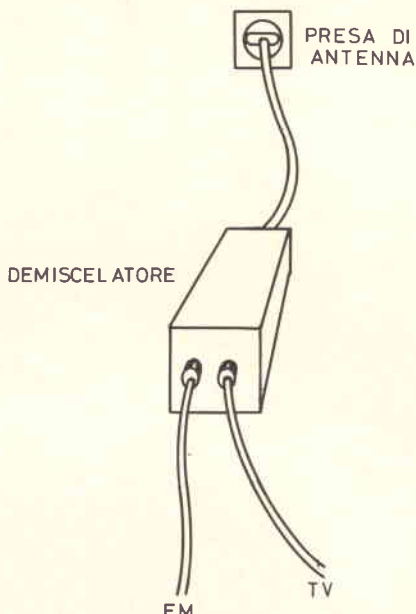


Fig. 7 - Esempio di impiego di un de-miscelatore, per separare i segnali TV ed FM disponibili insieme alla presa a muro di antenna di un moderno impianto di antenna centralizzata.

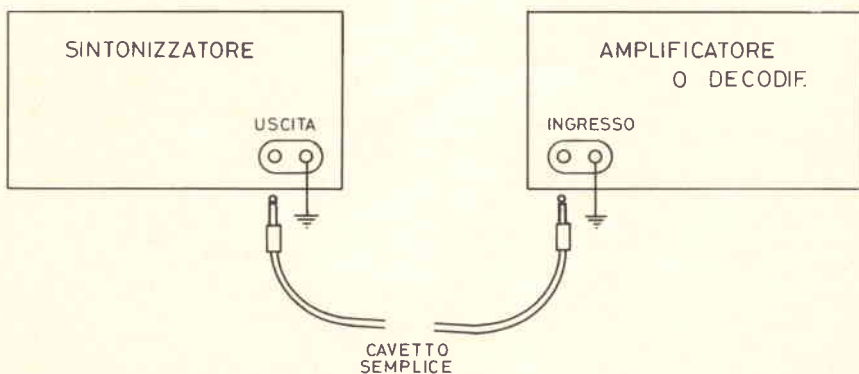


Fig. 8 - Esempio di collegamento tra l'uscita di un sintonizzatore e l'ingresso della apparecchiatura che segue.

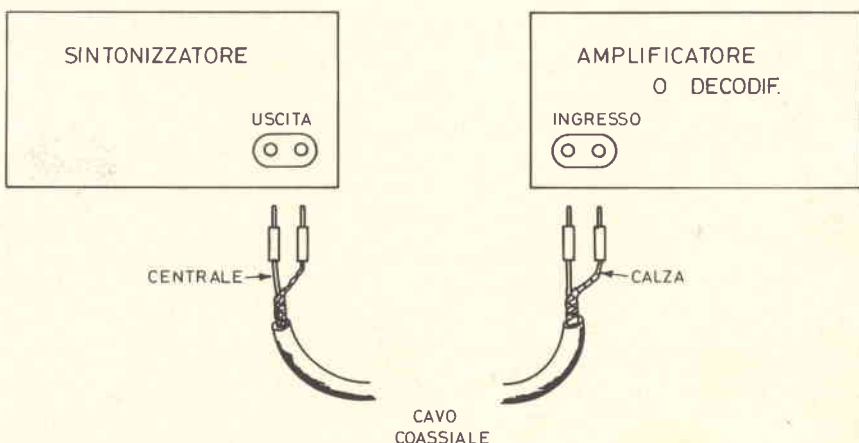


Fig. 9 - Metodo di impiego di un cavetto schermato, e di separazione della calza dal conduttore centrale, per ottenere le due prese bipolari.

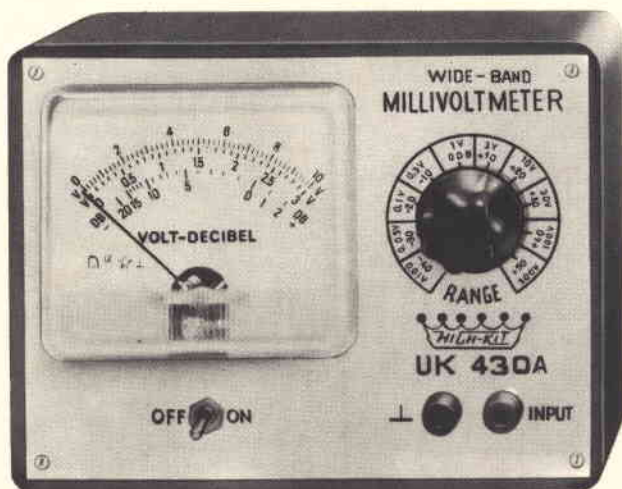
un decodificatore o un amplificatore di Bassa Frequenza.

I collegamenti di questo tipo possono essere di varia natura: a volte l'uscita è costituita da un cavetto schermato, altre volte da una presa bipolare, ed altre ancora da una presa di tipo coassiale.

In ogni caso, ciò che conta è di individuare con esattezza il polo di massa, che deve essere assolutamente in comune tra l'uscita del sintonizzatore e l'ingresso dell'apparecchio che segue.

Per individuare le connessioni all'amplificatore, basterà metterlo in funzione, e toccare con la punta di un cacciavite un polo alla volta. Il contatto col polo che **non** fa capo a massa provocherà da parte dell'altoparlante la produzione di un forte ronzio, la cui intensità dipende dalla posizione del controllo di volume. L'altro polo, nei confronti del quale non si ha alcuna produzione

millivoltmetro a larga banda



MILLIVOLTMETRO A LARGA BANDA UK/430/A

La misura di piccole tensioni alternate ha assunto una notevole importanza nel campo delle applicazioni elettroniche. Un requisito essenziale per gli strumenti adatti a queste misure è che la loro inserzione non perturbi le condizioni del circuito su cui si fa la misura.

La curva di risposta dev'essere fedele per tutte le frequenze della banda passante. Numerose sono le applicazioni possibili di un buon millivoltmetro, come l'UK 430/A. Può essere usato per misure di rumore di fondo, di disturbo residuo, di alternata sugli alimentatori, per misure delle caratteristiche di frequenza e guadagno sugli amplificatori, per il rilievo di caratteristiche sui quadripoli attivi e passivi, come rivelatore esterno in misure con ponti a bassa e alta frequenza ecc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamme di tensione:	10-30-100-300 mVc.a. 1-3-10-30-100-300 Vc.a.
Decibel:	-40 a +50 dB in 10 gamme
Campo di frequenza:	da 10 Hz a 3 MHz
Taratura:	valore efficace per tensione sinusoidale
Precisione di taratura:	5%
Resistenza di ingresso:	500 k Ω per la sensibilità da 10 mVc.a. a 1 Vc.a. 1 M Ω per la sensibilità da 3 a 300 Vc.a.
Alimentazione:	pila da 9 Vc.c.
Transistori impiegati:	4 x AF172
Diodi impiegati:	4 x AA138

Prezzo netto imposto **L. 6.500** *

* Escluso contenitore e strumento.

di ronzio, sarà ovviamente quello di massa.

Per quanto riguarda invece l'uscita del sintonizzatore, in mancanza di un ohmetro non resterà altra alternativa che provare le due posizioni possibili. Quella errata darà luogo ad un forte ronzio, mentre quella giusta permetterà l'ascolto regolare, senza alcun pericolo di provocare danni, se non nei casi in cui uno degli apparecchi è del tipo con rete a massa.

Sotto questo aspetto, la figura 8 illustra il caso di un collegamento tra un sintonizzatore ed un amplificatore o decodificatore, tramite due prese bipolari. Il cavetto unisce i due poli «caldi», mentre i due poli di massa potranno essere uniti tra loro con un qualsiasi collegamento.

La figura 9 illustra infine un caso di collegamento mediante cavetto schermato, e mette in evidenza come sia possibile separare il conduttore centrale dalla «calza» alle due estremità del cavo stesso, onde disporre dei due diversi terminali per il collegamento corretto mediante spinotti a pressione.

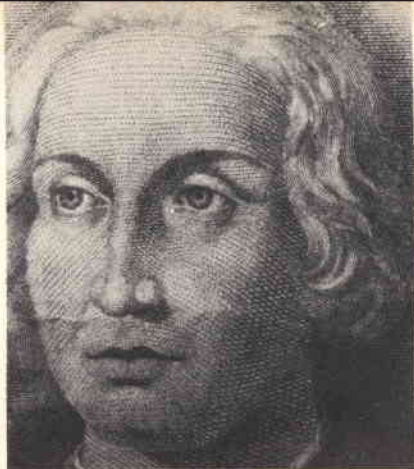
Una semplice prova permetterà di stabilire qual'è il lato massa dell'amplificatore o del decodificatore, dopo di che basterà provare le due possibili posizioni nei confronti del sintonizzatore.

CONCLUSIONE

Pur sapendo di non aver detto nulla di nuovo a chi è già un tecnico competente del ramo, è utile ribadire lo scopo fondamentale di questa nota: enumerare cioè tutti quei ragguagli che — se resi noti all'utente — gli permetteranno di usare il sintonizzatore con il massimo profitto.

Di conseguenza, se ogni volta che un sintonizzatore viene venduto lo acquirente viene succintamente informato su ciò che si è detto, il breve tempo perso a tale scopo non farà che mettere quest'ultimo in condizione di effettuare da sè la semplice installazione, evitando di richiedere un intervento di assistenza al primo insuccesso.

LA



fotografia

MACROFOTOGRAFIA

Macrofotografia è la fotografia degli oggetti o degli esseri animati di dimensioni variabili dai pochi centimetri ai millimetri.

Macrofotografare vuol dire entrare con l'obiettivo in un piccolo universo sconfinato ed incredibile contenuto nelle dimensioni di un palmo di mano e portarlo alla luce, alla vista di tutti mediante immagini fotografiche.

Chi decide di impostare la propria ricerca ed i propri interessi di fotografo esclusivamente su questo tipo di fotografia non avrà da pentirsi perché se anche dovrà rinunciare ad una indagine viva e più aderente alla realtà quotidiana, entrerà nel frattempo nei misteri e nei suggestivi panorami del piccolissimo, il suo interesse sarà continuamente stimolato e le soddisfazioni non poche.

Dalla macrofotografia chi ora rivolge l'attenzione ad altre cose ci è comunque passato; è una tappa di obbligo nella evoluzione formativa di un appassionato, una tappa che non si dimentica ed ogni tanto si ripercorre volentieri perché è il regno della fantasia e quindi il regno del fotografo.

Per iniziare la macro non è necessario possedere costosi e raffinati apparecchi con accessori non da meno. Basta poco. Una macchina fotografica, ad obiettivi intercambiabili (anche se, come diremo dopo, andrà bene all'inizio anche un obiettivo fisso), una lente addizio-



nale ed un esposimetro. Più tardi basterà scegliere fra ciò che offre il mercato, l'accessorio più utile in relazione a quello che si desidera fotografare.

Prima di elencare ed illustrare i vari accessori ed il loro migliore impiego è necessario un breve richiamo di ottica.

Un soggetto posto all'infinito viene messo a fuoco da un obiettivo normale 50 mm quando quest'ultimo si trovi a 50 mm dal piano della pellicola. Questa è anche la legge di classificazione degli obiettivi. Per avere a fuoco un oggetto più vicino il nostro obiettivo dovrà spostarsi sul suo asse nella direzione del soggetto finché ad una data distanza 70 o 80 mm questo non sarà a fuoco.

I vari accessori creati per la macrofotografia tendono principalmente ad assicurare all'obiettivo ogni possibilità di messa a fuoco anche per distanze brevissime con garanzie di immobilità e di conservazione di perpendicolarità dell'asse ottico sul piano della pellicola. Accessori utili che potremo acquistare in parte od integralmente sono:

- 1: lenti addizionali
- 2: anelli e tubi di prolunga
- 3: soffietto
- 4: moltiplicatori di focale
- 5: anello di inversione
- 6: obiettivo macro

Il possesso di questi accessori non costosissimi può soddisfare a tutte le esigenze per quanto riguar-

da la macrofotografia senza giungere alla fotografia di soggetti microscopici per i quali si richiede l'adattatore appositamente concepito per il microscopio.

Vediamoli uno ad uno.

Lenti addizionali: ultimissime, sono, come già detto, il primo passo, la porta del nuovo universo. Si trovano in commercio comunemente e si applicano alla filettatura anteriore di qualunque obiettivo con focale non superiore ai 135 mm.

Esistono lenti addizionali da 1 a 5 diottrie ed addizionali Zoom che variano con continuità. Consiglio comunque di scegliere una addizionale intermedia ed usare sempre quella, ad esempio una 3 o 4.

Non peggiorano la qualità ottica degli obiettivi, non richiedono alcuna modifica del tempo di esposizione ma abbisognano di accurata messa a fuoco e stabilità assoluta.

Impiegandole con apparecchi non reflex è tassativo che si misuri ogni volta la distanza dal corpo macchina (tacca di riferimento del piano focale) al soggetto, poiché questa distanza che è imposta dalla lente addizionale è l'unica consentita per avere la certezza del soggetto a fuoco.

Anelli di prolunga: sono tubi metallici che, interposti tra la macchina e l'obiettivo, servono per mettere a fuoco soggetti a distanze pressoché fisse, determinate dalla lunghezza del tubo medesimo.

Il costo non è elevato e l'utilità discreta, anche se il fatto di essere vincolati ad un rapporto di ingrandimento fisso non sempre è gradito. Esistono anche anelli molto corti, che distanziano di poco l'obiettivo dal corpo, abbastanza comunque per effettuare della buona macro continuando ad usufruire in modo efficace della messa a fuoco propria dell'obiettivo che, in casi di montature più lunghe, non serve praticamente a nulla.

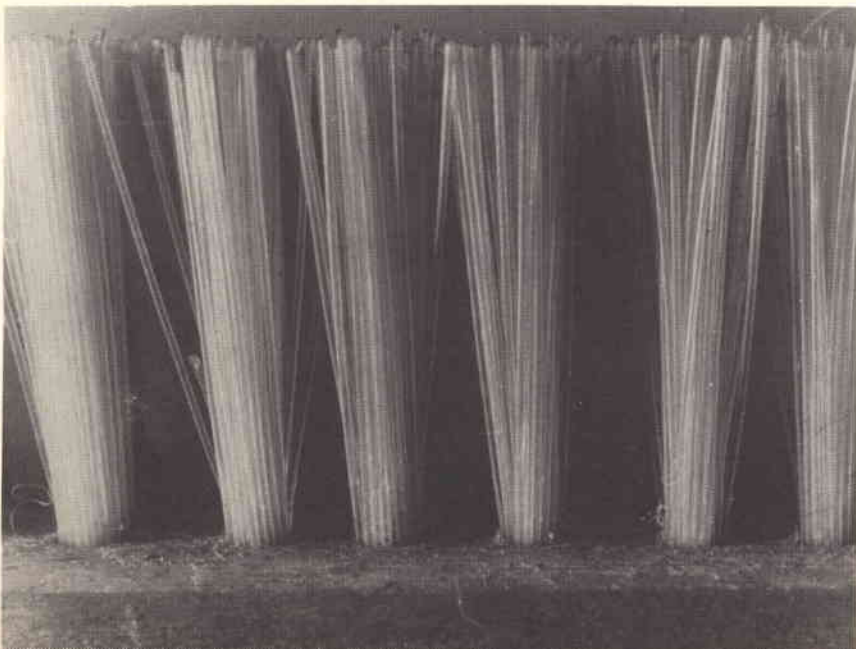
Gli anelli ed i tubi richiedono una correzione precisa dell'esposizione che si potrà effettuare intervenendo sui tempi o i diaframmi come più converrà al momento. Diremo oltre delle formule di correzione.

Il soffietto: è forse l'accessorio più utile, importante e versatile per eseguire macrofotografie di ogni genere.

Si tratta di un attrezzo composto da un carrello portaobiettivo, spostabile a piacimento su uno o più binari, e di un soffietto estensibile in tela che unisce l'obiettivo alla cassa. E' ovviamente necessario disporre di fotocamere reflex. Il principio di funzionamento è il medesimo dei tubi e cioè l'allontanamento dell'obiettivo per avere a fuoco soggetti vicini, con il vantaggio però di poter variare moltissimo i parametri distanza obiettivo-soggetto, obiettivo-cassa con infinite possibilità di ingrandimento.

Il prezzo dei soffiatti sul mercato è vario in quanto esistono case che li producono provvisti di raccordi di adattamento a molte marche di apparecchi, come pure esistono i prodotti ufficiali specificatamente costruiti per i rispettivi modelli. Nell'acquisto ci si potrà regolare come si crede. Si tenga presente comunque che la precisione e la robustezza sono fattori essenziali per ottenere in seguito buone foto, e che prezzo significa molto spesso qualità.

L'impiego del soffietto non presenta difficoltà. E' importante più che altro che tutto sia ben stabile ed ancorato ad uno stativo o comunque a sostegni immobili. Basta un nonnulla per mandare in fumo una macrofoto e spesso è proprio colpa delle vibrazioni. A che vale avere buone macchine, obiettivi,



accessori quando poi si lavora così male da coprire i pregi con i nostri errori. Si cerchi di essere scrupolosi nella messa a fuoco, nella verifica della solidità, nel calcolo della esposizione che andrà eseguita in base a questa formula:

Diaframma effettivo =
distanza obiet - pellicola diaf. imp.

lunghezza focale obiettivo

Ad esempio: impostando sulla ghiera dei diaframmi il valore 5,6 e leggendo sulla scala del soffietto una distanza dal corpo di 10 cm, disponendo di un obiettivo focale 50 mm dovremo effettuare la esposizione come se il diaframma fosse

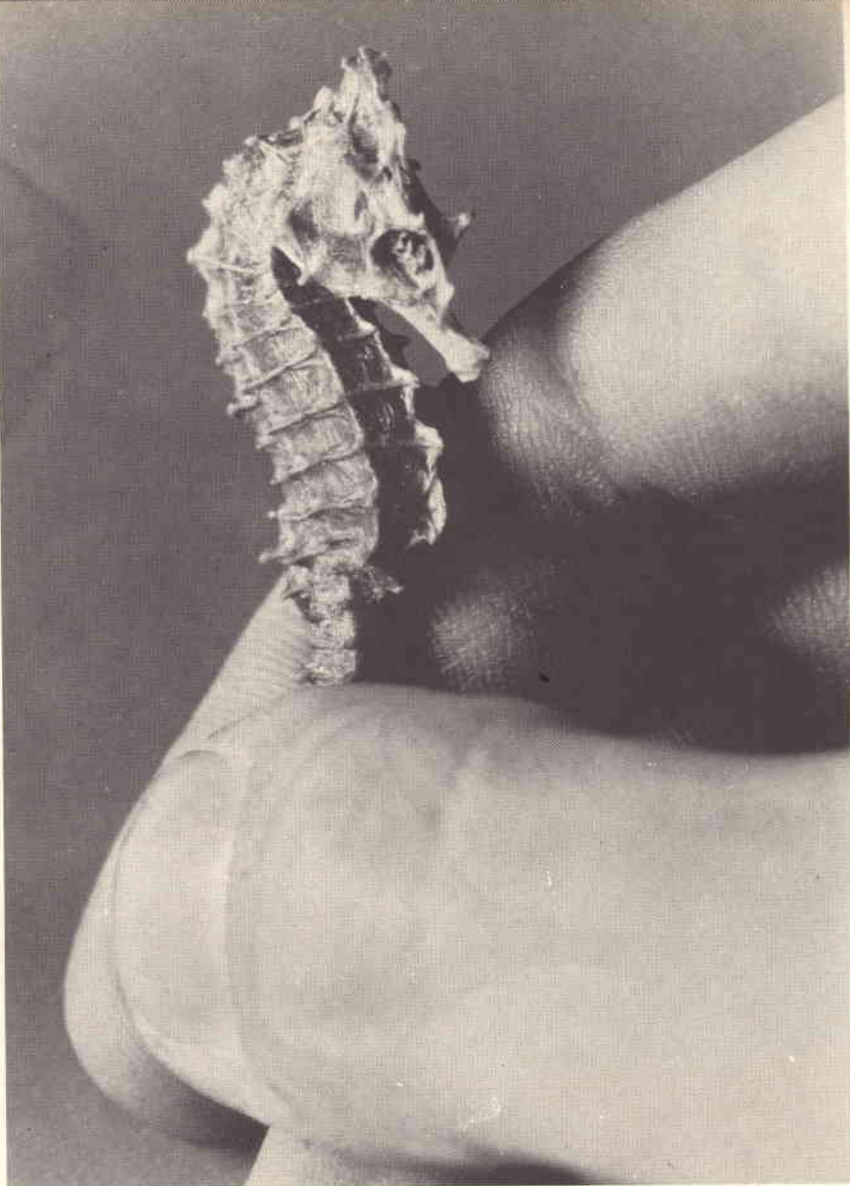
$$\text{non } 5,6 \text{ bensì: } \frac{5,6 \times 10}{5} = 11 \text{ circa.}$$

Quando il tempo di esposizione sarà troppo lungo, cioè da 1 a 10 s o più, si potrà verificare l'effetto Schwarzfild o di non reciprocità della emulsione. Esso consiste nel fatto che per lunghi tempi e quindi basse intensità luminose la pellicola non rispetta più le proporzioni tempo-diaframma ma richiede durate di esposizione pressoché doppie per raggiungere la saturazione. Nei film a colori capiterà di dovere correggere velature di dominanti cromatiche a volte fastidiose.

Esistono all'uopo i filtri CC Kodak che, una volta scelti in base a tabelle fornite dal produttore del film, vanno anteposti all'obiettivo all'atto dello scatto. Non ci si sgomenta comunque per questi inconvenienti che con la pratica non costituiranno più ostacolo.

L'effetto Schwarzfild, per concludere, obbliga ad aprire il diaframma o maggiorare il tempo di un 50% circa ma, poiché ogni pellicola reagisce all'effetto di non reciprocità in modo diverso, sarà bene, se lo riterremo necessario, cioè se le nostre foto saranno sempre lunghe pose, eseguire alcuni tests per definire un fattore correttivo da usarsi sempre per la medesima emulsione.

Il moltiplicatore: sulla sua utilità non è il caso di aggiungere nuove parole. E' comunque da sottolineare che, da soddisfacente nell'im-



piego convenzionale, diviene eccellente nella macro in unione ad un obiettivo normale 50 mm ed una lente addizionale.

Ho eseguito con questo sistema impeccabili fotografie con poca fatica e grande comodità di lavoro rispetto ad altre ingombranti attrezzature. Il dettaglio è eccellente. Detto in breve il moltiplicatore serve di più nella macro che nella fotografia normale dove a volte lascia perplessi per la qualità dell'immagine. Si dimentichi in questo caso che esso è concepito per l'accoppiamento alle lunghe focali. I migliori risultati si otterranno con obiettivi 35 o 50 mm e lenti addizionali 3X o più. Al tutto si potrà eventualmente aggiungere un breve anello di prolunga.

Si ricordi sempre la massima attenzione alle vibrazioni, anche se

sarà possibile scattare col trentesimo a mano libera, e al computo della esposizione che va corretta di due tempi o diaframmi in maggioranza.

L'anello di inversione: un accessorio assai curioso e spesso trascurato. Serve per montare un obiettivo capovolto, cioè con la lente frontale rivolta verso l'interno della macchina. Il perché è immediato quando si pensi che l'obiettivo deve ridurre le dimensioni di un soggetto grande al formato richiesto e quindi montato all'inverso potrà accrescere le dimensioni di un soggetto piccolo proiettandole in grande sul piano della pellicola. Non si pensi che questo sia un arrangiamento empirico per economizzare. Si tratta di un metodo perfettamente ortodosso che per di più permette di arrivare ad immagini di



grande interesse. Si dovranno impiegare obiettivi 35 o 50 mm non meno né più perché i rapporti finirebbero per non essere convenienti ai fini della messa a fuoco e delle distorsioni ottiche.

Qualche difficoltà non mancherà nella messa a fuoco e grande attenzione dovrà essere posta alla solidità di tutto il sistema perché, essendo l'ingrandimento molto elevato, facilmente si avranno immagini mosse.

Ultimo, non per ordine di importanza, troviamo l'obiettivo macro, appositamente creato per questo impiego. È un obiettivo diverso dai convenzionali: ha possibilità di messa a fuoco di oggetti vicini sino a pochi cm nonché una concezione particolarmente accurata per ciò che concerne il dettaglio della immagine. È un obiettivo ad alto potere risolvibile corretto in tutte le aberrazioni ottiche che si manifesterebbero nei convenzionali se venisse prolungata la corsa della

ghiera di messa a fuoco. Poiché il limite di massima distanza di ripresa è l'infinito, molti professionisti posseggono un obiettivo macro e lo impiegano in vece di quello a focale normale in tutte le occasioni, in quanto ritengono di ottenere risultati migliori.

Dovendo quindi procedere all'acquisto di un obiettivo normale, se già non lo si possiede, si dia la preferenza agli obiettivi macro che, pur offrendo con una cifra leggermente superiore una luminosità non grandissima, aprono campi ben più vasti di ricerca fotografica.

Un obiettivo 1.4 o 1.8 si potrà acquistare in un secondo tempo e se sarà necessario. Un diaframma più o meno, con le emulsioni di oggi non significa proprio nulla ed a volte la qualità di obiettivi molto luminosi è inferiore ad altri ritenuti peggiori.

Una scelta fra questi accessori, compiuta in base ai compiti che ci proponiamo, non è quindi ardua.

Le preferenze vanno senza dubbio al soffiato ed all'obiettivo macro ma ottimi risultati possono essere conseguiti operando in un qualsiasi altro modo.

Si ricordino comunque sempre alcuni avvertimenti primo fra tutti, diaframmare il più possibile, per avere una vasta profondità di campo.

Poi la stabilità, che si consegue con impiego di stativi anche di fortuna. Si acquisti il filo di prolunga dello scatto che eviterà vibrazioni sulla macchina provocate dal dito all'atto della pressione sul pulsante. Utile risulta anche predisporre l'autoscatto che eviterà assolutamente interventi dall'esterno.

Quando si eseguono fotografie di soggetti animati, si scatti molte volte non badando a sprechi perché sono molti i fattori che possono contribuire a rendere inaccettabile una foto.

Si operi sempre con pazienza, ordine e precisione.

Per ciò che concerne l'illuminazione spesso si presentano casi non facili. Potremo impiegare lampade, flash elettronici o luce diurna. Il flash riesce spesso utile in immagini di soggetti viventi, animali, insetti, ma presenta lo svantaggio di una illuminazione non controllabile nelle ombre. Inoltre sussistono problemi di esposizione in quanto il flash a distanza ravvicinata eccede le esigenze di illuminazione. Gli elettronici con computer incorporato ed autoregolazione del tempo di accensione possono offrire garanzie maggiori di quelli convenzionali. La luce ambiente può a volte essere insufficiente sia per l'inquadratura che per l'esposizione e non esiste altra possibilità se non una lunga posa. Si tenga conto di tutti gli accorgimenti per ovviare alle vibrazioni ed all'effetto di non reciprocità della pellicola.

Le lampade survoltate per fotografia scaldano molto e non sempre possono venire utilizzate vantaggiosamente.

Sulla macrofotografia ci sarebbe ancora molto da dire ma ritengo opportuno che ognuno ricerchi da sé i propri soggetti e completi la sua esperienza senza assillanti consigli.

TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

20121 MILANO

VIA MOSCOVA, 40/7

TEL. 667.326 - 650.884

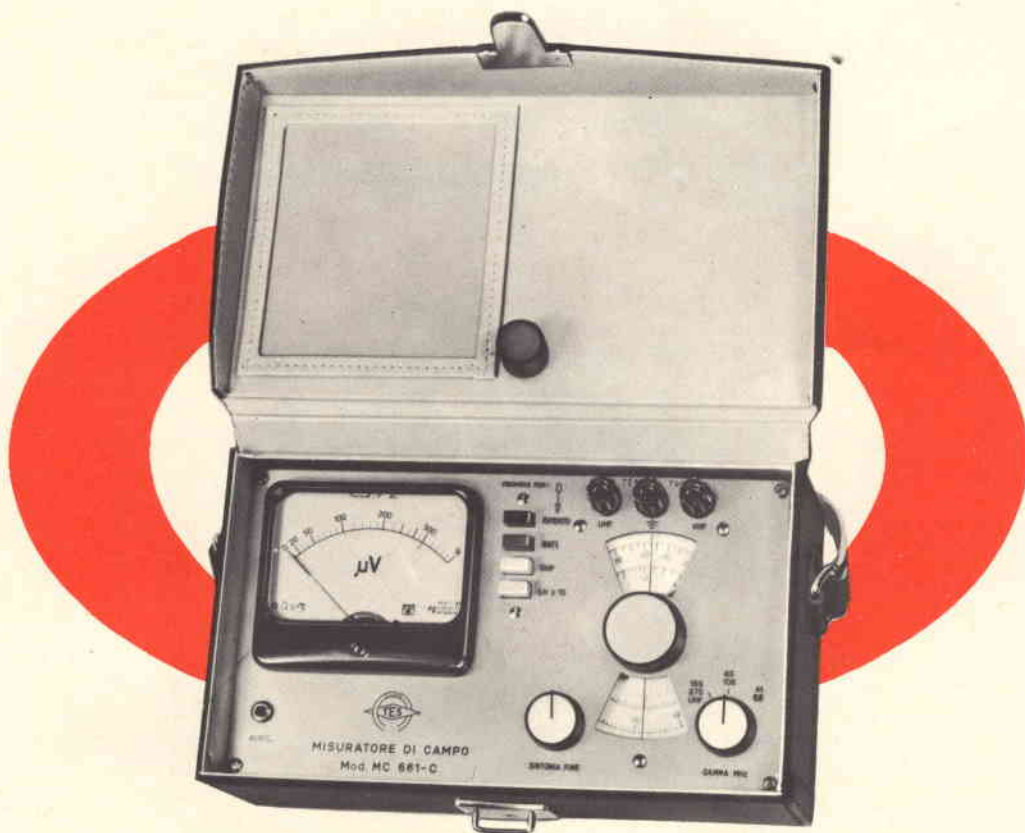


00182 ROMA

VIA SALUZZO, 49

TELEFONO 727.663

MISURATORE INTENSITA' DI CAMPO MOD. MC 661 C



Pratico, maneggevole e robusto, è lo strumento indispensabile per l'installatore di antenne TV ed FM. Totalmente transistorizzato al silicio, alimentato da una comune pila da 4,5 V con autonomia di oltre 100 ore e provvisto di borsa a tracolla, esso risulta facilmente trasportabile e comodo anche per rilievi in disagiate posizioni. La sintonia continua consente di effettuare misure di segnali, interferenze o disturbi per qualsiasi frequenza compresa nelle bande TV ed FM e soprattutto di poter misurare separatamente l'ampiezza delle due portanti TV, video e audio.

Campo di frequenza VHF: $41 \div 65$ - $65 \div 108$ - $155 \div 270$ MHz - **Campo di frequenza UHF:** $470 \div 830$ MHz - **Impedenza d'ingresso:** 75Ω sbilanciata, 300Ω bilanciata, con balun - **Sensibilità:** da $20 \mu V$ a $10.000 \mu V$, sino a 0,1 con atten. est. - **Precisione in frequenza:** migliore del 2% - **Precisione sensibilità:** 3 dB in VHF e 6 dB in UHF - **Semiconduttori impiegati:** complessivamente n. 10 - **Alimentazione:** pila normale da 4,5 V, autonomia 100 ore - **Dimensioni:** $23 \times 13 \times 9$ cm - **Peso:** Kg. 2 circa.

Un primato che ci rende orgogliosi: oltre 10.000 installatori e tecnici TV, sparsi in tutto il mondo, usano questo apparecchio.



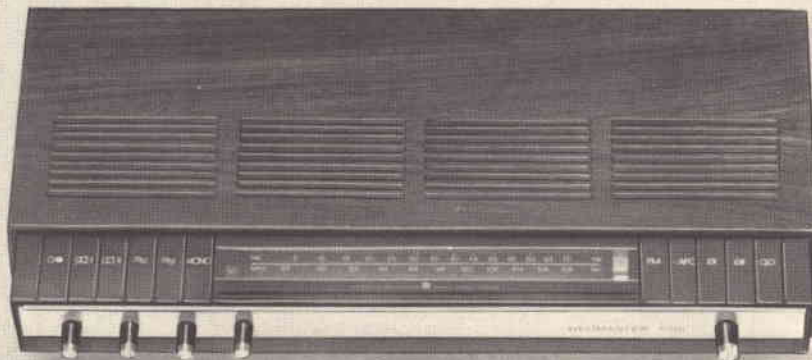
all'avanguardia nella tecnica e nello stile!

IMPIANTO STEREO HI-FI COMPOSTO DA:

1 Amplificatore Sintonizzatore stereo FM «Beomaster 1000» -1 Giradischi stereo «Beogram 1000»

2 Diffusori acustici «Beovox 1200»

Prezzo netto imposto della combinazione L. 298.000



▲
Beomaster 1000



▲
Beogram 1000

▼
Beovox 1200



FOTO THYRISTOR BPY 78

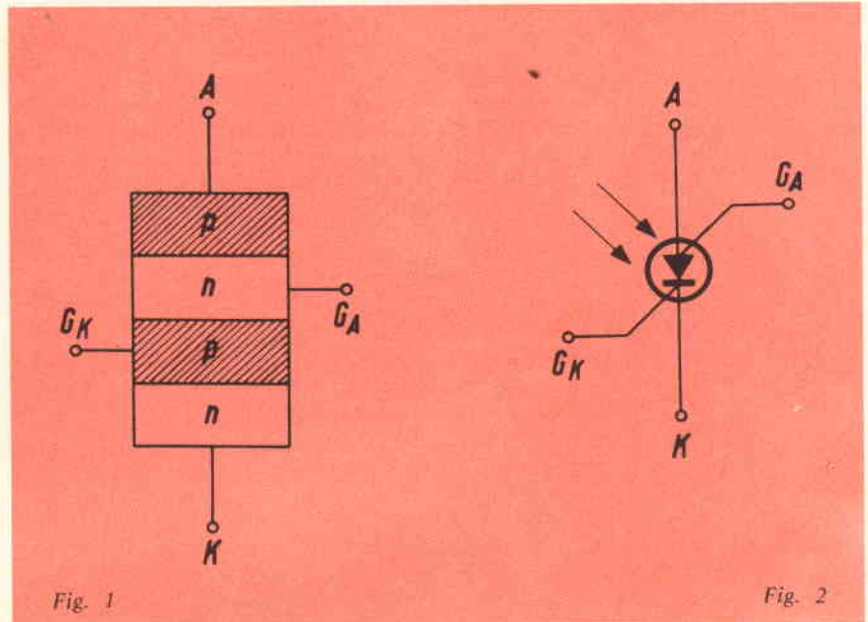
a cura di F. Eckoldt

applicazioni
dei
componenti

Il foto-thyristor BPY 78 è un dispositivo semiconduttore pnpn nella tecnologia planare. Esso differisce da un normale thyristor planare per la lente di vetro situata nella parte superiore del suo contenitore TO 18 e di due elettrodi di controllo (Figura 1), che ne fanno un interruttore controllato al silicio (SCS). Ma, come il thyristor planare, il foto-thyristor è caratterizzato da un'accentuata curva caratteristica di commutazione. Esso può essere innescato per mezzo di un impulso luminoso oppure, come un interruttore controllato al silicio, per mezzo di una corrente positiva o tensione di impulso applicata al catodo GK (Figura 2).

Una volta innescato, il foto-thyristor si comporta come un normale SCS. Come l'SCS ha il vantaggio di poter essere disinnesco indipendentemente dal circuito principale: quando funziona come SCS, la resistenza di carico è collegata al gate anodico GA (Fig. 3), una resistenza anodica di impedenza relativamente alta fornisce la necessaria corrente di tenuta che è di alcuni milliampère (questo valore dipende dalla resistenza R_{GK} collegata tra gate catodico G_K e catodo). Il foto-thyristor può essere opportunamente disinnesco per mezzo di un impulso negativo applicato all'anodo.

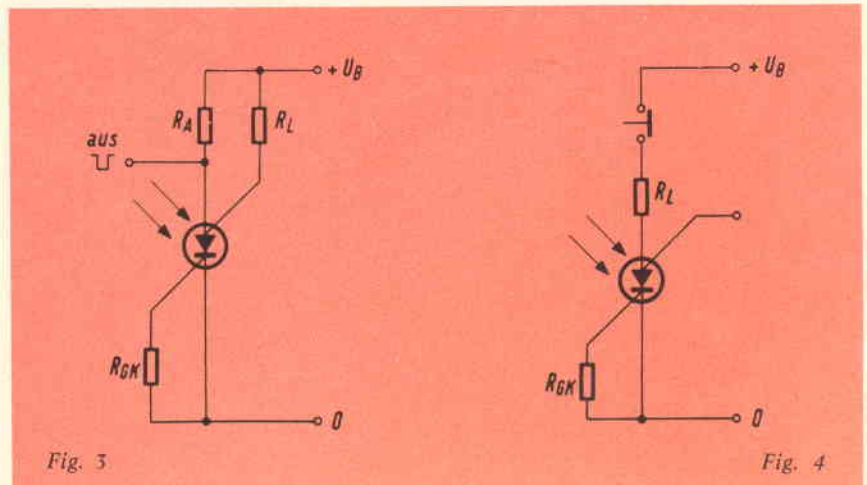
Spesso, come negli esempi di applicazione che seguono, il BPY 78 può funzionare con il gate anodico «aperto» (Fig. 4), poiché in molti casi la reinserzione mediante interruzione della corrente principale non presenta difficoltà, come ad



esempio nel funzionamento in corrente alternata.

Il gate catodico G_K è collegato al catodo per mezzo di una resisten-

za nominale massima di 100 k Ω per evitare l'innescio indesiderato da parte di picchi di disturbo provenienti dalla rete o da parte della



ESEMPI DI APPLICAZIONE

Le applicazioni del foto-thyristor BPY 78 possono essere divise in due gruppi, cioè:

a) Funzionamento con tensione continua: con «effetto accumulazione». È sufficiente un breve impulso luminoso per innescare il foto-thyristor. Si deve però adottare un circuito particolare per disinserrarlo.

b) Funzionamento con tensione alternata: senza «effetto accumulazione». Quando si interrompe l'illuminazione, il thyristor viene disinserrito quando la tensione alternata passa per lo zero, cioè al più tardi nel caso di una frequenza di 50 Hz dopo 10 ms. Allo stato illuminato il foto-thyristor agisce da diodo raddrizzatore; blocca entrambe le semionde quando non è illuminato. Di conseguenza, si possono progettare circuiti semplici che possono essere alimentati da un trasformatore di rete direttamente senza raddrizzatore e circuito filtro.

Negli esempi che seguono sono esaminati circuiti che possono essere progettati anche con componenti tradizionali, ma con maggiore complessità. Inoltre, il foto-thyristor può essere impiegato in molti circuiti fotosensibili in cui è più o meno necessaria l'economia di componenti.

RELE' FOTOSENSIBILE

Il circuito del relè fotosensibile illustrato nella Fig. 5 funziona con tensione alternata. Quando il foto-thyristor viene illuminato, il relè funziona; quando il raggio di luce è interrotto esso si sgancia. Il condensatore C impedisce le vibrazioni del relè, la resistenza R limita la corrente di carica del condensatore.

APPARECCHIO DI SEGNALAZIONE

Si può progettare un semplice apparecchio di segnalazione fotosensibile se, come nella Fig. 6, il relè viene sostituito da una suoneria e la combinazione RC da un diodo.

BARRIERA DI LUCE

La Fig. 7 mostra un circuito di barriera di luce che richiede pochi componenti. Normalmente il foto-

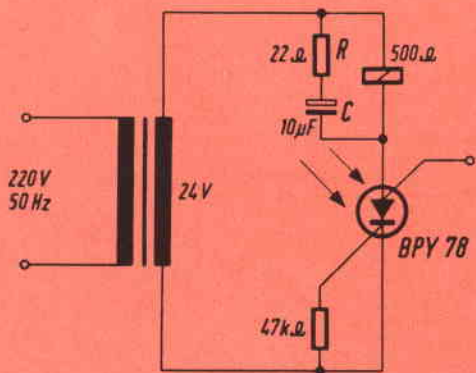


Fig. 5

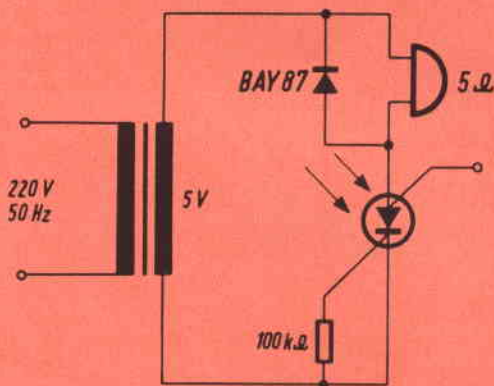


Fig. 6

corrente inversa a temperature più alte. La fotosensibilità dipende da questa resistenza con legge lineare, cioè ad una resistenza di metà valore è necessaria un'intensità luminosa doppia per innescare il foto-thyristor. Mediante una scelta appropriata della resistenza si può far

variare la fotosensibilità entro limiti ampi, il che è un vantaggio se, per esempio, un circuito dovesse essere reso insensibile a debole luce diffusa. Ad una resistenza di gate catodico di 27 kΩ il thyristor richiede per l'innescò un'intensità luminosa massima di 2000 lux.

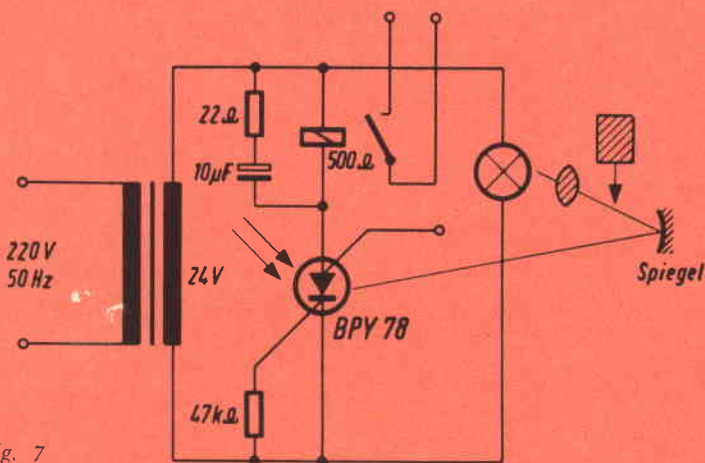


Fig. 7

thyristor viene illuminato ed è in conduzione, il relè apre un contatto normalmente chiuso. Se il raggio di luce viene interrotto, il foto-thyristor rientra in funzione non appena la tensione alternata passa per lo zero, il relè di conseguenza si sgancia e il contatto si chiude.

BARRIERA DI LUCE SENZA TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE

La tensione di picco inversa ammissibile del BPY 78 non è adatta per commutare un relè a 220 V collegato direttamente al circuito di rete. D'altra parte, il BPY 78 può controllare un normale thyristor dimensionato per la tensione di rete.

La Fig. 8 mostra un circuito di barriera di luce che non richiede trasformatore.

COMANDO DELLA BARRIERA DI LUCE CON DISPOSITIVO DI RITARDO

Il circuito della barriera di luce illustrato nella Fig. 9 è adatto, per esempio, al funzionamento automatico di porte di negozi e ascensori.

Normalmente il raggio di luce colpisce il foto-thyristor e ne assicura la continua conduttività. Il condensatore C si è scaricato attraverso R_1 e R_2 cosicché il thyristor di piccola potenza BRY 49 si disinserisce quando il valore della tensione alternata di funzionamento passa per lo zero.

Non viene trasmessa corrente al relè e la porta rimane chiusa.

Se il raggio di luce viene interrotto brevemente, C_1 viene caricato a circa 34 V attraverso il diodo, la tensione attraverso R_2 innesca il thyristor BRY 49, il relè si eccita e aziona il meccanismo di apertura della porta. Ora C_1 si scarica lentamente attraverso R_1 e R_2 . Se la tensione attraverso R_2 è inferiore a circa 0,6 V dopo qualche secondo, il thyristor si disinserisce quando il valore della tensione alternata di lavoro passa per lo zero, il relè si sgancia e la porta si chiude automaticamente.

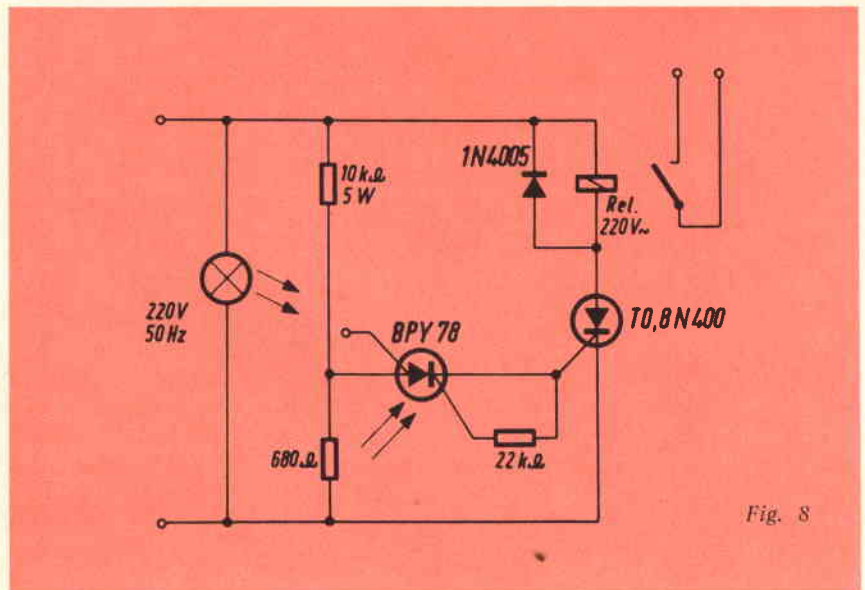


Fig. 8

DISPOSITIVO DI ALLARME

La Fig. 10 mostra il circuito di un semplice dispositivo di allarme che emette un fischio quando viene illuminato o fatto vibrare. Il dispositivo agisce praticamente estraendo accuratamente una spina miniaturizzata da una presa con contatti di chiusura e apertura, che chiude il contatto S_1 . La combinazione di R_1 e C_1 impedisce però l'innesco del foto-thyristor, mentre la spina viene estratta. L'innesco non ha luogo

fino a quando il foto-thyristor è illuminato per brevi istanti o se la commutazione S_2 sensibile alla vibrazione si apre anche per un tempo molto breve. Il foto-thyristor inserisce in questi casi un semplice generatore a denti di sega a transistore «unigiunzione» che emette un forte fischio attraverso l'altoparlante da 130 Ω. Se il dispositivo è ermeticamente chiuso, può essere reso inefficiente soltanto sostituendo la spina «miniatura» o con la sua materiale distruzione. Allo stato prati-

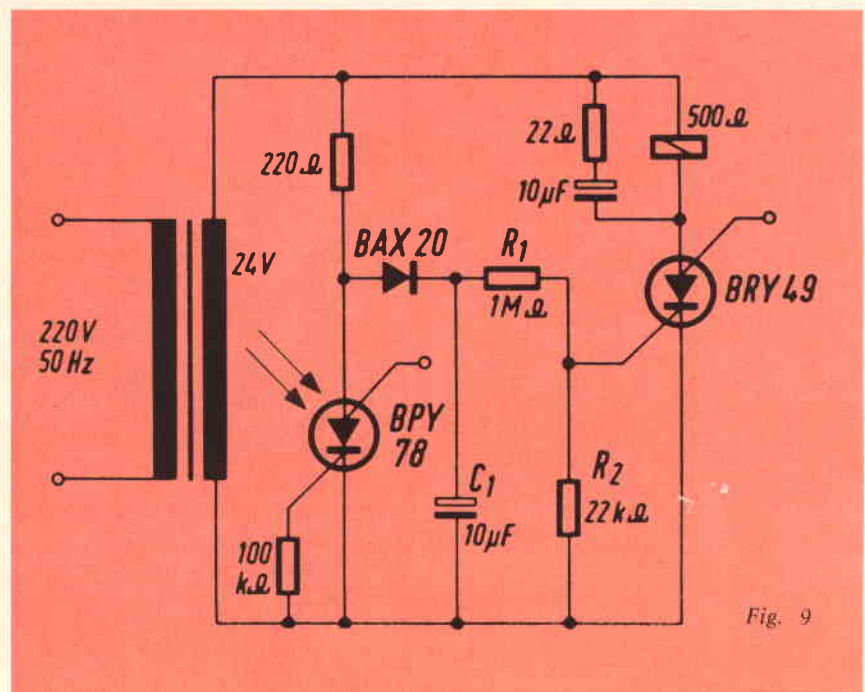


Fig. 9

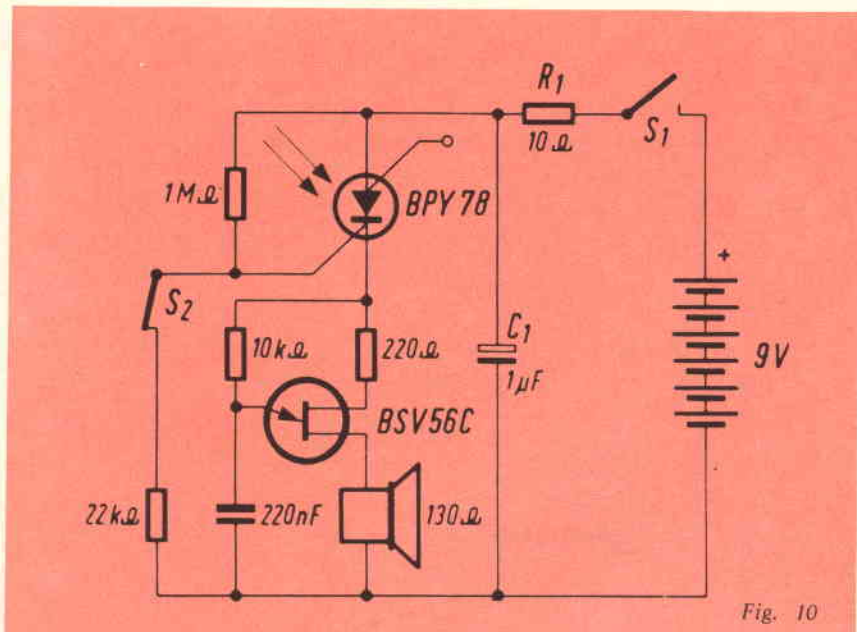


Fig. 10

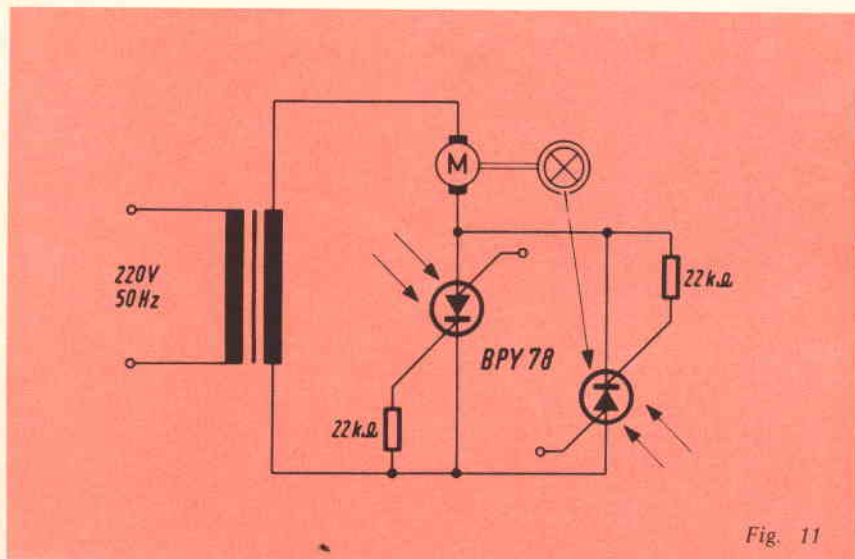


Fig. 11

co il consumo di corrente è di circa 10 μ A.

CONTROLLO DI POSIZIONE

Un semplice controllo di posizione a raggio di luce (Fig. 11) può essere costruito con due foto-thyristor. Sull'albero di un piccolo motore a corrente continua viene fissato un supporto per lampada in modo da poter dirigere un raggio di luce da un foto-thyristor ad un altro distante alcuni millimetri. Se, per esempio, il raggio di luce è diretto sul foto-thyristor sinistro, questo si innesca e fa passare una corrente attraverso il motore che, per

esempio, consiste solo di semionde positive. Quando il motore ha una corretta polarizzazione, esso fa ruotare il raggio di luce nello spazio fra i due foto-thyristor. Una volta non più illuminato, il foto-thyristor viene disinserito fino al prossimo passaggio per lo zero della tensione alternata e il motore si arresta. Se il raggio di luce è diretto sul foto-thyristor destro, attraverso il motore passa una corrente consistente in semionde negative e il raggio di luce viene diretto nella direzione opposta. Quando la coppia di foto-thyristor è spostata nel piano di rotazione, il raggio di luce la segue automaticamente.

«QUAL'E' L'AUTO PER VOI?» VE LO DICE IL COMPUTER

Una singolare iniziativa è stata varata dal quotidiano olandese a diffusione nazionale «Algemeen Dagblad» che ha messo a disposizione dei lettori incerti sul tipo d'auto che meglio risponde alle loro esigenze un computer.

In pratica il quotidiano ha pubblicato un questionario contenente 76 voci relative al costo, alla carrozzeria, al motore, al sistema di trasmissione, alle caratteristiche di guida ecc... Tanto per fare un esempio, erano formulate domande di questo genere: «Preferite un modello a una o a due porte?»; «Un motore a 2, 4, 6 o 8 cilindri?»; «Raffreddamento ad aria o ad acqua?»; «Trasmissione sulle ruote anteriori o posteriori?».

Completato il questionario il lettore doveva inviarlo su cartolina alla redazione del giornale dove le risposte venivano elaborate dal computer. Il cervello poteva scegliere la risposta fra gli 829 tipi di automobile in vendita sul mercato olandese, con la possibilità di proporre anche più di un'automobile. Ad ogni lettore, dietro versamento di un fiorino olandese (137 lire circa) a titolo rimborso spese, la risposta è stata inviata stampata sulla carta originale del computer.

UN TV A COLORI CON IL 75% DI CIRCUITI INTEGRATI

Onde ottenere una migliore stabilità di funzionamento rispetto ai televisori transistorizzati ed allo scopo di ridurre l'ingombro dei circuiti ed il numero dei componenti, la Tokyo Shibaura Electric Co. ha recentemente messo a punto un ricevitore televisivo a colori costruito per il 75% con circuiti integrati.

Il ricevitore utilizza 15 circuiti integrati basati sulla tecnologia P.C.T. (Perfect Crystallisation Technology). In tal modo è stato possibile ridurre il numero dei resistori del 40%, quello dei condensatori del 30%, e le bobine del 50%; l'ingombro complessivo del cablaggio è risultato così ridotto dal 20 al 30%.

il controllo del livello dell'olio nei motori a scoppio

l'elettronica e il motore

Il dispositivo descritto qui di seguito è un indicatore del livello dell'olio di motore a scoppio mobile o fisso, ad esempio un motore di automobile, di motobarca, gruppo elettrogeno, ecc., sia esso a benzina o a gasolio. Esso si basa sulla applicazione di interruttori a lamine flessibili con comando a magnete.

E' opportuno ricordare innanzi tutto come funziona, in un motore, l'indicatore normale della pressione dell'olio.

In linea generale, non appena stabilito il contatto e prima dell'avviamento, la spia rossa del quadro portastrumenti si accende, essendo nulla la pressione dell'olio. Essa si spegne non appena il motore gira e raggiunge un regime sufficiente (all'incirca 500 giri al minuto), e la pompa dell'olio porta questa pressione ad un valore superiore a 500 grammi.

E' noto che se la spia si accende quando la vettura marcia a grande velocità, questo significa che la pressione di lubrificazione è caduta a zero in seguito a mancanza di olio. Poiché in quel momento il motore marcia a 5.000 - 6.000 giri al minuto, ogni biella, riceve ad ogni secondo circa 40 colpi della forza di 300 kg, nel minuto che segue l'arresto improvviso della lubrificazione ed ancora prima che si abbia il tempo di rallentare e di accostarsi al margine della strada si producono danni gravissimi, che molto spesso richiedono la sostituzione del motore.

Questo è un rischio che incombe soprattutto sugli automobilisti che marciano a velocità elevata sulle autostrade e le statistiche della Prevenzione contro l'Infortunistica Stradale sono assai significative al riguardo: le cifre aumentano in misura proporzionale alla estensione della rete autostradale. Nel caso specifico della marcia su autostrade, dunque, non è sufficiente limitarsi a tener conto della pressione dell'olio, **ma si dovrà altresì e soprattutto badare al suo livello nella coppa.**

PRINCIPIO

La parte principale del sistema di controllo, ideato dal Signor DAMIEN, è costituita da un serbatoio in metallo oppure in materia plastica, chiuso con un coperchio a tenuta stagna. Esso è collegato, alla sua base, con la coppa del motore, mediante un tubo flessibile ed uno speciale tappo di scarico dell'olio (fig. 1). Questo tappo è incavato ed è provvisto di un elemento di collegamento internamente scanalato per il passaggio dell'olio. Il serbatoio viene fissato ad una altezza ben determinata rispetto alla coppa.

All'interno del serbatoio, una culla fa da supporto ad un galleggiante stagno, che sale e scende in funzione del livello dell'olio.

Questo galleggiante fa corpo unico con uno schermo magnetico, il quale si sposta con un giuoco suf-

ficiente su delle guide di scorrimento fissate alla culla. A questa ultima sono altresì fissati tre interruttori a lamine flessibili rivestiti ILS1, ILS2, ILS3 ed un magnete che li tiene chiusi finché lo schermo magnetico non entra in funzione.

La figura 2 ne illustra lo schema elettrico.

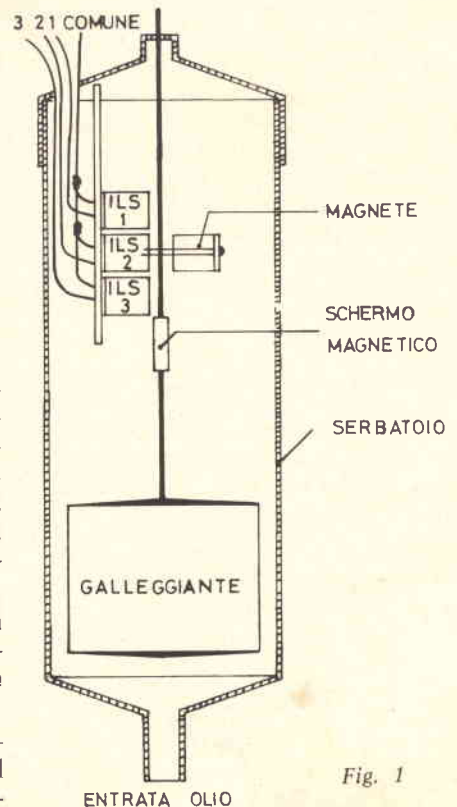


Fig. 1

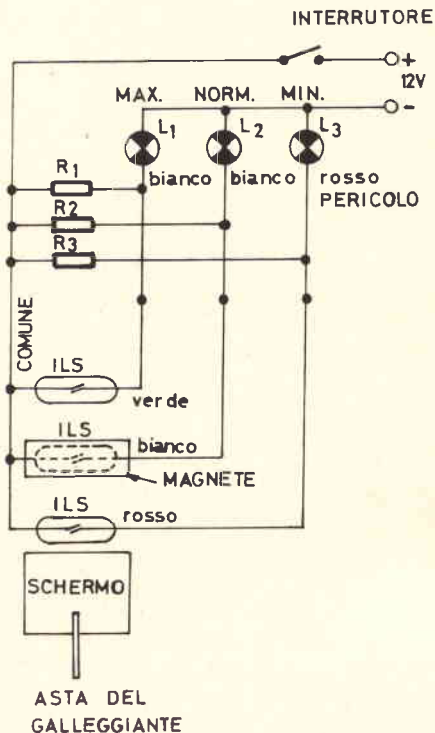


Fig. 2

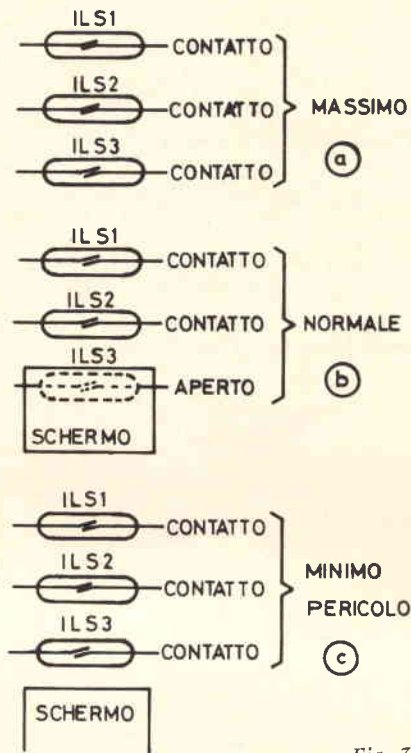


Fig. 3

La sorgente da 6 o 12 V, costituita dalla batteria di bordo, alimenta in permanenza tre lampadine spia (L1, L2, L3), ciascuna delle quali è provvista di una resistenza in serie; le ILS sono collegate con i terminali di queste resistenze. L1, a sinistra, indica il livello massimo (ad esempio dopo un nuovo cambio dell'olio), L2, al centro, indica il livello normale e L3, a destra, indica il livello minimo, che è quello di «PERICOLO». Esso deve corrispondere alla metà del volume, ad esempio 2 litri per una coppa da quattro litri.

FUNZIONAMENTO

Livello massimo. La lampadina L1 indicherà questo livello, quando lo schermo magnetico si troverà nella posizione corrispondente alla figura 3a. In effetti, soltanto ILS1

sarà chiuso dal magnete e L1 si accenderà, mentre i filamenti di L2 e L3 avranno un colore rosso scuro.

Livello normale. La lampadina L2 indicherà questo livello, quando lo schermo magnetico si troverà nella posizione corrispondente alla figura 3b, ma L1 resterà egualmente accesa, il che non riveste alcuna importanza sotto il profilo convenzionale. L1 e L2 sono dunque chiusi e soltanto il filamento di L3 resta scuro.

Livello minimo: PERICOLO. Con la progressiva discesa dello schermo, è L3 che viene a trovarsi esposta e le spie si accenderanno, L3 in rosso (fig. 3c). L'abbassamento del livello dell'olio (per perdita o consumo) non avrà tuttavia affatto raggiunto il limite critico, per cui si avrà tutto il tempo per

rallentare la marcia, raggiungere la prossima zona di parcheggio o una stazione di servizio. E' evidente che nelle curve particolarmente severe il galleggiante asseconderà la inclinazione della vettura con conseguenti lampeggiamenti intermittenti delle 3 lampadine, ma dopo qualche secondo tutto ritornerà normale.

REGOLAZIONI

Meccanica. Dopo la sistemazione del serbatoio in posizione verticale, si procederà a serrare fortemente il nuovo tappo di scarico, provvisto del suo elemento di collegamento e di giunti metalloplastici, al fine di scongiurare qualsiasi perdita; dopo di che si introdurrà nella coppa dell'olio la metà del volume normale. Nell'inserire il contatto, si provvederà a regolare l'altezza del serbatoio, in modo da ottenere la accensione delle lampadine spia L1 e L2. Verranno quindi bloccati i collari di fissaggio del serbatoio.

Elettrica. Per il buon funzionamento del dispositivo, è opportuno regolare la distanza fra gli assi degli interruttori ILS in funzione dello scarico tra il livello minimo e quello massimo segnati sull'asta indicatrice del livello dell'olio, in quanto questa distanza varia a seconda della casa costruttrice della vettura, ad esempio 20 mm su una DAF, 42 mm su di una Simca 1500 o 1501.

Lista dei componenti, riferita alla figura 2.

- R1 - R2 - R3 = 1 Ω - 2 W
- L1 - L2 - L3 = lampadine da 12 V, 2 W, attacco BA9S.
- ILS1 - ILS2 - ILS3 = tipo rivestito, uscite per fili, marca MAZDA BELVU, rif. 106 B4 196.
- Magnete rivestito, marca MAZDA BELVU, rif. AB4 160.

APPARECCHIATURE TELEFONICHE PER L'ADDESTRAMENTO PROFESSIONALE DEI CIECHI

Recentemente l'amministrazione delle Poste Olandesi ha dotato di due banchi da operatore telefonico gli istituti per i ciechi di Zeist e Loenen, dove sono subito cominciati corsi di addestramento per centralinista telefonico non limitati come avveniva sino ad ora alla parte teorica, ma con le nuove apparecchiature, strutturati sulla preparazione pratica effettiva. Ognuna delle nuove installazioni, consiste di un'unità operativa standard cui è stata aggiunta un'unità scrivente in rilievo, assieme ad un tavolo di controllo ed istruzione riservato all'insegnante. Questi può simulare tutte le possibili condizioni di traffico che l'operatore potrebbe trovarsi ad affrontare.



**scatole di
montaggio**

PREAMPLIFICATORE PER CHITARRA ELETTRICA

CARATTERISTICHE

Tensione di alimentazione:	9 Vc.c.
Corrente assorbita:	5 mA
Guadagno a 1000 Hz:	32 dB
Impedenza d'ingresso:	10 k Ω
Impedenza d'uscita:	1,5 k Ω
Transistori impiegati:	BC109B BC108B

La scatola di montaggio UK 835 permette di realizzare un semplice ma efficiente preamplificatore concepito in modo che, pur non presentando troppe difficoltà costruttive, è in grado di amplificare considerevolmente i bassi livelli che in genere sono forniti dai normali pick-up magnetici per chitarra elettrica.

Il preamplificatore UK 835, per chitarra elettrica, avendo un guadagno di circa 32 dB alla frequenza di 1000 Hz, è in grado di pilotare qualsiasi amplificatore di potenza che sia impiegato in unione ad uno strumento musicale del suddetto genere. Affinché il suo uso possa essere esteso a tutti i pick-up magnetici normalmente utilizzati nelle chitarre elet-

triche, l'UK 835, oltre ad una banda passante larga, presenta una impedenza d'ingresso sufficientemente alta ed una impedenza di uscita bassa.

Il preamplificatore non è stato dotato di comandi di volume e di tonalità tenuto conto che essi sono presenti nell'amplificatore di potenza e, generalmente, sono installati direttamente sopra la chitarra.

SCHEMA ELETTRICO

Il principio di funzionamento del preamplificatore UK 835 è molto semplice e pertanto non richiede particolari spiegazioni anche in considerazione del fatto che le varie fasi di montaggio sono indicate secondo l'esposizione logica circuitale di cui parleremo nel paragrafo successivo.

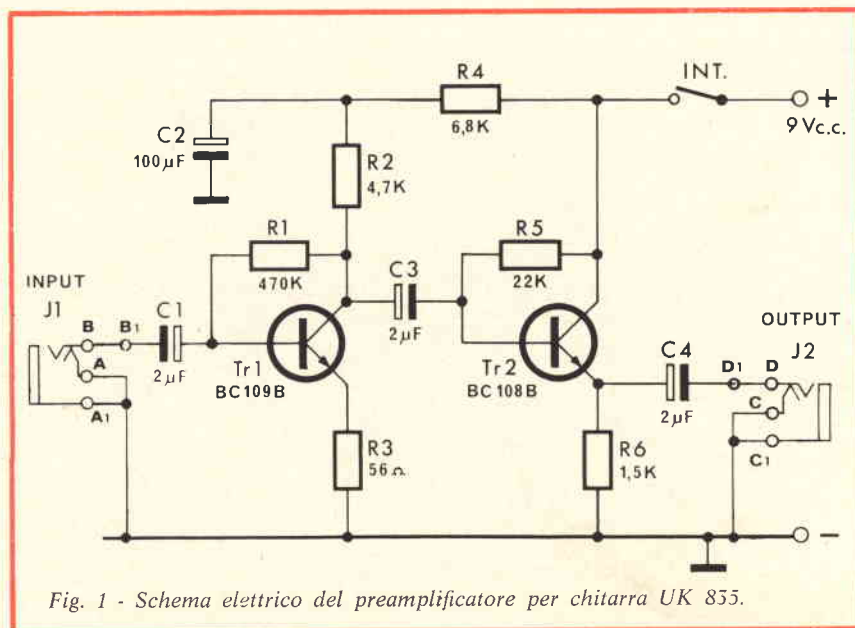


Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore per chitarra UK 835.

Il circuito - fig. 1 - è caratterizzato da un livello notevolmente basso del rapporto segnale/disturbo; un fattore che è di estrema importanza in un apparecchio di questo genere destinato alle esecuzioni musicali.

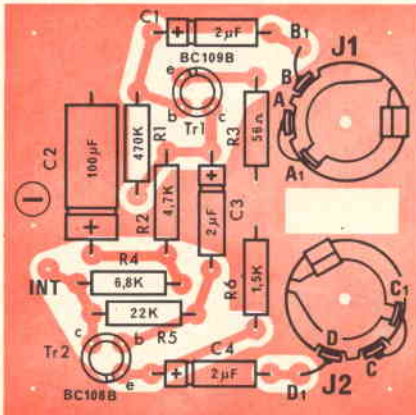


Fig. 2 - Serigrafia del circuito stampato.

ESPOSIZIONE LOGICA CIRCUITALE DELLE FASI DI MONTAGGIO

Per facilitare, e nello stesso tempo rendere più interessante la realizzazione del preamplificatore UK 835, nel descrivere le operazioni di montaggio ci si è attenuti al metodo logico circuitale. Questo metodo consiste nella illustrazione delle varie fasi di montaggio partendo dalla presa d'ingresso per terminare con la presa di uscita spiegando, contemporaneamente, la specifica funzione di ciascun componente preso in considerazione.

Si tratta di un sistema utilissimo a coloro che desiderano rendersi conto del funzionamento intrinseco del circuito, specialmente se essi non hanno quella pratica che è propria dei tecnici più sperimentati.

1° - PREPARAZIONE DEL CIRCUITO STAMPATO

● **J1** - La presa speciale «J1» che quando lo spinotto è innestato serve a collegare lo strumento musicale al preamplificatore, in assenza dello stesso provvede a cortocircuitare l'ingresso eliminando qualsiasi fenomeno di induzione o di ronzio. Per effettuare il suo fissaggio si deve introdurre la parte filettata della presa nell'apposito foro contraddistinto dalla sigla «J1», dal lato serigrafato. Dopo avere disposto la rondella in modo che faccia un contatto sicuro con la parte ramata del circuito stampato, si fisserà il tutto con il dado.

Prima di effettuare la stretta finale, mediante la chiave od una pinza, si dovrà aver cura che le uscite della presa corrispondano, mediante una perfetta sovrapposizione, con la serigrafia.

Collegare con filo nudo i punti A - A1, tra di loro.

Collegare con filo isolato i punti B - B1.

● **C1** - Il condensatore C1, da 2 µF, ha il compito di consentire il passaggio dei segnali provenienti dall'ingresso e di bloccare la corrente continua che è presente sulla base del transistor TR1.

Inserire, rispettando la polarità, divaricare i terminali, tagliare e saldare.

● **TR1** - Montare lo zoccolino relativo al transistor TR1. Il transistor BC109B, dovrà essere inserito sullo zoccolo soltanto a montaggio ultimato. Inserire e saldare.

● **R1** - Il resistore R1, da 470 kΩ, fornisce la polarizzazione che è necessaria alla base del transistor TR1, prelevando parte della tensione che è presente sul collettore. Esso esplica inoltre la funzione di stabilizzatore in corrente continua ed introduce nel circuito una certa controeazione in alternata.

Inserire, divaricare, tagliare e saldare.

● **R2** - Il resistore R2, da 4,7 kΩ, ha il compito di fornire il giusto carico al transistor TR1.

Inserire, divaricare, tagliare e saldare.

● **R3** - Il resistore R3, da 56 Ω, provoca una certa controeazione e contribuisce a mantenere in limiti notevolmente bassi, il rumore di fondo.

Inserire, divaricare, tagliare e saldare.



Fig. 3 - Aspetto della basetta a circuito stampato a montaggio ultimato.

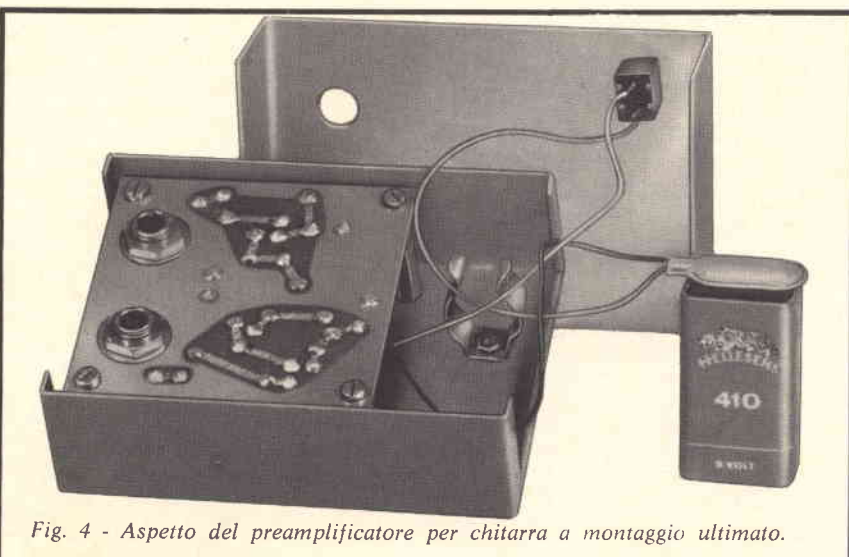


Fig. 4 - Aspetto del preamplificatore per chitarra a montaggio ultimato.

● **C2** - Il condensatore C2, da 100 μ F, di disaccoppiamento ha il compito di avviare verso la massa la eventuale componente alternata presente ai capi del resistore R4.

Inserire, rispettando la polarità, divaricare, tagliare e saldare.

● **R4** - Il resistore R4, da 6,8 k Ω , consente di portare al valore richiesto la tensione di alimentazione del transistor TR1.

Inserire, divaricare, tagliare e saldare.

● **C3** - Il condensatore C3, da 2 μ F, ha il compito di trasferire il segnale presente sul collettore del transistor TR1 alla base del transistor TR2, bloccando la corrente continua.

Inserire, rispettando la polarità, divaricare, tagliare e saldare.

● **TR2** - Montare lo zoccolino relativo al transistor TR2. Il transistor BC108B dovrà essere inserito sullo zoccolo soltanto a montaggio ultimato. Inserire e saldare.

● **R5** - Il resistore R5 da 22 k Ω , fornisce la necessaria polarizzazione alla base del transistor TR2 prelevando parte della tensione che è presente sul collettore. Esso funge anche da stabilizzatore in corrente continua.

Inserire, divaricare, tagliare e saldare.

● **R6** - Resistore da 1,5 k Ω , ha il compito di fornire il giusto carico al transistor TR2.

Inserire, divaricare, tagliare e saldare.

● **C4** - Il condensatore C4, da 2 μ F, ha il compito di avviare all'uscita il segnale proveniente dall'emettitore del transistor TR2, presente sul resistore R6, bloccando la corrente continua.

Inserire, rispettando le polarità, divaricare, tagliare e saldare.

● **J2** - Presa speciale che cortocircuita l'uscita quando lo spinotto non è inserito.

Per effettuare il fissaggio della presa J2 attenersi alle stesse norme indicate per il fissaggio della presa J1.

Collegare, mediante filo nudo, il punto «C» al punto «C1».

Collegare con filo isolato il punto «D» al punto «D1».

● Inserire nel foro contrassegnato con «int» l'apposito ancoraggio (pin) e saldare.

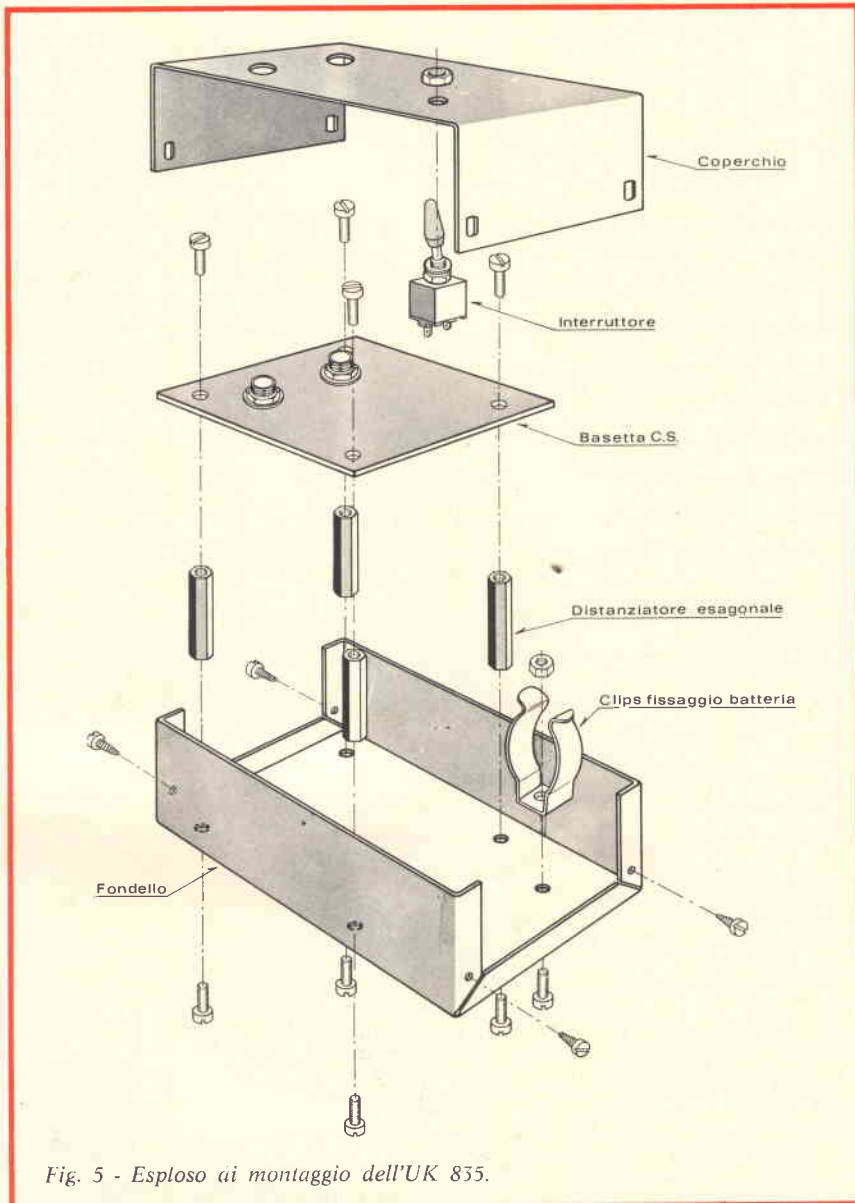


Fig. 5 - Esploso ai montaggio dell'UK 835.

● Inserire nel foro contrassegnato «-», l'apposito ancoraggio e saldare.

● Inserire nei corrispondenti zoccolini i transistori BC109B e BC108B, provvedendo ad accorciare i terminali: la loro lunghezza deve essere di 5 mm.

Terminate tutte le sopraelencate operazioni la basetta a circuito stampato deve apparire come visibile in figura 3.

2° - PREPARAZIONE DEL FONDELLO

Provvedere a selezionare i componenti del fondello nel seguente modo: n° 5

viti 3MA x 4, n° 1 dado 3MA, n° 1 clip per il fissaggio della batteria, 10 cm di filo giallo, n° 1 connettore polarizzato per batteria, n° 4 distanziatori. Fissare il tutto come indicato nella figura 5.

● Saldare il filo nero proveniente dal connettore polarizzato per batteria, all'ancoraggio contrassegnato «-».

● Saldare un capo del filo giallo all'ancoraggio contrassegnato «int».

● Appoggiare il circuito stampato sui distanziatori fissandolo con n° 4 viti 3MA x 4 come indicato in figura 5.

La figura 4 ne dà una visione d'insieme.

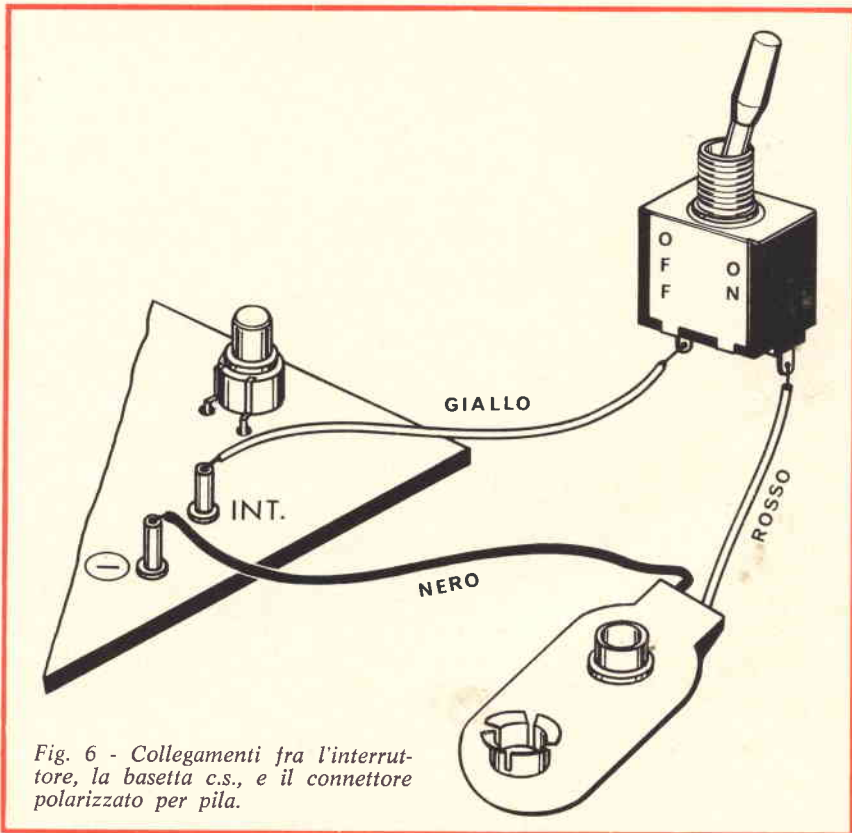


Fig. 6 - Collegamenti fra l'interruttore, la basetta c.s., e il connettore polarizzato per pila.

3° - PREPARAZIONE DEL COPERCHIO

Provvedere a selezionare i componenti del coperchio: n° 1 interruttore.

- Dopo aver svitato il primo dado infilare l'interruttore nel rispettivo foro avendo cura di controllare che la scritta «ON» (acceso), posta sull'interruttore corrisponda alla scritta «ON» serigrafata sul coperchio e fissare.
- Collegare il filo rosso proveniente dal connettore polarizzato per batteria ad un capo dell'interruttore.
- Collegare all'altro capo dell'interruttore il terminale libero del filo giallo come indicato in figura 6.

OPERAZIONI FINALI

Terminate le suddette operazioni, dopo aver controllato accuratamente che il montaggio sia stato effettuato scrupolosamente secondo quanto sopra indicato, si potrà inserire la batteria e chiudere il contenitore mediante n° 4 viti autofilettanti.

Il preamplificatore dovrà funzionare immediatamente non essendo prevista alcuna operazione di messa a punto.

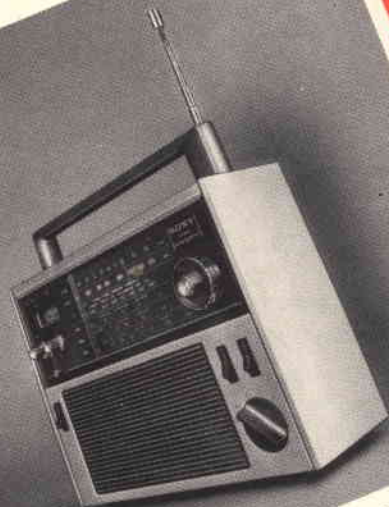
TFM-1600/W

Radoricevitore portatile multigamma

Il nuovo Sony TFM-1600/W è un radioricevitore portatile a 6 gamme con elevata potenza d'uscita e una notevole selettività. Il circuito elettrico è equipaggiato di transistori ad effetto di campo e comprende alcuni filtri ceramici, di nuova concezione, che eliminano ogni pur minimo disturbo parassita. L'apparecchio è adatto a funzionare sia in c.c. che in c.a. e consente una perfetta ricezione di un gran numero di stazioni ad onde corte situate in ogni parte del mondo.

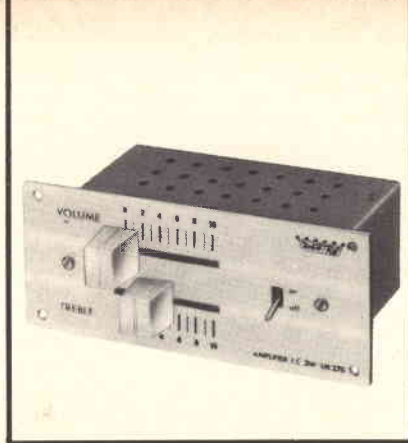
CARATTERISTICHE TECNICHE

- 17 transistori + 10 diodi + 1 transistoro
- Gamma di sintonia: FM 87,5-108 MHz - OM 530-1605 - OC 1,6-26,1 MHz in 4 gamme
- Antenna telescopica per FM - OC
- Antenna in ferrite per OM
- Terminali per antenna esterna
- Potenza d'uscita: 1,7 W max
- Altoparlante dinamico 10x15 cm - 8 Ω
- Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 100-117-220-240 V/50-60 Hz
- Dimensioni: 230 x 222 x 100
- Peso: 3,650 kg



SONY.

Prezzo netto imposto **L. 92.800**
RICHIEDETE IL CERTIFICATO DI GARANZIA



AMPLIFICATORE 6 W A CIRCUITO INTEGRATO

Potenza di uscita e limitazione di spazio sono due caratteristiche che molto difficilmente si riescono a conciliare fra loro. La scatola di montaggio UK 270 è stata progettata per risolvere nel migliore dei modi questo problema che oggi giorno assilla tanto i tecnici quanto i dilettanti.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione:	15 Vc.c. max
Resistenza di carico:	8 Ω
Potenza di uscita:	6 W di picco
Potenza di uscita per distorsione 3%:	2,7 W
Sensibilità ingresso «1» a 1000 Hz, distorsione 3%:	200 mV
Sensibilità ingresso «2» a 1000 Hz, distorsione 3%:	230 mV
Risposta in frequenza (-3 dB):	50 ÷ 15000 Hz
Impedenza d'ingresso «1» a 1000 Hz:	150 k Ω
Impedenza d'ingresso «1» a 100 Hz:	220 k Ω
Impedenza d'ingresso «2» a 1000 Hz:	220 k Ω
Corrente assorbita:	270 mA max

L' amplificatore UK 270 si basa essenzialmente sull'impiego del circuito integrato TAA 611/C, del tipo monolitico, che è stato espressamente studiato per essere utilizzato quale amplificatore in qualsiasi circuito di bassa frequenza dove sia richiesta una bassa corrente di riposo ed una buona risposta in frequenza.

Il TAA 611/C presenta la particolarità di poter essere alimentato con una gamma di tensioni compresa fra 4,5 V e 15 V.

La tensione di alimentazione, ovviamente, influisce direttamente sulla potenza di uscita e, pertanto, le migliori prestazioni, sotto questo punto di vista, si ottengono con la tensione di 14 V con la quale si ottiene una potenza di uscita di picco di 6 W.

CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico dell'UK 270, riportato in figura 1 oltre al circuito integrato TAA 611/C, richiede un numero ridotto di componenti esterni. Essi sono costituiti da pochi condensatori e resistori di accoppiamento e da due potenziometri per la regolazione del volume e della tonalità.

La descrizione logica dell'amplificatore, il quale dispone di due ingressi distinti, l'ingresso piezo 1 e l'ingresso ausiliario 2, verrà eseguita contemporaneamente alle istruzioni per il montaggio dei singoli componenti.

MONTAGGIO

Come per tutti i kit della serie AM-TRON, il montaggio dell'amplificatore UK 270 è facilitato dalla presenza di fotografie, dalla riproduzione serigrafica del circuito stampato e da esplosi di montaggio.

SEQUENZA DI MONTAGGIO

Preparazione della squadretta per il supporto dei potenziometri.

Selezionare: n° 1 circuito stampato, n° 2 potenziometri, n° 1 interruttore, n° 1 squadretta di supporto, n° 2 guarnizioni in gomma, n° 4 viti 2,6 x 5, n° 2 viti 3MA x 6, n° 2 dadi 3MA.

P1 - Potenziometro da 100 k Ω B (lineare) che serve per regolare le frequenze alte. Inserire il cursore nell'apposita fessura in basso, della squadretta, attenendosi a quanto illustrato in figura 2. Per quanto concerne l'esatta posizione dei terminali. Fare aderire la guarnizione in gomma, alla parte frontale e fissare il tutto con 2 viti 2,6 x 4, come chiaramente indicato in figura 2.

P2 - Potenziometro da 200 k Ω B (lineare), avente il compito di consentire la regolazione del livello di uscita. Fissarlo alla squadretta, attenendosi alle stesse istruzioni date per il potenziometro P1.

INT - Interruttore, che nella posizione ON accende l'amplificatore e nella posizione OFF lo spegne. Svitare il primo dado e portare il secondo a circa metà della parte filettata. Innestare l'interruttore nell'apposito foro e fissarlo con il dado sfilato precedentemente. Prima di effettuare la stretta finale controllare che

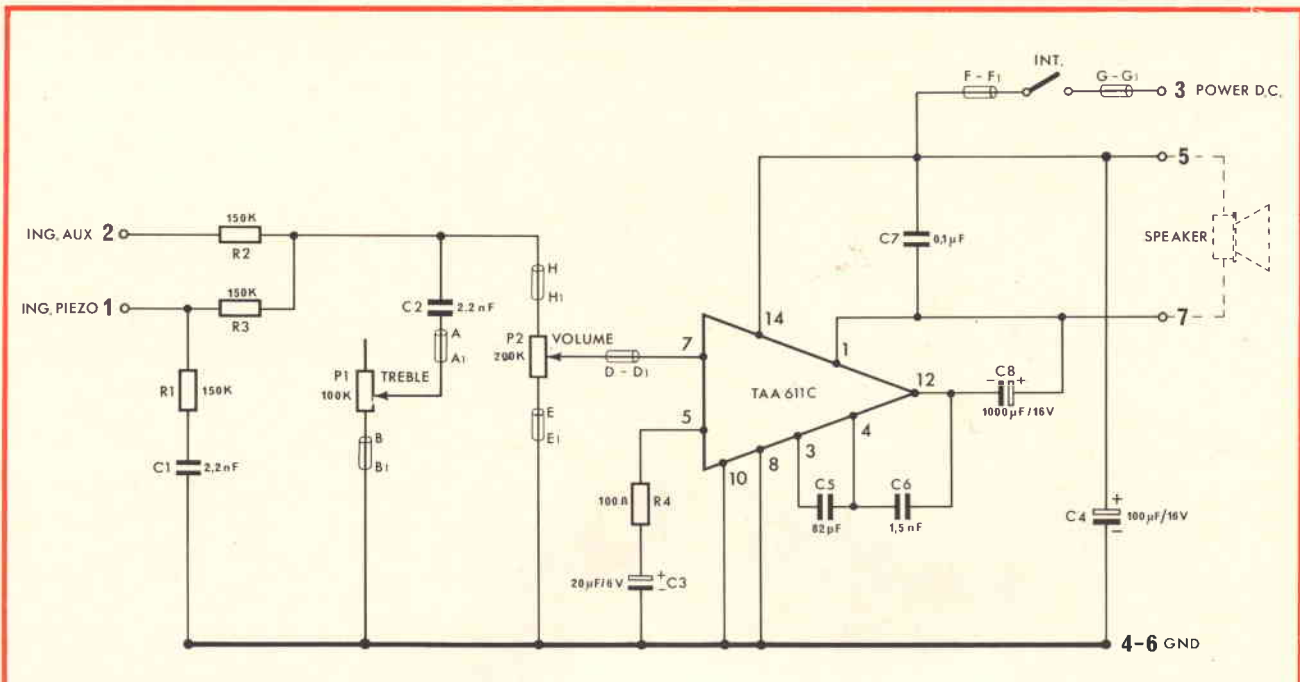


Fig. 1 - Schema elettrico dell'UK 270.

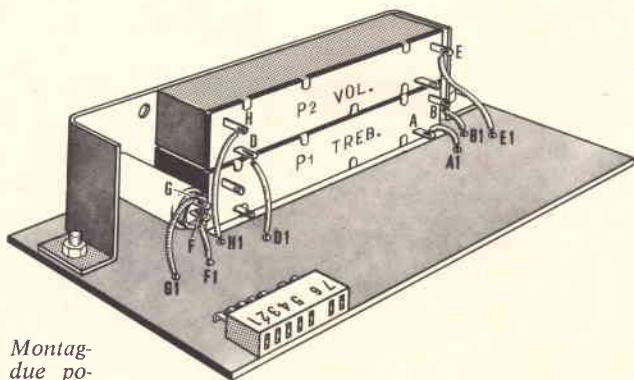


Fig. 2 - Montaggio dei due potenziometri sulla piastra a circuito stampato.

la posizione del terminale corrisponda a quanto indicato in figura 2. Terminate le suddette operazioni si procede a fissare la squadretta, completata, al circuito stampato, impiegando le due viti 3 MA x 6 e i rispettivi dadi come è chiaramente mostrato nelle figure 2 e 6.

Collegamenti tra i potenziometri ed il circuito stampato.

In primo luogo selezionare il filo nudo ed il tubetto isolante sterling, quindi collegare i punti A-A1, B-B1, H-H1, D-D1, E-E1, F-F1, G-G1, come indicato in figura 2.

Per effettuare le suddette operazioni con cognizioni di causa, sarebbe consigliabile individuare sullo schema elettrico, prima di effettuare i collegamenti di cui sopra, le corrispondenti lettere segnate sullo stesso, al fine di comprenderne la loro funzione.

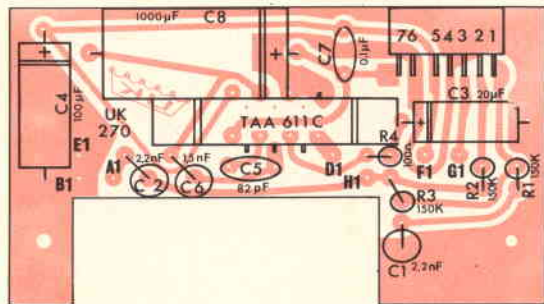


Fig. 3 - Serigrafia del circuito stampato.

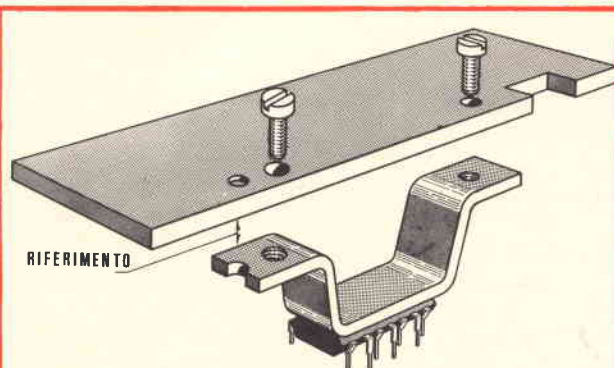


Fig. 4 - Montaggio del circuito integrato TAA 611/C.

MONTAGGIO DEI COMPONENTI

I condensatori ed i resistori dovranno essere montati sul circuito stampato avvalendosi della serigrafia del circuito stesso, riportata in figura 3, e della serigrafia in bianco riprodotta sul circuito stampato.

C1 - Condensatore da 2,2 nF, che in unione a R1 da 150 k Ω inserisce nel circuito una certa equalizzazione (vedere la tabella dei dati caratteristici) in modo da compensare la relativamente bassa impedenza d'ingresso, adattandola perfettamente ad un rivelatore piezoelettrico.

R1 - Resistore da 150 k Ω , relativo al circuito di equalizzazione di cui sopra.

R2 - Resistore da 150 k Ω il cui scopo è quello di non permettere che la regolazione di tono sia influenzata dal carico di ingresso.

R3 - Resistore da 150 k Ω , avente gli stessi scopi di R2 aiutando, in più, ad elevare l'impedenza di ingresso.

C2 - Condensatore da 2,2 nF che lascia passare soltanto le alte frequenze che saranno successivamente avviate verso massa, tramite il potenziometro P1.

R4 - Resistore da 100 Ω che funge da partitore del segnale proveniente dallo stadio finale e che è diretto alla base di

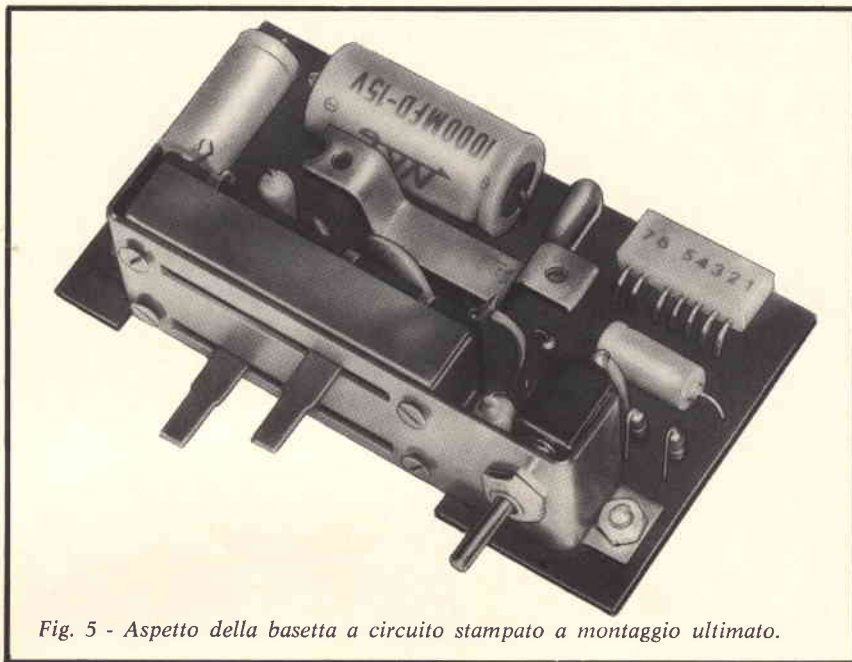


Fig. 5 - Aspetto della basetta a circuito stampato a montaggio ultimato.

T3, in modo da portare il livello di controreazione al punto desiderato.

C3 - Condensatore elettrolitico da 20 μ F

che blocca la componente continua. Inserire, rispettando la polarità, piegare, tagliare e saldare.

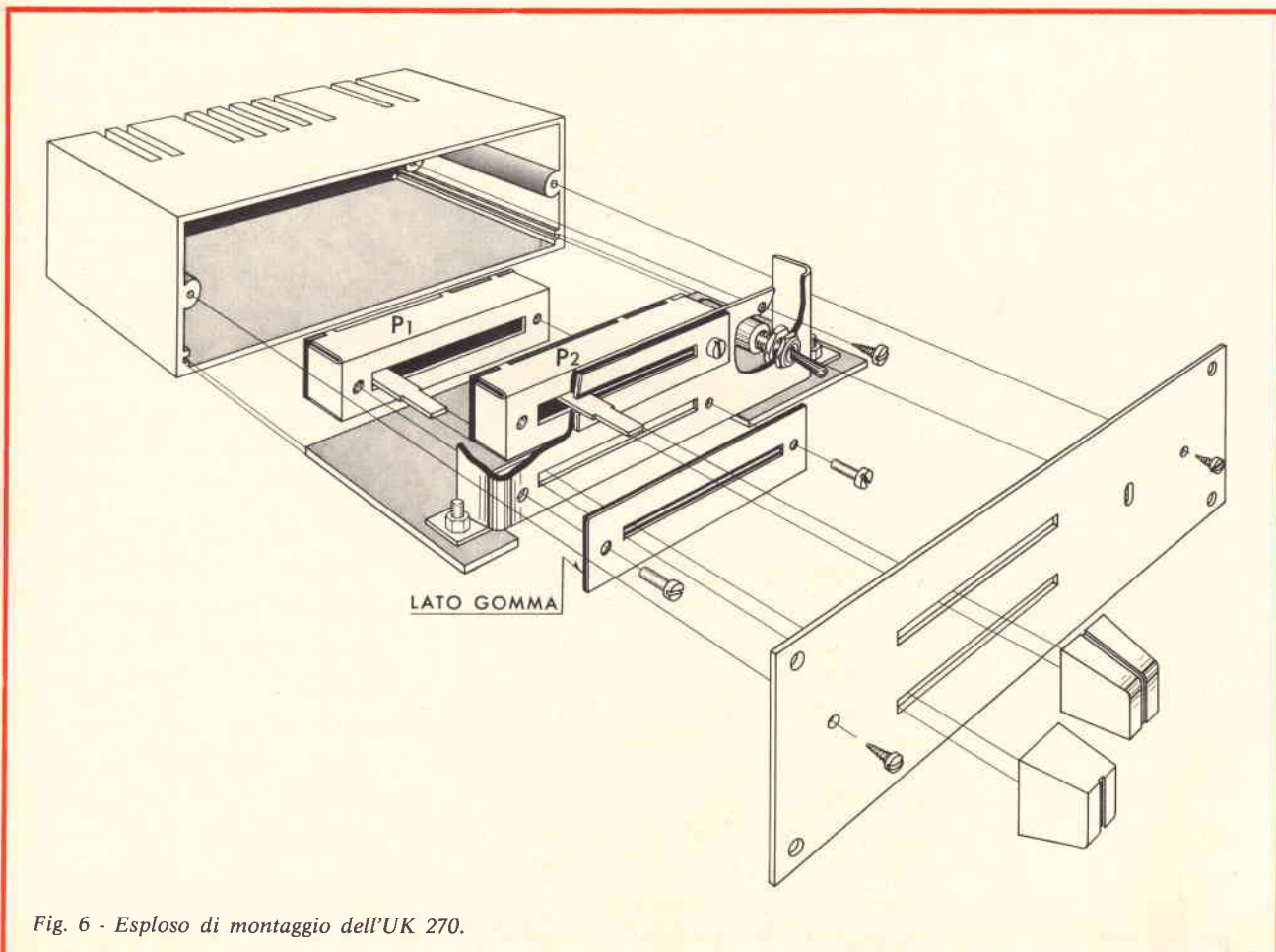


Fig. 6 - Esploso di montaggio dell'UK 270.

TUBI ELETTRONICI



COSTRUZIONE
VALVOLE
TERMOJONICHE
RICEVENTI
PER
RADIO
TELEVISIONE
E
TIPI
SPECIALI



SOCIETÀ ITALIANA
COSTRUZIONI TERMOELETRICHE

Richiedete Listino a:
SICTE - C.P. 52 - Pavia

C4 - Condensatore elettrolitico da 100 μF che serve da disaccoppiamento, qualora il collegamento dell'alimentatore presentasse una resistenza relativamente alta dovuta al conduttore usato.

C5 - Condensatore di rifasamento da 82 pF.

C6 - Condensatore da 1,5 nF, che limita la banda passante superiore controreazionando le frequenze che superano un dato livello.

C7 - Condensatore di rifasamento da 0,1 μF .

C8 - Condensatore elettrolitico da 1000 μF , che avvia all'altoparlante il solo segnale alternato presente sulla mezzaria dei transistori finali. Inserire, rispettando la polarità, piegare tagliare e saldare.

Montaggio della presa a pettine

Prima di procedere alla relativa saldatura è necessario piegare i terminali, operazione questa che è facile da eseguire mediante l'impiego di una piccola pinza. Per effettuare il montaggio nell'esatta posizione vedere la figura 2.

Montaggio del circuito integrato

Per prima operazione si dovrà fissare il dissipatore al circuito integrato mediante 2 viti da 3MA x 6, agendo in modo che la bugnetta sul dissipatore si incastrerà esattamente nel circuito integrato come è chiaramente illustrato in figura 5. Successivamente si inseriranno i terminali del circuito integrato nel circuito stampato procedendo alla loro saldatura.

È necessario avere la precauzione di tenere il dissipatore leggermente distanziato dal condensatore elettrolitico C8.

A questo punto il montaggio può essere considerato terminato. È consigliabile naturalmente controllare nuovamente il montaggio attenendosi in modo particolare alla figura 5 che ne dà una visione d'insieme.

Montaggio nel mobile

Risulta molto facilitato se si tiene sott'occhio la figura 6 nella quale si può osservare che il circuito stampato deve essere fatto scorrere nelle guide laterali del mobiletto. Il fissaggio deve essere effettuato mediante viti autofilettante che passa per la squadretta porta potenziometri.

Si sceglierà poi la mascherina più soddisfacente per il proprio uso, cioè verticale oppure orizzontale, fissandola con due viti autofilettanti.

POSSIBILITÀ D'IMPIEGO

Questo minuscolo amplificatore si presta ai più svariati impieghi ed anche in modi differenti. Per la versione più ricorrente, cioè quale amplificatore di bassa frequenza, avente una potenza di uscita dell'ordine dei 6 W di picco si può utilizzare, per l'alimentazione, l'alimentatore, anch'esso della serie AMTRON UK 600.

20 domande sugli amplificatori audio



quiz

1. Un amplificatore audio operante in classe B:

- a. deve utilizzare tensione di polarizzazione a resistenza di griglia
- b. impiega sempre accoppiamento RC
- c. deve funzionare in opposizione (push-pull) utilizzando accoppiamento trasformatore
- d. non può essere utilizzato quando si debbono amplificare segnali audio.

5. Raffrontando i circuiti per amplificatori di classe A e di Classe B, la principale differenza è rappresentata da:

- a. tipo delle valvole utilizzate
- b. ammontare della tensione di piastra
- c. resistenza di carico occorrente
- d. quantitativi e metodo per ottenere la tensione di polarizzazione.

2. Si pone un condensatore attraverso il resistore catodico:

- a. per mantenere la tensione di polarizzazione
- b. soltanto quando viene utilizzata tensione di polarizzazione di contatto
- c. per ridurre la degenerazione
- d. per impedire guadagno.

6. Si utilizza accoppiamento trasformatore in amplificatori a.f. transistorizzati:

- a. perché si accresce così il guadagno
- b. per poter utilizzare tensione di polarizzazione fissa
- c. per semplificare l'adattamento di impedenza
- d. per ridurre dimensioni e peso.

3. Quale dei seguenti fenomeni apporta maggiore detrimento ad una buona risposta a bassa frequenza in un amplificatore audio?:

- a. costanti a breve tempo
- b. capacità in derivazione
- c. basso fattore di amplificazione
- d. ampiezza del segnale di ingresso:

7. Si può ottenere un maggiore quantitativo di potenza di uscita da un amplificatore audio, utilizzando:

- a. funzionamento in classe A
- b. funzionamento in classe B
- c. funzionamento in classe C
- d. tensione di polarizzazione 0.

4. Scegliete la dizione corretta:

- a. in un amplificatore audio, il primo stadio genera forti quantitativi di energia
- b. la maggior parte degli amplificatori audio provoca contro-reazione per realizzare neutralizzazione
- c. la reazione negativa provoca un accrescimento della risposta di frequenza
- d. la soppressione di disturbi è più importante nello stadio amplificatore di uscita piuttosto che nello stadio amplificatore audio di ingresso.

8. Scegliere la dizione esatta:

- a. vengono utilizzate reti a ponte per alimentare appropriati segnali negli altoparlanti di destra e di sinistra
- b. la tensione di polarizzazione di contatto richiede un segnale di ingresso ad alto livello
- c. le necessità di polarizzazione vengono regolate soltanto dai fabbricanti
- d. vengono utilizzati resistori emittenti ausiliari con transistori per stabilizzare le caratteristiche di temperatura

9. $(\mu E_s)^2 RL / (R_p + R_L)^2$ sta ad indicare:

- a. uscita di tensione
- b. uscita di energia
- c. guadagno di energia
- d. guadagno di tensione.

10. Quale dei seguenti fenomeni è maggiormente necessario per una buona risposta ad alta frequenza?

- a. ampia capacitanza in derivazione
- b. costanti a lungo termine
- c. modesta capacitanza in derivazione
- d. basso valore della tensione di polarizzazione.

11. Un amplificatore di potenza richiedente un carico di 7000Ω è accoppiato mediante un trasformatore ad un altoparlante da 16Ω . Il rapporto delle rotazioni del trasformatore dovrebbe essere:

- a. per triodi, uguale a E_p/μ
- b. uguale a $437/I$
- c. approssimativamente $20/I$
- d. rapporto tensione/ 2π

12. Il maggior vantaggio che si trae quando si utilizza tensione di polarizzazione di contatto è rappresentato da:

- a. minore ronzio
- b. più alto μ
- c. maggiore possibilità di maneggio del segnale
- d. maggiore guadagno.

13. Si utilizza una valvola elettronica invertitrice di fase per:

- a. assicurare reazione degeneratrice
- b. assicurare un segnale fuori fase per funzionamento in opposizione (push-pull) in circuiti accoppiati RC
- c. solamente per stereofonia
- d. eliminare la presa centrale del trasformatore.

14. Scegliete la dizione esatta:

- a. quando ha luogo il funzionamento in opposizione (push-pull) il nucleo del trasformatore di uscita raggiunge con maggiore probabilità la saturazione magnetica
- b. nel funzionamento in opposizione (push-pull) di classe A, se una valvola brucia, l'altra valvola risulta sovraccaricata
- c. si può impiegare un derivatore catodico per equilibrare l'impedenza
- d. la corrente secondaria di un trasformatore viene ad essere diminuita abbassando la tensione

15. $\mu R_L / (R_L + r_p) =$

- a. resistenza di carico
- b. fattore di amplificazione della valvola utilizzata
- c. guadagno di stadio
- d. tensione di polarizzazione occorrente.

16. L'impiego di una più forte valvola amplificatrice di micro audio tensione:

- a. varrà ad elevare il voltaggio di piastra
- b. migliorerà il guadagno di stadio
- c. ridurrà la tensione di polarizzazione
- d. accrescerà la resistenza piastra-carico.

17. In un amplificatore a valvola di classe A, la tensione di polarizzazione occorrente deve essere:

- a. uguale al valore efficace (valore medio quadratico) del segnale di griglia
- b. 0,636 del livello massimo del segnale
- c. uguale o maggiore del valore di punta del segnale di griglia
- d. uguale a E_p/μ

18. Contro-reazione degeneratrice:

- a. provocherà un aumento di guadagno
- b. renderà mandatoria la tensione di polarizzazione catodica
- c. migliorerà la risposta di frequenza
- d. provocherà distorsione.

19. Quando si utilizza un divisore di tensione per ottenere la polarizzazione:

- a. viene di norma messa a terra una presa sul divisore
- b. questo viene impiegato soltanto per amplificatori audio in un apparato trasmittente
- c. si deve utilizzare un invertitore di fase per ottenere tensione di polarizzazione negativa
- d. il catodo si collega ad una presa sul resistore.

20. Scegliete la dizione esatta:

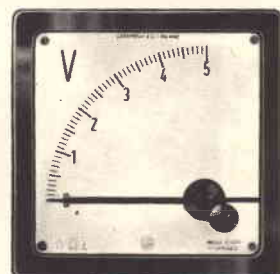
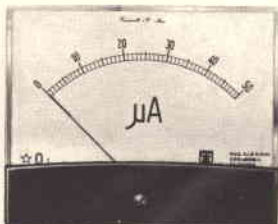
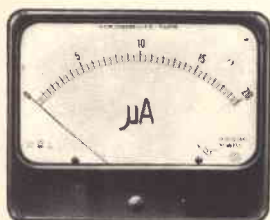
- a. Si deve utilizzare una fonte di energia separata per ottenere tensione di polarizzazione
- b. La tensione di polarizzazione viene utilizzata per fissare il punto di funzionamento sulla curva caratteristica della valvola
- c. la tensione di polarizzazione deve essere sempre uguale al valore quadratico (valore di efficacia) del segnale
- d. Le valvole utilizzano per stabilizzazione l'aliquota avanzata della tensione di polarizzazione.

Le risposte verranno pubblicate sul n. 7.

ITALY
CIC
M

Cassinelli & C.

FABBRICA STRUMENTI
E APPARECCHI ELETTRICI DI MISURA



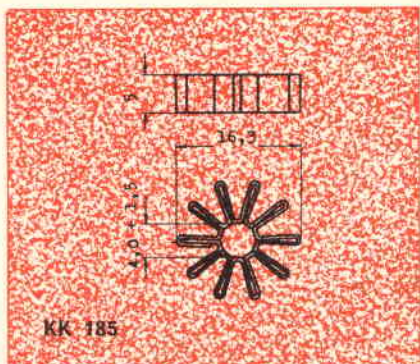
VIA GRADISCA, 4
TELEFONI 30.52.41/47
30.80.783
20151-MILANO

DEPOSITI IN ITALIA :

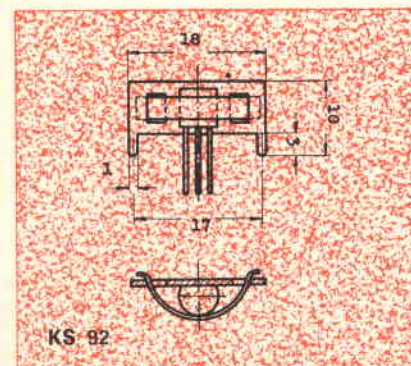
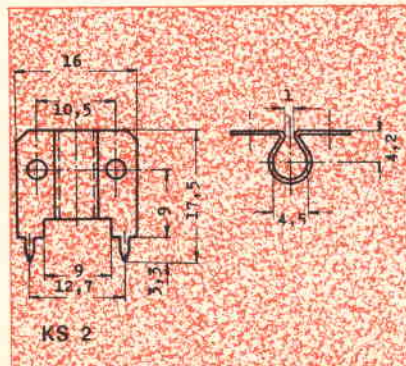
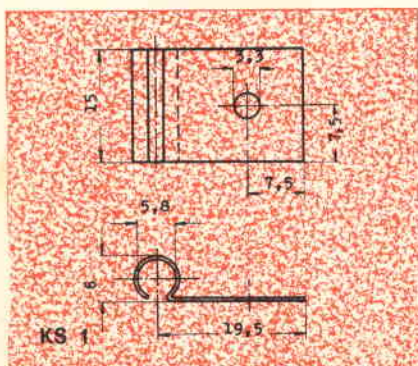
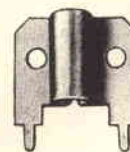
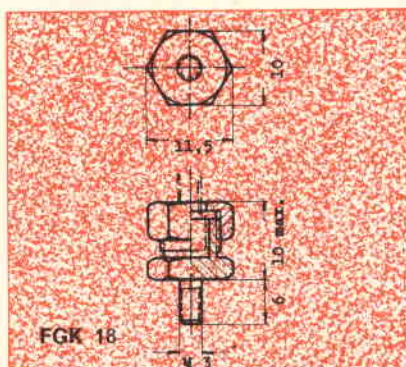
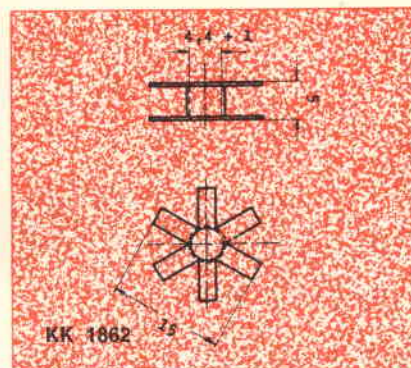
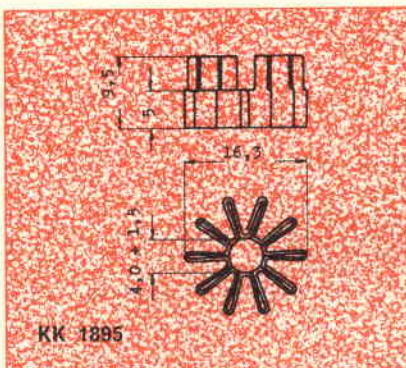
BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari, 13
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10
CATANIA - RIEM
Via Cadamosto, 18
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo, 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago, 18

TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis
PADOVA - Luigi Benedetti
C.so V. Emanuele, 103/3
PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe
Via Tiburtina, trav. 304
ROMA - Tardini di E. Cereda e C.
Via Amatrice, 15

dissipatori termici per transistor



N° Originale	Materiale	per contenitori TO	Resistenza termica
KK 185	bronzo stagnato e brunito	TO 18-24-40-44	60°C/W
KK 1895	bronzo stagnato e brunito	TO 18-24-40-44	48°C/W
KK 1862	ottone al 95%, brunito	TO 18-24-40-44	85°C/W
FGK 18	alluminio nero ossidato	TO 18	65°C/W
KS 1	rame brunito	TO 1	85°C/W
KS 2	rame stagnato	TO 1	80°C/W
KS 92	rame stagnato, con linguetta in acciaio	TO 92	90°C/W



generalità ed applicazioni

sesta parte

di P. SOATI



radiotecnica

Concludiamo questa breve panoramica dedicata ai circuiti oscillatori intrattenendoci rapidamente su alcune varianti relative ai circuiti che abbiamo preso in considerazione nella puntata precedente e che sono conosciute tanto in campo professionale quanto in quello dei radioamatori.

In primo luogo parleremo del famoso circuito VFO che significa variable frequency oscillator, e che in italiano si traduce letteralmente oscillatore a frequenza variabile.

Il VFO è un circuito notevolmente stabile, che sovente viene sostituito ai circuiti oscillanti controllati a cristallo, per il fatto che presenta il notevole vantaggio di consentire lo spostamento di frequenza da un capo all'altro della gamma prescelta, senza dover per questo ricorrere all'impiego di commutatori.

Un oscillatore a frequenza variabile, come è mostrato in figura 1, necessita dell'impiego di due tubi elettronici, oppure di due transistori, i quali sono collegati fra loro aperiodicamente. La potenza di uscita deve essere sempre inferiore a quella che i tubi sono in grado di fornire, in modo da ridurre sensibilmente i fenomeni di riscaldamento, od altri; ciò è assolutamente indispensabile per assicurare all'oscillatore la massima stabilità possibile in frequenza.

In un circuito VFO mentre il rapporto induttanza-capacità (L/C)

deve essere mantenuto molto basso, nella costruzione della bobina si debbono avere delle particolari attenzioni dato che la sua costituzione deve essere molto solida e compatta in modo che non possa essere soggetta a dei fenomeni di deformazione con il passare del tempo.

Riferendoci al circuito di cui alla figura 1 e susseguenti, ed in modo particolare agli oscillatori che sono costruiti mediante l'impiego di tubi elettronici, è indispensabile che i

componenti che costituiscono il circuito oscillante vero e proprio, ed in questo caso la bobina L1 ed i condensatori C1 e C2, siano mantenuti distanti da qualsiasi fonte di calore ed inoltre il circuito di alimentazione deve essere accuratamente stabilizzato mediante l'impiego di tubi al neon, stabilo-volt, diodi zener eccetera.

Un'altra fra le principali caratteristiche del circuito oscillante a frequenza variabile è quella di avere

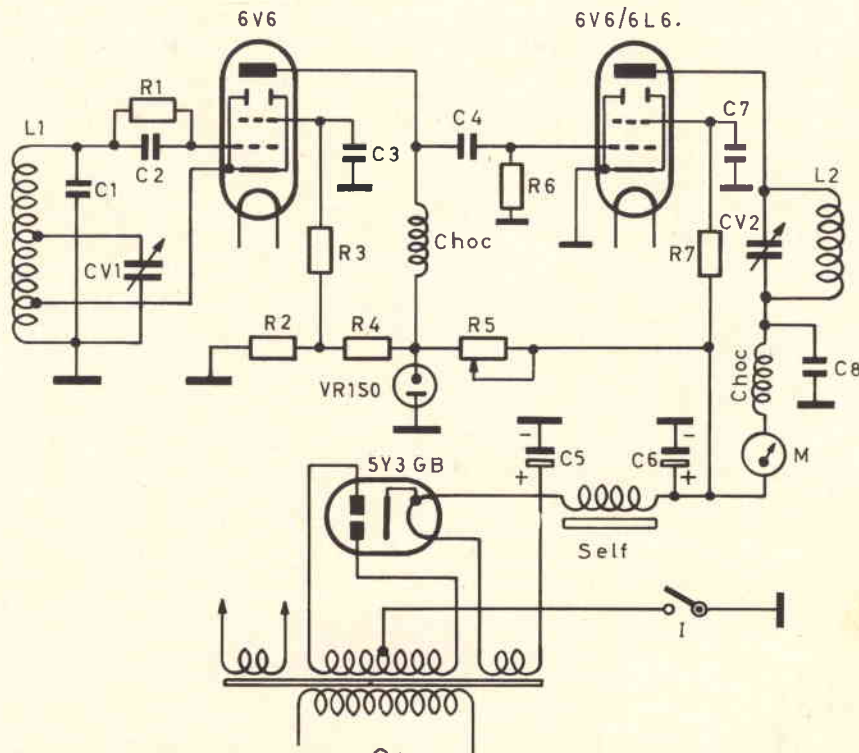


Fig. 1 - Classico circuito VFO (variable frequency oscillator) cioè oscillatore a frequenza variabile.

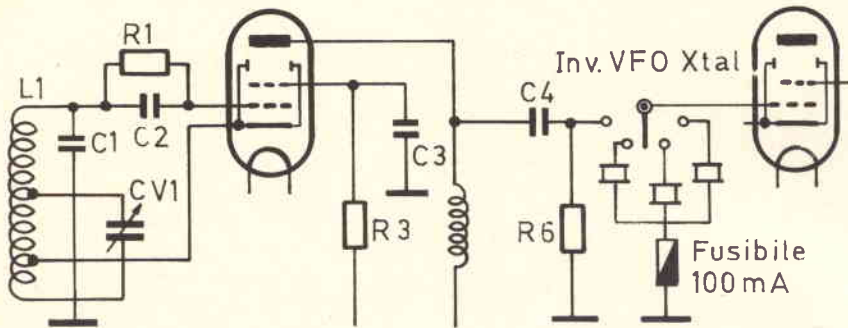


Fig. 2 - Circuito VFO, commutabile con circuito indipendente controllato a cristallo.

il circuito di placca del tubo oscillatore non accordato mentre il secondo tubo funge da duplicatore di frequenza. Ciò evidentemente consente di ottenere una maggiore stabilità in frequenza.

Nei circuiti VFO per radioamatori sono molto impiegati i tubi 6AQ5, EL41, 6L6 e 6V6.

La figura 2 si riferisce ad uno schema elettrico molto in uso presso i radioamatori il quale mediante l'impiego di un commutatore, consente il rapido passaggio della posizione di VFO a quella di controllo a cristallo.

In quest'ultimo caso il commutatore consente di inserire nel circuito cristalli di valori differenti in modo

da avere a disposizione più frequenze stabilizzate a quarzo.

La figura 3 si riferisce invece ad un classico oscillatore a frequenza variabile nel quale si impiegano tre tubi differenti e di un oscillatore a cristallo del tipo Pierce, ad un solo tubo.

In questo circuito sono stati utilizzati dei tubi elettronici 6SK7, 2-6V6 (oppure 2-6F6) ed un tubo 6C5, ed il passaggio da un tipo di oscillatore all'altro avviene, anche in questo caso, mediante l'impiego di un commutatore.

L'induttanza L1 è accordata per la gamma dei 160 metri (1900 kHz) ed è costituita da 44 spire unite di filo da 8/10, avvolte su un

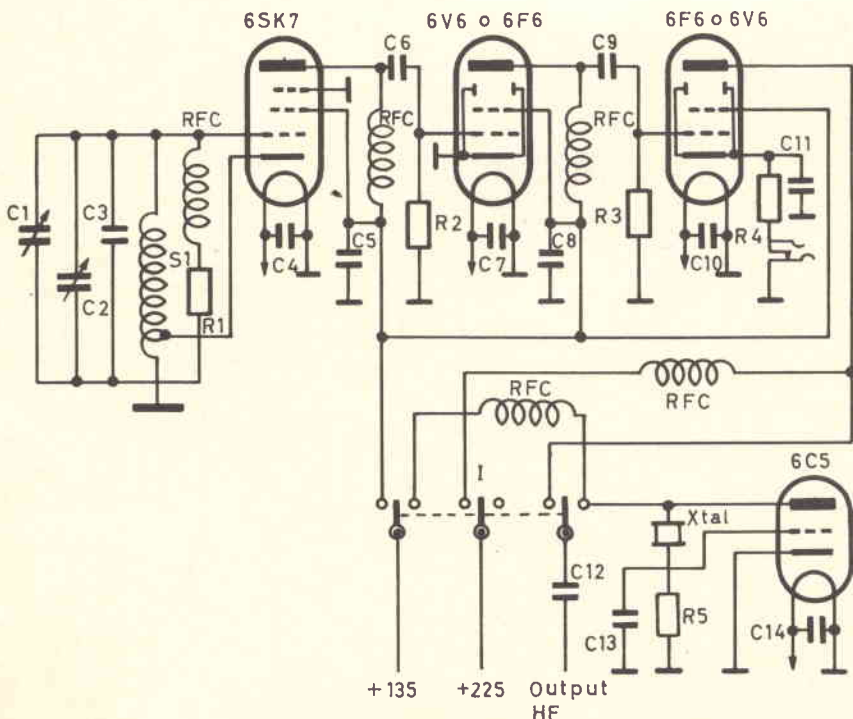


Fig. 3 - Circuito VFO a tre valvole completo di oscillatore a quarzo Pierce.

supporto di 4 cm di diametro, mentre la presa catodica deve essere effettuata alla 14^a spira. Il supporto può essere di tipo normale.

Il valore degli altri componenti è il seguente: R1 - R2 = 50 kΩ 1/2 W; R3 = 100 kΩ 1/2 W; R4 = 220 Ω 5 W; R5 = 50 kΩ 1/2 W; RFC = impedenza national R100.

C1 = 100 pF; C2 = 150 pF; C3 = 200 pF a coefficiente di temperatura; C4 - C5 = 0,01 μF; C6 = 50 pF; C7 - C8 = 0,01 μF; C9 = 50 pF; C10 - C11 = = 0,01 μF; C12 = 3000 pF mica; C13 = 200 pF mica; C14 = = 0,01 μF.

Da notare che, in un circuito del genere, se usato in CW, la manipolazione di catodo permette di lavorare in BK.

ESEMPI PRATICI DI CIRCUITI VFO

La figura 4 si riferisce ad un circuito pilota per trasmettitori ad uso dei radioamatori nelle gamme dei 10, 15, 20, 40 e 80 m, noto con la sigla G 4/102 V. Questo VFO permette di pilotare due valvole del tipo 807 ed impiega una valvola 6J5GT quale oscillatrice tipo Clapp, una valvola 6AU6, separatrice e moltiplicatrice per le gamme dei 10, 15 e 20 m ed infine una valvola 6L6 che funge da pilota e moltiplicatrice, per le stesse gamme.

L'accordo del circuito oscillatore si ottiene mediante un condensatore variabile le cui sezioni sono diversamente collegabili fra loro.

La taratura dei singoli circuiti viene effettuata sia mediante dei trimmer capacitivi sia mediante la regolazione dei nuclei delle induttanze.

Il circuito anodico finale dispone, per ogni gamma di lavoro, di una apposita bobina da accordare sulla gamma stessa.

Il livello di uscita del segnale prodotto dalla valvola finale può essere variato, naturalmente entro certi limiti, modificando la tensione applicata alla griglia schermo della valvola.

Le Industrie Anglo-Americane in Italia Vi assicurano un avvenire brillante

INGEGNERE

regolarmente iscritto nell'Ordine di Ingegneri Britannici

Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e conseguire tramite esami, i titoli di studio validi:

INGEGNERIA Elettronica - Radio TV - Radar - Automazione - Computers - Meccanica - Elettrotecnica ecc., ecc.

LAUREATEVI

all'UNIVERSITA' DI LONDRA

seguendo i corsi per gli studenti esterni « University Examination »: **Matematica - Scienze - Economia - Lingue ecc...**

RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-3-'63

- una **carriera** splendida
- un **titolo** ambito
- un **futuro** ricco di soddisfazioni

Informazioni e consigli senza impegno - scrivetece oggi stesso



BRITISH INST. OF ENGINEERING
Italian Division

10125 TORINO - Via P. Giuria 4/s



Sede centrale a Londra - Delegazioni in tutto il mondo

NOVITA' 1971

E' USCITO IL NUOVO CATALOGO N. 44-S - TUTTO PER IL MODELLISMO

LA PIU' COMPLETA RASSEGNA
MODELLISTICA EUROPEA
UNA GUIDA INDISPENSABILE
AL MODELLISTA INTELLIGENTE

Scatole di montaggio - Disegni - Attrezzature
- Motorini a scoppio, elettrici - Miscela - Balsa
in tavolette e listelli - Ruote - Eliche - Accessori
di tutti i tipi - Decalcomanie - Radiocomandi
- Tutto per il modellismo.

MODELLI
NAVALI
MODELLI
VOLANTI
ACCESSORI
ATTREZZATURE
PER
MODELLISTI
DISEGNI
MOTORINI
LEGNO BALSIA
TILLO
COMPENSAZI
EDIZIONI
PRODUZIONE
COMMERCIO
IMPORT-EXPORT



AEROPICCOLA
CORSO SOMMEILLER, 24 - 10125 TORINO
tutto per il modellismo

catalogo n. 44

MIGLIAIA DI ARTICOLI ILLUSTRATI DETTAGLIATI CON RELATIVI PREZZI AL PUBBLICO

Chiedeteci subito il catalogo n. 44-S inviandoci L. 350 - Non si spedisce assolutamente contrassegno

AEROPICCOLA

CORSO SOMMEILLER, 24
10128 TORINO

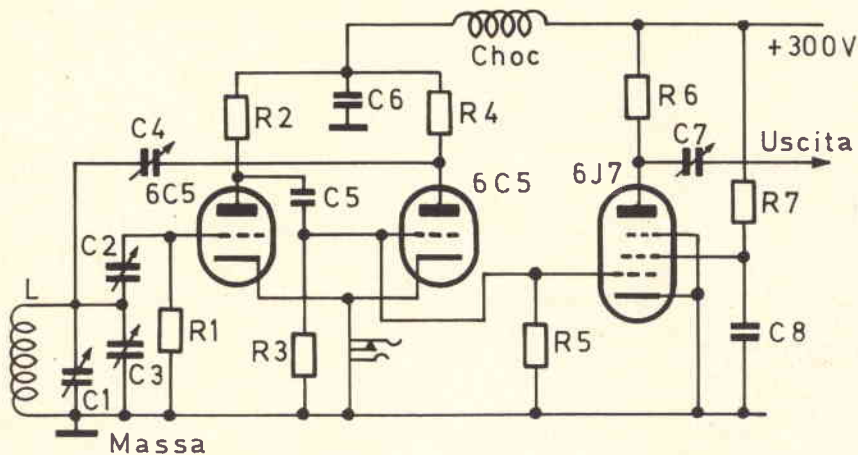


Fig. 4 - Gruppo pilota VFO per trasmettitori ad uso dei radioamatori G4/102/V.

La figura 5 si riferisce invece ad un altro tipo di VFO, G4/105, la cui stabilità in frequenza si ottiene miscelando con un generatore stabilizzato a quarzo il segnale di un generatore a frequenza regolabile relativamente bassa, con copertura di 500 kHz sulle gamme degli 80, 40, 20 e 15 m e di 1 MHz nella gamma dei 10 m.

Il VFO G4/105 consente di pilotare due valvole 807, oppure 6146, tanto in AM quanto in CW, sotto qualsiasi condizione di lavoro continua od intermittente (CCS o ICAS).

La valvola oscillatrice è una 6U8, la cui sezione pentodica è impiegata per la generazione delle frequenze

regolabili relativamente basse, mentre la sezione triodica è utilizzata per la generazione delle frequenze fisse controllate a quarzo.

L'oscillatore a frequenza regolabile non è altro che un classico circuito CLAPP, nel quale è stato mantenuto un ottimo rapporto induttanza-capacità, in modo da ottenere la massima stabilità possibile in frequenza. I condensatori, a coefficiente termico opportunamente scelti, garantiscono la stabilità durante il periodo di riscaldamento riducendo sensibilmente il tempo di assestamento termico.

Le interferenze tra l'oscillatore a frequenza regolabile e gli stadi successivi sono state ridotte al minimo

facendo oscillare il pentodo tra il catodo e la griglia-schermo e derivando dal circuito di placca, con il solito accoppiamento aperiodico, il segnale che deve essere avviato alla valvola successiva.

Le frequenze per l'oscillatore regolabile sono esattamente:

5 ÷ 5,5 MHz per le gamme degli 80, 40, 20 e 15 m

5 ÷ 6 MHz per la gamma dei 10 m.

La sezione triodica della valvola 6U8 è utilizzata per generare le frequenze controllate a quarzo ed i cristalli sono inseriti tra placca e griglia. Per le gamme 80, 40, 20 e 15 m i cristalli oscillano sulla frequenza fondamentale e pertanto agiscono direttamente nel circuito oscillante.

Per le due gamme dei 10 m i cristalli oscillano invece su di una frequenza armonica e pertanto sono inseriti unitamente ad un circuito accordato regolabile su 23 e 24 MHz.

La frequenza del generatore regolabile e quella del generatore a frequenza fissa controllata a cristallo, sono applicate in parallelo alla valvola 6AH6 che funge da miscelatrice.

Il segnale presente nel circuito di placca di questa valvola si ottiene perciò mediante il battimento fra le suddette due frequenze, e viene applicato alla griglia della valvola finale 6CL6, tramite un circuito di accoppiamento formato da una serie di bobine alternativamente inseribili, ognuna accordata sul centro di ciascuna gamma.

Il tasto per la trasmissione con onda continua, che si usa in CW, dovrà essere inserito tra il catodo della valvola 6AH6 e la massa. Questa soluzione facilita notevolmente il lavoro poiché essendo tutte le frequenze degli oscillatori fuori delle gamme di trasmissione, gli oscillatori stessi possono essere lasciati in funzione anche durante la ricezione la quale non è disturbata.

La valvola 6CL6 fornisce una potenza ad alta frequenza che è sufficiente, come abbiamo detto per pilotare due valvole 807, od altre di tipo similare, e per garantire la sua perfetta stabilità essa è stata debitamente neutralizzata con una capacità regolabile di 1 ÷ 8 pF.

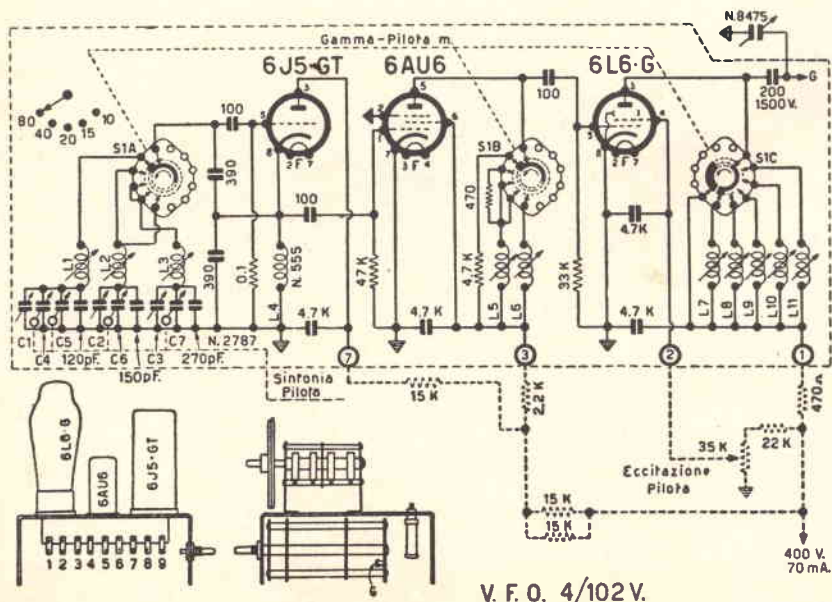


Fig. 5 - Gruppo pilota VFO, G4/105 stabilizzato a quarzo.

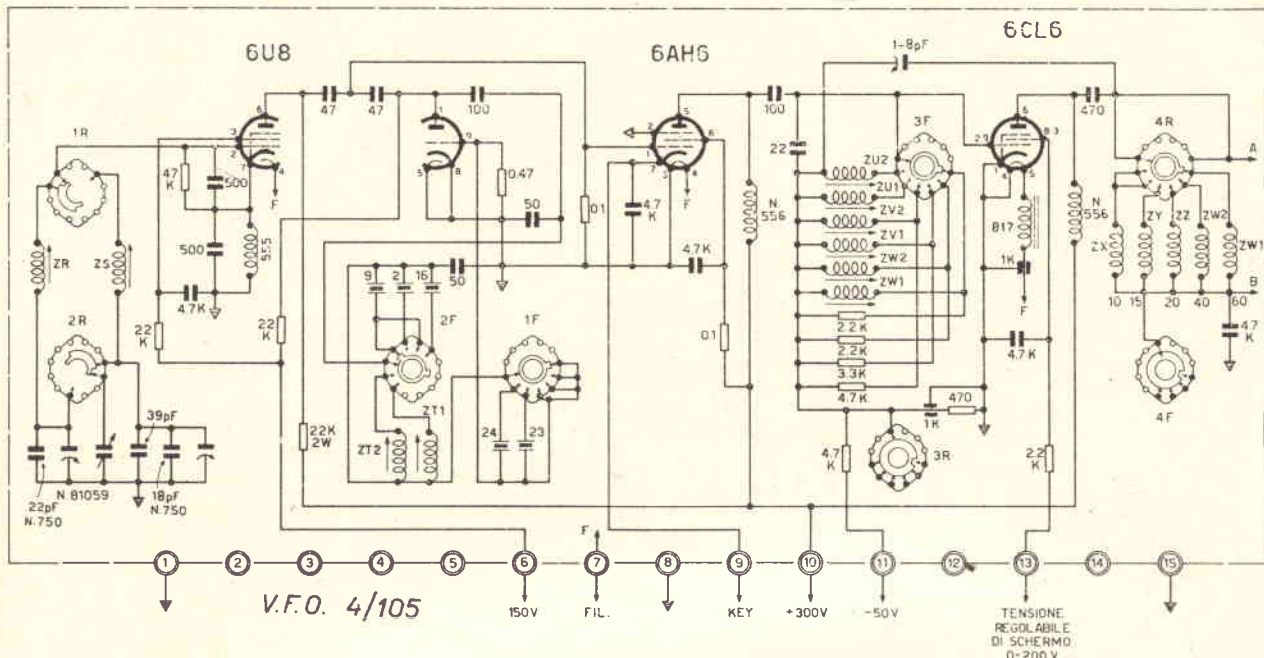


Fig. 6 - Oscillatore a frequenza variabile del tipo Franklin ad elevata stabilità.

OSCILLATORE VFO TIPO FRANKLIN

Il circuito illustrato in figura 6, si riferisce ad un oscillatore del tipo Franklin, il quale presenta delle notevoli doti di stabilità anche se la sua potenza di uscita è piuttosto bassa.

Un circuito del genere è solitamente impiegato ogni qualvolta sia necessario conciliare la necessità di disporre di un oscillatore a frequenza variabile che presenti una stabilità in frequenza assolutamente costante.

Osservando il circuito di figura 6 si può notare come l'oscillatore sia affiancato da uno stadio in tampone il cui compito è per l'appunto quello di dare al circuito Franklin

le stesse caratteristiche di stabilità propria dei circuiti controllati a quarzo. Pertanto la valvola 6SJ7, che è per l'appunto la valvola che funge in tampone, assicura un perfetto isolamento tra il circuito oscillatore e gli altri stadi del trasmettitore, condizione che è indispensabile se si desidera ottenere un elevato grado di stabilità.

La tensione di uscita viene prelevata dalla placca della valvola 6SJ7 mediante un condensatore variabile che permette di ottenere le migliori condizioni possibili per il pilotaggio degli stadi seguenti.

Il jack che è inserito nel catodo del circuito oscillante ha due scopi distinti; può essere utilizzato per lo inserimento di un milliamperometro il cui compito è quello di controlla-

re che l'assorbimento in corrente sia regolare, e per l'inserimento del tasto con relativo funzionamento in BK (break-in).

La bobina L può essere accordata; mediante il condensatore C1, tanto sulla gamma dei 160 m quanto in quelle degli 80 e 40 m. Essa si costruisce avvolgendo 45 spire unite di filo di rame smaltato, del diametro di 8/10, su un supporto avente il diametro di 40 mm, è possibile accordare il circuito tanto su 160 m quanto su 80 m.

Mentre la sintonia della gamma si esegue agendo sul condensatore variabile C3, i condensatori C2 e C4 a bassa capacità, permettono di effettuare una corretta messa a punto del circuito e di mantenere la regolarità delle oscillazioni.



TASTO ELETTRONICO PER RADIOAMATORI

UK 850

Prezzo netto imposto L. 15.500



REPERIBILE PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA G.B.C.



POTENZIOMETRI A CURSORE

Il contatto fra il cursore, che effettua uno spostamento lineare, e l'elemento resistivo avviene per mezzo di due lamelle striscianti tenute in pressione mediante una molla stampata.

La particolarità costruttiva di tali potenziometri consente di individuare, a colpo d'occhio, l'esatto punto della regolazione; essi offrono, inoltre, soluzioni completamente nuove nel campo della progettazione. La manopola, in polistirolo nero con fresatura centrale, è fornita con il potenziometro.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Involucro: lamiera tranciata anodizzata e passivata

Isolamento: resina fenolica

Terminali: quattro, a saldare, numerati 1 e 3 = estremità dell'elemento resistivo
2 = contatto centrale (doppio)

Corsa utile: 60 ± 1 mm; 45 ± 1 mm;
 30 ± 1 mm

Forza di azionamento: $50 \div 350$ g

Forza d'arresto a fine corsa: $\cong 5$ kg

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Valori standard: 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50 -
100 - 200 - 500 - 1000 - 2000 k Ω

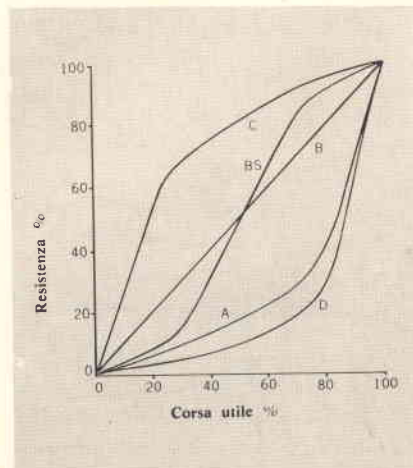
Tolleranza: ± 30 %

Curve: A - B - C - D - BS (ved. grafico)

Potenza: 0,1 - 0,25 - 0,5 W (curva B)
0,5 - 0,125 - 0,25 W (curve A-C-D-BS)

Tensioni di lavoro:
200 - 350 V c.c. (curva B)
150 - 350 V c.c. (curve A-C-D-BS)

CURVE	POTENZA - W -					TENSIONE DI LAVORO - V.c.c. -			TIPO	
	0,05 1/20	0,1 1/10	0,125 1/8	0,25 1/4	0,5 1/2	150	200	350	a pista singola	a doppia pista
A	■		■	■		■		■	EVA-GOA EVA-HOA EVA-JOA	EVB-HOA EVB-JOA
B		■		■	■		■	■	EVA-GOA EVA-HOA EVA-JOA	EVB-HOA EVB-JOA
C	■		■	■		■		■	EVA-GOA EVA-HOA EVA-JOA	EVB-HOA EVB-JOA
D	■		■	■		■		■	EVA-GOA EVA-HOA EVA-JOA	EVB-HOA EVB-JOA
BS	■		■	■		■		■	EVA-GOA EVA-HOA EVA-JOA	EVB-HOA EVB-JOA



Distribuiti dalla G. B. C. Italiana s. a. s.
V.le Matteotti, 66 - 20092 Cinisello B.



informazioni commerciali

il punto di vista dei sindacati FIM - FIOM - UILM sulla situazione del settore radio TV

In campo industriale si parla di crisi del settore radio-TV e come unica soluzione si propone l'installazione anche in Italia della televisione a colori. Come stanno le cose, in realtà?

Non c'è dubbio che il settore radio-televisivo attraversi un momento di difficoltà. Le vendite all'interno sono diminuite, anche le esportazioni, che pure hanno continuato a crescere sino alla fine dello scorso anno, non appaiono più sufficienti a sostenere un elevato ritmo di sviluppo. Questi fatti sono reali e non li vogliamo, nè li dobbiamo negare. Dal 1967 ad oggi il valore della produzione dell'elettronica civile è diminuito costantemente e la situazione si è fatta più seria alla fine del '70.

Le vendite di televisori, ad esempio, si concentrano soprattutto nei portatili, apparecchi più piccoli e di minor costo.

Le vendite delle radio sono in aumento soprattutto per la diffusione degli apparecchi nelle autovetture.

Fermarsi a questi elementi, però, significa restare alla superficie dei problemi: accettare la logica del grande capitale.

Un elemento da sottolineare è che viene portata avanti una ristrutturazione dell'intero settore. Già oggi si calcola che circa il 65/70% della produzione di televisori (l'apparecchio più importante) sia controllata da aziende estere o, comunque, collegate finanziariamente a gruppi esteri. Per restare a Milano, ricordiamo che l'Imperial fa capo al

gruppo AEG-Telefunken (la 29ª società europea per fatturato), che Fimi-Phonola e Philips sono controllate dalla società olandese Philips (al 3º posto tra le società europee). La Minerva è controllata dalla Grundig, la Philco appartiene al gruppo Ford, ecc. Anche nelle altre provincie le cose non stanno diversamente.

Nelle due più grandi aziende romane del settore, Autovox e Voxson, sono entrati gli americani nella prima e gli inglesi nella seconda.

Le difficoltà sono reali, ma è anche vero che di queste difficoltà si approfitta. Così, la Magnetofoni Castelli sta ristrutturandosi, trasferendo i propri stabilimenti, andando alla ricerca di quelle zone dove la combattività e le retribuzioni sono minori.

Quando diciamo che la crisi viene strumentalizzata non neghiamo l'esistenza di un rallentamento, talvolta anche forte, delle vendite, ma richiamiamo l'attenzione che si fa della crisi.

E' significativo che alcune aziende — come la Mivar — smobilitino le loro linee per subappaltare a terzi la produzione.

LE CONDIZIONI DEL MERCATO

E' vero che le vendite vanno relativamente male, ma è anche vero che solo in modo semplicistico si può parlare di saturazione del mercato. Mediamente — secondo un'indagine della Banca d'Ita-

lia — il 70% delle famiglie italiane ha un televisore. Si dice che è difficile raggiungere l'altro 30% perchè abita in zone dove l'emissione televisiva non arriva.

C'è del vero in questo, ma è anche vero che le famiglie con reddito più basso hanno il televisore in misura ben minore. Basterà portare due dati — sempre della Banca d'Italia: tra le famiglie che hanno un reddito annuo con meno di 600.000 lire solo un terzo ha un televisore; tra quelle che hanno un reddito con oltre 3 milioni e mezzo di Lire ben il 91,6% ha il televisore.

Ancora, per le famiglie che hanno un reddito da 600 a 1 milione di lire il televisore è diffuso per il 58%. Sono dunque i prezzi dei televisori e degli altri apparecchi, in rapporto al reddito dei lavoratori a limitare le vendite.

LA TV A COLORI

Si dice, da parte dei costruttori che è necessaria la televisione a colori per rimettere in sesto il mercato.

Cosa c'è di vero in questo?

Vediamo come stanno le cose nei paesi dove la televisione a colori è già in funzione.

In Germania dopo due anni e mezzo di televisione a colori sono stati venduti circa 650.000 televisori a colori su un totale di 15-16 milioni di apparecchi esistenti. In Inghilterra si vendono 100.000 televisori a colori all'anno.

In Svizzera dopo un anno di televisione a colori su quasi un milione di apparecchi quelli per il colore erano meno di 8.000. E se le cose potessero venir risolte tranquillamente dalla TV a colori come mai in Germania gli operai della AEG-Telefunken del settore radiotelevisione sono stati ad orario ridotto in dicembre e in gennaio?

Del resto, negli ambienti industriali si sa bene che non vi sono molte illusioni per il mercato italiano.

Un televisore a colori costerà, presumibilmente dalle 300 alle 500.000 lire (a seconda della grandezza e della

qualità). Quanti se ne potranno vendere?

Secondo le più rosee previsioni nei prossimi cinque anni si dovranno vendere 500.000 televisori a colori.

Quello che è vero, invece, è che il Governo deve dire subito e definitivamente se la televisione si farà o non si farà e quale sistema sarà adottato.

L'incertezza attuale è la cosa peggiore e chi ne fa le spese sono i lavoratori.

Sappiamo che la televisione a colori non risolverebbe il problema - almeno immediatamente - e anzi, ne creerebbe di nuovi, sia per i forti costi che comporta, sia perché faciliterebbe un'ulteriore concentrazione e una più forte penetrazione del capitale estero. Ma sappiamo anche che una decisione, in senso o in un altro, deve venire presa.

I problemi che stanno davanti ai lavoratori sono, dunque, seri.

Per questo non riteniamo che il problema possa venire risolto semplicemente col ricorso alla Cassa Integrazione Guadagni. Questa va bene per specifiche situazioni, ma se generalizzata senza precisi impegni coprirebbe solo una spinta alle dimensioni, alla riduzione dell'occupazione. Bisogna prevedere possibili modifiche nella struttura produttiva delle aziende, garanzie quanto all'occupazione, piani di sviluppo ben precisi.

progressi dell'industria elettronica in Belgio

Malgrado alcuni sintomi superficiali gli auspici dell'industria elettronica belga, per il 1971, sono buoni.

Il Paese mostra gli stessi sintomi di malessere economico che angustiano i suoi partner del Mercato Comune. La inflazione sta apparendo in lontananza e per combatterla, il Belgio è ricorso dal 1 Gennaio ad una nuova forma di tassazione. Il ritmo dello sviluppo economico che nel 1970 è oscillato intorno al 5%, nel 1971 cadrà al 4%.

Si prevede che gli investimenti subiranno un calo ed anche i consumatori, malgrado gli aumenti dei salari, quest'anno spenderanno meno dell'anno scorso.

Ma per risollevare le sorti è in arrivo la TV a colori ed inoltre il campo dei commutatori telefonici elettrici è in pieno sviluppo. Cosa molto importante è che il boom tedesco, sebbene con lentezza, ha passato i confini del Belgio, portando nuove industrie elettroniche ed in-

crementando gli affari. Quindi per quest'anno si prevede un forte sviluppo del mercato elettronico. Si prevede un volume d'affari di 302 milioni di dollari, il 13% in più dei 267 milioni di dollari del 1970.

Il settore dei prodotti elettronici destinati al consumo del pubblico riceverà un notevole incremento dalla TV a colori.

Le trasmissioni sono iniziate il 1 Gennaio, seppure su scala molto limitata. Ci vorranno circa sei mesi prima che le reti televisive belghe, una francese ed una fiamminga, comincino a trasmettere lunghi programmi a colori. Tuttavia questo non è un grave inconveniente come potrebbe sembrare a prima vista, poiché molti telespettatori possono già ricevere le trasmissioni a colori dalla vicina Francia e Germania.

Le vendite di televisori a colori, secondo delle previsioni, toccheranno quest'anno il vertice di 15 milioni di dollari, rispetto ai 10 milioni di dollari dell'anno scorso. Alcuni costruttori dicono che questo incremento potrebbe essere anche maggiore se il costo dei televisori non fosse così elevato.

Il prezzo medio di un apparecchio si aggira fra 650 e 750 dollari.

Una ragione di questo prezzo relativamente alto è da ricercarsi nel grande numero di norme cui i televisori in Belgio si devono adeguare.

Nella metà sud del paese e nella zona intorno a **Bruxelles**, dove possono essere ricevute le trasmissioni francesi, gli apparecchi devono essere in grado di ricevere sia le stazioni che trasmettono secondo il sistema Secam sia quelle che trasmettono secondo il sistema PAL, ed inoltre devono rispettare altre norme circa le trasmissioni in bianco e nero.

Questo inconveniente sarà in parte risolto quest'anno poiché le trasmissioni VHF belghe adotteranno il sistema a 625 linee, con modulazione d'immagine negativa e modulazione FM del suono, uniformandosi alla consuetudine della maggior parte dei paesi dell'Europa occidentale.

Questa uniformazione delle norme di trasmissione è un segno positivo per i costruttori belgi, poiché ciò aiuta a salvaguardare i prezzi.

Ma da ciò potrebbero sorgere anche degli inconvenienti.

Alcuni pensano che questa mossa potrebbe aprire il mercato agli apparecchi di costruzione tedesca.

Inoltre potrebbe sorgere l'inconveniente della concorrenza da parte dei costruttori spagnoli, che beneficino degli accordi che la Spagna ha contratto con il Mercato Comune.

Il ritardo nelle trasmissioni a colori ha aiutato in modo sorprendente le vendite di apparecchi televisivi in bianco e nero. Invece di aspettare, molti potenziali compratori di televisori a colori si sono decisi a sostituire i loro vecchi

apparecchi in bianco e nero con altri dello stesso tipo.

Molti osservatori tuttavia aspettano per quest'anno solo un leggero aumento nelle vendite di televisioni in bianco e nero. Si prevede un progresso di due milioni di dollari rispetto ai trenta milioni di dollari del 1969.

La produzione, d'altra parte, balzerà dalle 380.000 unità alle 680.000 di quest'anno. Questo fenomeno lo si può attribuire al boom che la televisione a colori ha subito nella vicina Germania. Gran parte di questa produzione infatti verrà da un nuovo complesso costruito dalla tedesca Saba, consociata della General Telephone and Electronics, presso Tienen. La Saba ha trasferito oltre confine la sua produzione di televisori in bianco e nero, in maniera che i suoi complessi in patria possano concentrare i loro sforzi nella produzione di televisori a colori.

Mentre si aspetta che la Saba raggiunga la piena produzione, il che sarà verso la metà di quest'anno, sembra che per i costruttori belgi di componenti, come la Manufacture Belge de Lampes e de Materiel Electronique (MBLE), si stia preparando un felice anno. Le previsioni, infatti fanno sperare in un forte aumento nel consumo dei componenti; dagli 81 milioni di dollari del 1970 si passerà ai 98 milioni di dollari di quest'anno.

La MBLE si è preparata a questo incremento costruendo un nuovo complesso presso Liegi, che nell'autunno dell'anno scorso ha cominciato a produrre, sia pure in maniera limitata, selettori di canale, diodi varicap ed unità di deflessione.

La prima parte del complesso raggiungerà la piena produzione durante il 1972 ed aumenterà di 9 milioni di dollari la capacità di produzione della MBLE. Anche la RCA si sta dando da fare. La società americana ha installato nella zona di Liegi il suo primo complesso di produzione continentale, un complesso che è costato 10 milioni e mezzo di dollari. La RCA concentrerà la sua produzione sui dispositivi elettrici a semiconduttori.

Altro retaggio del boom tedesco è lo incremento notevole della produzione nella fabbrica di cinescopi a colori della Sylvania, che si trova presso Tienen. La Sylvania, come la Saba una società del gruppo GT & E, produceva circa 200.000 tubi catodici all'anno, ma ci si aspetta che quest'anno si raggiungeranno le 250.000 unità. Gran parte di questa produzione è destinata ai costruttori di televisori tedeschi. Inoltre la tedesca Siemens ha completato gli ampliamenti dei suoi maggiori complessi in territorio belga. Questa società inoltre ha in progetto di costruire ad Oost-Kamp un complesso per lo stampaggio ad iniezione ed un altro complesso vicino a Mons oppure nelle zone di Namur. La Siemens ha anche in progetto di intraprendere, sempre in Belgio, delle

ricerche nel campo delle telecomunicazioni.

Proprio in questo campo, il 1971 vedrà in Belgio il primo vero lancio su scala industriale della commutazione elettronica per impianti telefonici e telex. La Bell Telephone Manufacturing Co. (B.T.M.) consociata della ITT, realizzerà quest'anno due centrali telefoniche Metaconta per le poste belghe (RTT). Una centrale avrà 3000 linee, mentre l'altra ne avrà 10.000. Ciò si aggiunge ad un centralino da 1000 linee installato sperimentalmente nel 1967.

Questo è soltanto l'inizio. La BTM installerà oltre 40.000 linee entro il 1972. La RTT ha in programma un piano che prevede l'installazione di 600.000 linee e che entro il 1980 dovrebbe dare al Belgio circa 80 centralini locali e 12 centrali di transito. In sostanza il primato che il Belgio detiene fra tutti gli altri paesi dell'Europa occidentale nel campo della commutazione elettronica potrebbe essere mantenuto per tutto il decennio '70.

Anche gli ordini d'esportazione della Bell sono piuttosto sostanziosi. Si sta lavorando al progetto di un impianto di commutazione elettronica, avente una capacità di 6.000 linee in entrata ed altrettante in uscita per la rete telefonica australiana, da realizzare entro il 1972. La Bell poi è impegnata anche in Thailandia con un progetto da 4 milioni e mezzo di dollari. La società inoltre parteciperà alla costruzione di una stazione a terra per satelliti per telecomunicazioni, su commissione del governo congolese; un affare da 3 milioni di dollari. Come se ciò non bastasse, se il Congo dovesse dare il via ad un progetto da 10 milioni di dollari per lo sviluppo della rete radiofonica, la Bell sarebbe certamente nelle più forti posizioni per ottenere gli appalti. Per quest'anno poi esiste anche la probabilità di lavorare al progetto di una stazione a terra per satelliti su ordinazione del Governo Belga. Anche per i costruttori di computer quest'anno si presenta favorevole.

Si prevede per questo mercato un giro d'affari di 80 milioni di dollari, un balzo in avanti del 23% rispetto ai 65 milioni di dollari dell'anno scorso. L'industria laeder in questo settore, la IBM, potrebbe nei prossimi anni perdere un po' di terreno rispetto alla Siemens. Infatti a causa di impegni presi dalle due società di costruire dei complessi in territorio belga, il governo ha deciso di acquistare da esse il 25% dei computer di cui ha bisogno, purché i prezzi si mantengano competitivi.

Per tutti i computer operanti in Belgio, il totale dei noli ammonta a circa 55 milioni di dollari all'anno e il numero dei computer aumenta ogni anno del 15-20%. Circa il 40% dell'incremento viene dagli acquisti del governo, cosicché la Siemens vedrà aumentare di 1 milione e mezzo di dollari le ordinazioni da parte del governo.

lo sviluppo dei calcolatori micro miniaturizzati

Si sta verificando una sempre più massiccia richiesta di calcolatori elettronici da tavolo, microminiaturizzati e tascabili. Completamente diversi dai modelli convenzionali per la loro portatilità, sono stati ideati effettivamente ad uso personale, tanto che potranno eventualmente risultare in grado di sostituire persino il tradizionale «soroban» od abaco, tuttora in grande uso in Giappone.

Benché siano ancora in corso sperimentazioni intese a stabilire esattamente quali possano essere i limiti delle prestazioni offerte da questi calcolatori miniaturizzati, la cui realizzazione è stata possibile dallo sviluppo degli LSI. Alcuni fabbricanti, che sono già all'avanguardia in questo campo, si stanno battendo per stabilire sistemi di vendita intesi ad assicurare lo smercio dei loro prodotti in ogni casa, o meglio ancora, ad ogni singolo componente di ciascuna famiglia.

Si attende ora che entrino in lizza, stimolati dal recente successo, anche quei fabbricanti che sino a questo momento avevano avuto dei dubbi sulla vendibilità di questi prodotti.

I primi calcolatori microminiaturizzati che sono apparsi sul mercato, erano di tipo portatile, senza cavo. La Canon Inc. e la Casio Computer Co. Ltd. hanno iniziato la loro produzione lo scorso anno, mentre la Sharp Corporation e la Sanyo Electric Co. Ltd. hanno fatto loro seguito quest'anno.

L'importanza precipua dei nuovi tipi è legata alla loro utilizzazione come calcolatori personali. Al momento attuale, vengono considerati fra i clienti potenzialmente più appetibili coloro che hanno necessità proprie e continuative di impiego di calcolatori, quali esercenti, ragionieri, cassieri ecc., ma non si trascura l'eventualità di estendere la campagna di vendita alla casa ed ai suoi occupanti.

In genere, i fabbricanti di calcolatori miniaturizzati prevedono una ulteriore espansione dei loro affari entro lo spazio di un anno o poco più, ma ciò potrebbe verificarsi anche con notevole anticipo rispetto alle previsioni, in dipendenza dei tipi di campagne di vendita che potranno essere condotte da tutte le nuove ditte che si sono inserite in questo campo d'azione.

Vi è inoltre la possibilità che anche coloro che sino a questo momento non si erano interessati a questo ramo di affari, possano decidersi ora a farlo, giacché si tratta di un campo ove almeno



Alcuni calcolatori microminiaturizzati.

per il momento, la competitività non ha ancora assunto i toni di vera e propria lotta riscontrabili nel campo dei calcolatori elettronici da tavolo, in cui più di 20 fabbricanti si stanno già tenacemente battendo. Viene preannunciato anche che la Matsuhita Communication Ind. Co. Ltd., intende lanciare diversi suoi nuovi prodotti nei prossimi mesi, includendo fra questi, un calcolatore da tavolo microminiaturizzato.

Circolano per contrapposto alcune voci che mettono in guardia sulle difficoltà insorgenti per accrescere le vendite di modelli per uso personale, a meno che non si provveda ad una sensibile riduzione del loro prezzo. E' bensì vero che il calcolatore miniaturizzato non è secondo a nessuno per quanto riguarda la facilità di maneggio, ma è altrettanto vera ed imperativa la necessità di una riduzione nei costi di fabbricazione.



un microfono per ogni problema

REPERIBILI PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA **G.B.C.**



Microfono cardioide «RCF»

Completo di 5 m di cavo schermato.
 Tipo: magnetodinamico
 Sensibilità a 200 Ω: 0,18 mV/μbar
 Sensibilità a 30 kΩ: 1,3 mV/μbar
 Campo di frequenza: 50÷15.000 Hz
 Impedenza: 200 Ω - 30 kΩ
QQ/0132-00



Microfono omnidirezionale «RCF»

Completo di 5 m di cavo schermato.
 Tipo: magnetodinamico
 Sensibilità: 0,2 mV/μbar
 Campo di frequenza: 50÷12.000 Hz
 Impedenza: 200 Ω
QQ/0136-00



Microfono cardioide «RCF»

Completo di connettore di innesto per braccio flessibile Q/636 o supporto Q/604.
 Tipo: magnetodinamico
 Sensibilità: 0,1 mV/μbar
 Campo di frequenza: 50÷15.000 Hz
 Impedenza: 150 Ω
QQ/0147-00



Microfono omnidirezionale «RCF»

Completo di collare e di 5 m di cavo schermato.
 Tipo: magnetodinamico
 Sensibilità: 0,1 mV/μbar
 Campo di frequenza: 100÷12.000 Hz
 Impedenza: 150 Ω
QQ/0149-00



Microfono omnidirezionale

«RCF»

Completo di connettore di innesto per braccio flessibile Q/636 o supporto Q/604.
 Tipo: magnetodinamico
 Sensibilità: 0,1 mV/μbar
 Campo di frequenza: 100÷12.000 Hz
 Impedenza: 150 Ω
QQ/0151-00



Microfono bidirezionale

«B & O»

Modello mono/stereo.
 Completo di trasformatore, cavetto schermato, e di supporto da tavolo.
 Tipo: magnetodinamico
 Sensibilità: 0,7 mV/μbar
 Campo di frequenza: 30÷13.000 Hz
 Impedenza: 150 Ω
 BM 5
QQ/0160-03



Microfono omnidirezionale

«B & O»

Completo di 3 m di cavetto schermato
 Tipo: magnetodinamico
 Sensibilità: 0,1 mV/μbar
 Campo di frequenza: 50÷17.000 Hz +2 -5 dB
 Impedenza: 200 Ω
 Beomic 1000
QQ/0160-04



Mini microfono «Sony» Omnidirezionale HI-FI

Completo di portabatterie, cavo di collegamento 2 m e spinotto Ø 3, fermaglio porta microfono per collegamento non appariscente.
 Tipo: a condensatore
 Sensibilità: -57 dB
 (0 dB - 1 V/10 μbar)
 Campo di frequenza: 50÷13.000 Hz
 Impedenza: 1 kΩ
 Alimentazione: 3 Vc.c.
 ECM-15P
QQ/0162-00



Microfono cardioide «Sony» Unidirezionale

Completo di 6 m di cavo schermato porta microfono, schermo parafiatto
 Tipo: a condensatore
 Sensibilità: 53,8 dB
 (0 dB - 1 V/10 μbar)
 Campo di frequenza: 50÷12.000 Hz
 Impedenza: 250 Ω
 ECM-21
QQ/0163-00



Microfono cardioide «Sony» Unidirezionale

Completo di porta microfono, e di 3 m di cavo con spinotto 2 poli Ø 3
 Tipo: a condensatore
 Sensibilità: 54,8 dB
 (0 dB - 1 V/10 μbar)
 Campo di frequenza: 50÷12.000 Hz
 Impedenza: 250 Ω
 ECM-19B
QQ/0163-02



Microfono cardiode « Sony »

Completo di interruttore ON-OFF, cordone e spina irreversibile.

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -58 dB
(0 dB - 1 V/10 μ bar)
Campo di frequenza: 80÷12.000 Hz
Impedenza: 250 Ω
F 11

QQ/0164-00

Microfono cardiode « Sony »

Completo di cordone e spinotto bipolare

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -58 dB
(0 dB - 1 V/10 μ bar)
Campo di frequenza: 80÷12.000 Hz
Impedenza: 600 Ω
F 96

QQ/0164-04

Microfono cardiode « Sony »

Completo di interruttore ON-OFF, cordone e spina irreversibile.

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -58 dB
(0 dB - 1 V/10 μ bar)
Campo di frequenza: 80÷13.000 Hz
Impedenza: 320 Ω
F 26 S

QQ/0164-06

Microfono

Completo di 1 m di cavo schermato

Tipo: piezoelettrico
Sensibilità: -60 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 100÷8.000 Hz
Capacità: 1400 pF

QQ/0172-00

Microfono

Completo di 1,2 m di cavo schermato

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -80 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 150÷10.000 Hz
Impedenza: 50 k Ω

QQ/0173-02

Microfono per auto

Completo di pulsante parlo-ascolto. Cavo estensibile da 1,6 m

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -66 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 400÷10.000 Hz
Impedenza: 2 k Ω

QQ/0173-06

Microfono

Completo di interruttore ON-OFF, e 1 m di cavo schermato

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -78 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω

QQ/0174-02

Microfono cardiode

Completo di interruttore ON-OFF, e 1 m di cavo schermato

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -85 dB/1 kHz
Campo di frequenza: 200÷10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω

QQ/0174-11

Microfono

Completo di interruttore ON - OFF, e 1,5 m di cavo schermato

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -77 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω

QQ/0174-12

Microfono

Completo di 1,5 m di cavo schermato

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -59 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 150÷10.000 Hz
Impedenza: 50 k Ω

QQ/0175-00

Microfono

Completo di interruttore ON - OFF, e 1,5 m di cavo schermato

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -63 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 150÷12.000 Hz
Impedenza: 10 k Ω

QQ/0175-04

Microfono cardiode

Completo di interruttore ON-OFF, e 2 m di cavo schermato

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -55 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 220÷10.000 Hz
Impedenza: 50 k Ω

QQ/0175-08

Microfono cardiode

Omnidirezionale

Completo di interruttore ON-OFF, e 1,5 m di cavo schermato

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: 56 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 200÷8.000 Hz
Impedenza: 50 k Ω

QQ/0175-12

Microfono

Completo di interruttore ON-OFF, e 1 m di cavo schermato

Tipo: magnetodinamico
Sensibilità: -79 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω

QQ/0176-00

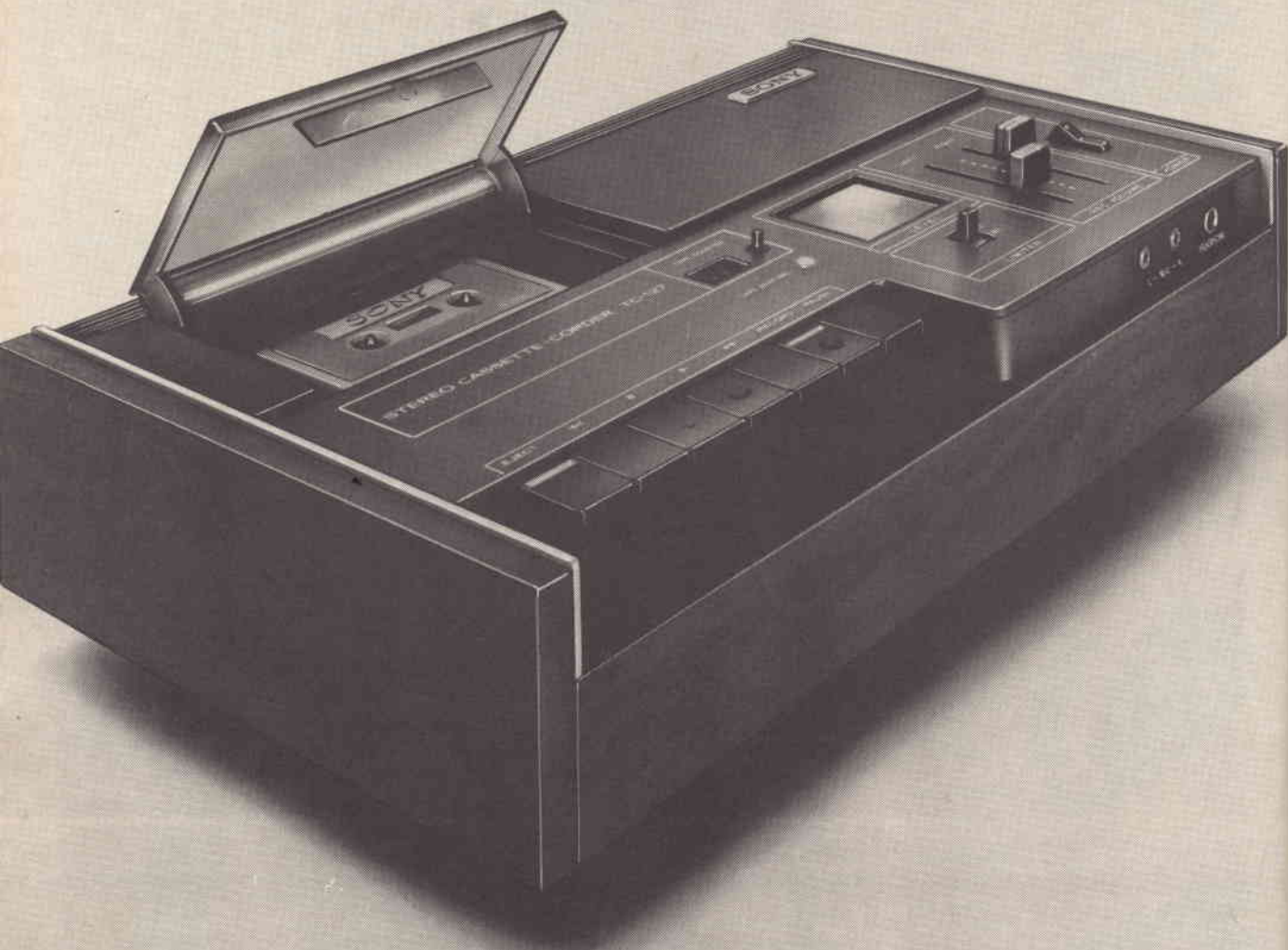
SONY®

TC-127

Il TC-127 apre una nuova era dei registratori stereo a cassetta offrendo prestazioni paragonabili a quelle di un registratore a bobina Hi-Fi di grandi dimensioni. La regolazione del volume sui due canali si effettua con due potenziometri a cursore. La particolare concezione del circuito assicura una perfetta riproduzione sonora con la minima distorsione. Il controllo del livello di registrazione si ottiene con due amperometri, uno per ogni canale.

CARATTERISTICHE TECNICHE

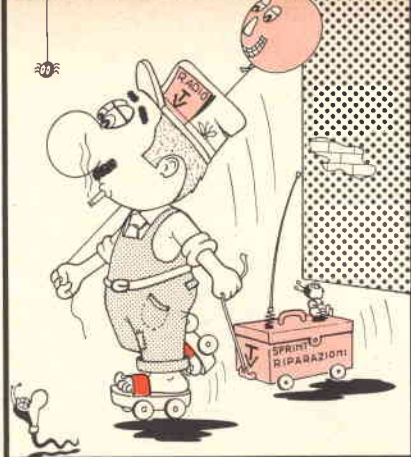
Sistema di registrazione e riproduzione: a 4 tracce stereo e a 2 tracce mono - **Cassette:** tipo C60-C90-C120 - **Velocità:** 4,8 cm/s - **Risposta di frequenza:** 30 ÷ 12.000 Hz - **Rapporto segnale/disturbo:** 48 dB - **Wow e flutter:** 0,2% - **Distorsione armonica:** 2,5% - **Ingressi:** microfono, ausiliario e connettore Rec/PB - **Uscite:** linea, cuffia e connettore Rec/PB - **Alimentazione:** universale c.a. - **Dimensioni:** 400 x 97 x 218 mm - **Peso:** 4,8 kg



PREZZO NETTO IMPOSTO L. 121.500

A CURA DELL'ORGANIZZAZIONE

G.B.C.



**servizio
tecnico**

MESSA A PUNTO E RIPARAZIONE DEGLI APPARECCHI A TRANSISTORI

Nei ricevitori a transistori, come del resto nei ricevitori a valvole, la sezione di alta frequenza comprende un amplificatore detto per l'appunto di alta frequenza, che può essere costituito da uno o più transistori ma che generalmente è presente soltanto negli apparecchi autoradio ed in quelli di classe elevata. Questo stadio all'estero è generalmente definito a radio frequenza (radiofrequency).

Allo stadio ad alta frequenza segue lo stadio convertitore di frequenza, che in pratica contiene l'oscillatore e il miscelatore, il cui compito è quello di trasformare la frequenza ricevuta, qualsiasi essa sia, in una frequenza fissa, che è detta frequenza intermedia, che viene comunemente abbreviata con la sigla FI, e talvolta con MF, e che anch'essa può essere costituita da due o più stadi, a seconda della classe del ricevitore.

Il principio di funzionamento di un circuito convertitore di frequenza consiste nel fare variare l'amplificazione del segnale in arrivo, avente la frequenza che definiremo « f_1 », in funzione della frequenza dell'oscillatore locale « f_2 ».

Per poter conseguire questo risultato è necessario che la caratteristi-

ca I_c/V_b (corrente di collettore-polarizzazione di base) del transistor convertitore non sia rettilinea, ed è per questo motivo che in genere un transistor convertitore presenta nelle condizioni di riposo una corrente di collettore « I_c », piuttosto bassa, che può variare da 0,3 a 0,6 mA ma che raggiunge 0,8-1,8 mA in presenza del segnale.

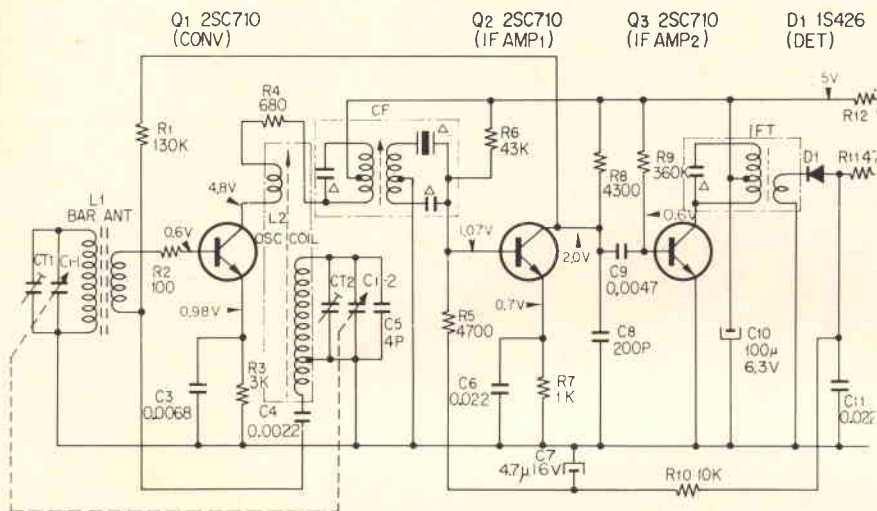
Affinché il segnale in arrivo possa variare in concomitanza della frequenza generata dall'oscillatore locale, è necessario che l'ampiezza del segnale fornito da quest'ultimo sia molto ampia e che le due tensioni, f_1 e f_2 siano applicate simultaneamente fra la base e l'emettitore del transistor. In questo caso la corrente che si ottiene in uscita dello stadio convertitore dà luogo alle due componenti $f_1 + f_2$ e $f_2 - f_1$, e di conseguenza è sufficiente introdurre nel circuito accordato una di queste due componenti per ottenere il cambio di frequenza. In genere si preferisce scegliere la componente $f_2 - f_1$.

La risultante di $f_2 - f_1$, rappresenta il valore della frequenza intermedia ed essa si ottiene mediante un doppio condensatore che comanda contemporaneamente il circuito di accordo d'ingresso e quello dell'oscillatore in modo che la suddetta

differenza resti sempre costante. Così, se ad esempio, in un ricevitore che abbia la media frequenza di 470 kHz si riceve una stazione avente la frequenza di 500 kHz, la frequenza dell'oscillatore sarà di 970 kHz: infatti $970 - 500 = 470$. Se invece la stazione che si riceve avesse la frequenza di 1000 kHz la frequenza dell'oscillatore sarebbe di 1470 kHz: infatti $1470 - 1000 = 470$. Ciò dimostra come per frequenze di ricezione differenti, il valore della media frequenza resti costante.

Affinché i due circuiti, quello di accordo e quello dell'oscillatore, possano essere sempre in passo fra loro, cioè siano accordati in modo da ottenere sempre lo stesso scarto di frequenza, i due condensatori devono essere costruiti con dei profili differenti. Per ragioni pratiche si preferisce però impiegare dei condensatori variabili aventi la stessa forma, ed effettuare la correzione mediante dei condensatori messi in serie al circuito oscillatore, condensatori i quali sono detti in lingua inglese «padding».

Ma su questo argomento avremo occasione di ritornare nel descrivere le operazioni di messa a punto dei ricevitori a transistori.



Nei circuiti più moderni, specialmente relativi agli apparecchi portatili la variazione di frequenza dei circuiti di accordo e del circuito oscillatore si ottiene mediante la regolazione dei nuclei in ferrocube contenuti all'interno delle bobine.

Non ci dilunghiamo nella descrizione dei circuiti oscillanti, dato che di ciò abbiamo parlato a lungo nella rubrica dedicata alla radiotecnica, ci limitiamo a precisare che l'oscillatore è usato nei ricevitori, siano essi a valvola o a transistori, è costituito da un circuito accordato e da un amplificatore di potenza montati in modo che l'amplificatore prelevando una parte dell'energia dal circuito oscillante la restituisce notevolmente aumentata in modo

da soddisfare la relazione: potenza di uscita meno potenza di entrata uguale alla potenza utilizzata più le perdite.

Il trasferimento dell'energia di uscita sull'entrata sarà tanto maggiore se la resistenza di uscita del transistor oscillatore e la resistenza di entrata saranno dello stesso valore e che il circuito stesso avrà delle perdite minori, cioè risulterà meno ammortizzato quanto maggiore sarà detta resistenza.

Il circuito di media frequenza è molto meno complicato del precedente poiché il suo compito è di amplificare una frequenza fissa. Un tipico circuito di media frequenza era rappresentato, secondo lo schema a blocchi, nella figura 6 della

quinta puntata e, secondo lo schema elettrico in figura 5 della quarta puntata, ed un altro è visibile in figura 1.

Sui circuiti di media frequenza a transistori si può soltanto rilevare che quando essi siano destinati ad amplificare delle frequenze molto elevate, come si verifica ad esempio nel caso della modulazione di frequenza, si è costretti ad effettuare una certa neutralizzazione. Infatti quando la capacità collettore-base di un transistor assume un valore troppo alto la reazione che essa provoca tra il circuito di uscita e quello di entrata, deve essere necessariamente compensata mediante un apposito avvolgimento che generalmente è shuntato da un condensatore. Per quanto riguarda però gli stadi di media frequenza in genere non si ricorre ad un avvolgimento particolare ma la neutralizzazione si effettua mediante una presa intermedia prelevata dal primario del trasformatore FI che segue lo stadio da neutralizzare come mostra la figura 2.

CONTROLLO DELLO STADIO CONVERTITORE

Come abbiamo visto nella puntata precedente per effettuare il controllo di un ricevitore a transistori l'impiego del signal tracer è particolarmente utile. Se dopo avere analizzato accuratamente tutti i vari

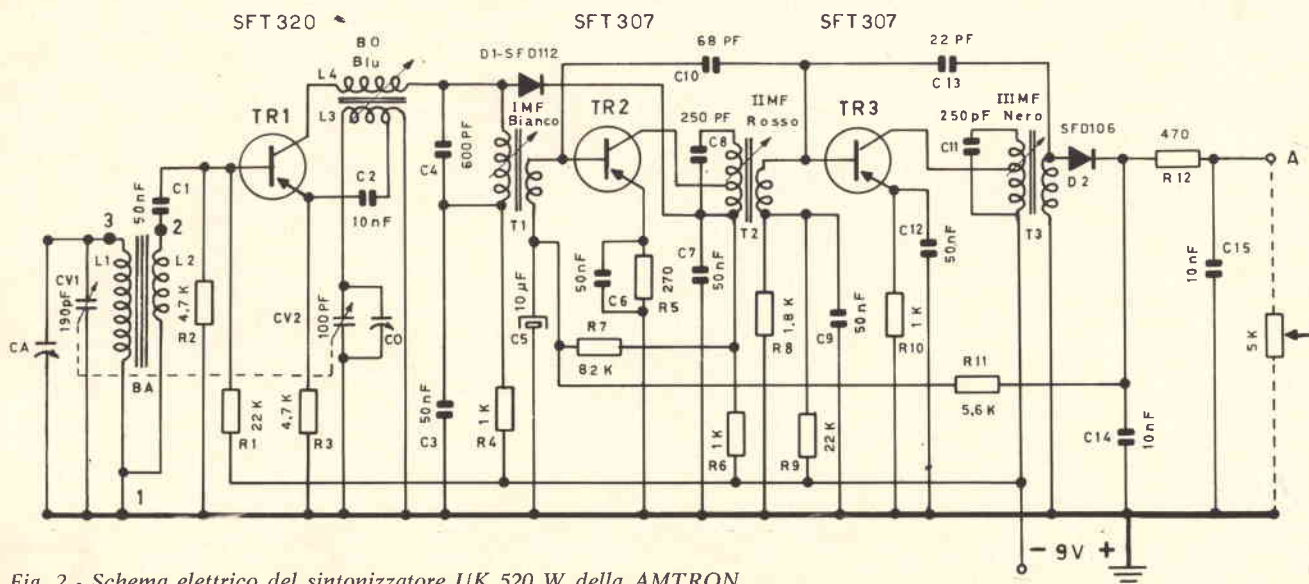


Fig. 2 - Schema elettrico del sintonizzatore UK 520 W della AMTRON.

stadi di un ricevitore a transistori, con un metodo o con l'altro, si giunge alla conclusione che il suo mancato funzionamento deve essere attribuito allo stadio convertitore la causa dell'anomalia, come abbiamo già spiegato può essere dovuta alla interruzione di un resistore, ad un condensatore difettoso od interrotto, ad un transistor fuori uso, o comunque difettoso, o agli avvolgimenti relativi al circuito di entrata o a quello oscillatore, che possono essere interrotti.

Per quanto concerne i resistori occorre tenere presente che in un ricevitore che abbia molti anni di servizio, a causa di fenomeni di invecchiamento, il valore nominale della resistenza di un resistore può cambiare notevolmente alterando il funzionamento del ricevitore stesso. Un ragionamento analogo può essere fatto anche per i condensatori specialmente se essi rigurdano il circuito oscillatore.

Per quanto concerne gli avvolgimenti relativi allo stadio di ingresso di quei ricevitori il cui circuito è facilmente accessibile e quindi soggetto a manipolazioni durante il cambio della batteria, il guasto più comune è da attribuire alla interruzione della bobina che funge da antenna a ferrite o ad una saldatura, dei suoi terminali, che con il tempo ha ceduto e non è più in grado di assicurare il contatto. A questo inconveniente sono da attribuire sovente le ricezioni intermittenti o disturbate da scricchiolii (figura 3).

Anche i condensatori variabili possono essere la causa di funzionamento irregolare di un ricevitore. Può darsi infatti che per talune posizioni oppure per tutta la gamma, le lamine mobili facciano corto circuito con le lamine fisse ed in tal caso la ricezione può essere nulla, almeno per certi punti della scala.

Un identico inconveniente, ed in tal caso può provocare il silenzio totale dell'apparecchio, è dovuto al corto circuito dei trimmer che sono disposti in parallelo ai condensatori variabili. Guasti di questo genere, sono piuttosto comuni nei ricevitori portatili usati sconsideratamente.

Un ragionamento identico naturalmente deve essere fatto nei con-

fronti del circuito oscillatore che come è noto è costituito anch'esso da avvolgimenti, condensatori variabili e trimmer.

Una anomalia dovuta a transistori difettosi od addirittura in corto circuito, può essere messa in evidenza misurando le tensioni di polarizzazione di base, di collettore o di emettitore, oppure le correnti, come abbiamo indicato a suo tempo. Comunque in caso di dubbio è sempre consigliabile effettuare il controllo dei transistori mediante un buon prova transistori o previa sostituzione.

CONTROLLO DELL'OSCILLATORE

Una delle cause più frequenti del mancato funzionamento di uno stadio convertitore di frequenza è dovuto al circuito oscillatore. Dobbiamo senz'altro ammettere che il controllo di uno stadio convertitore a valvola è molto più semplice che non un circuito a transistori. Infatti la corrente che circola nel transistor è presso a poco dello stesso ordine sia che esso oscilli o non oscilli, anche se in pratica è possibile notare una leggera differenza nel valore della corrente di collettore e di emettitore nei due casi.

Un metodo corrente che consente di stabilire se un oscillatore funziona regolarmente è il seguente: si dispone in circuito un milliamperometro che permetta di leggere l'assorbimento totale del ricevitore dopo aver portato il regolatore di volume nella posizione di massimo.

Se il circuito oscillante, e gli stadi FI, funzionano regolarmente spostando la manopola della sintonia da un capo all'altro della gamma ogni qualvolta si passa sulla sintonia delle stazioni più forti si deve notare un maggiore assorbimento.

Così in un ricevitore di caratteristiche medie si dovranno notare delle variazioni di corrente comprese fra 3 mA e 30 mA. Se invece lo strumento indica un valore costante, pur variando la sintonia, ciò, quasi certamente, significa che il mancato funzionamento è dovuto all'oscillatore.

Un altro metodo pratico di verifica consiste nell'accoppiare il cir-

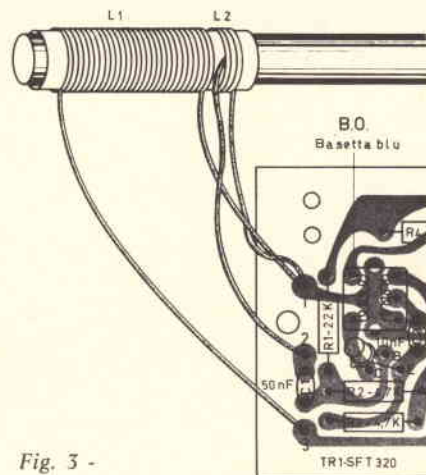


Fig. 3 -

cuito di antenna di un altro ricevitore all'oscillatore sotto controllo.

Questo ricevitore sarà accordato su una frequenza piuttosto alta, ad esempio sulla stazione di Roma 1331 kHz, mentre il ricevitore in avaria si accorderà sulla frequenza corrispondente alla differenza fra la frequenza della stazione con il valore della FI; in questo caso, ammesso che la FI sia di 470 kHz, avremo $1331 - 470 = 861$ kHz. Variando leggermente la sintonia del ricevitore sotto controllo se il suo oscillatore funziona correttamente all'altoparlante si dovrà udire un battimento. Se ciò non avviene è certo che l'oscillatore non funziona.

Le cause del cattivo funzionamento di un oscillatore possono essere molteplici. Se ad esempio il guadagno di un transistor tende a diminuire nel tempo è facile che lo stadio miscelatore stenti a funzionare specialmente sulle frequenze più elevate. Da notare però che non sempre la mancanza di guadagno di un transistor deve essere attribuita al transistor stesso, anzi questa è una delle cause meno frequenti; essa infatti generalmente è dovuta alla alterazione delle tensioni di polarizzazione, per i motivi che abbiamo già chiarito, e dovute a delle interruzioni o variazioni di valore dei resistori, condensatori difettosi, eccetera.

Qualora i terminali del transistor miscelatore risultino regolarmente alimentati ma che per mancanza dello schema elettrico non si sia in grado di stabilire se detti valori sono esatti, si può procedere al con-

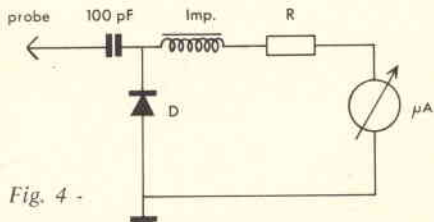


Fig. 4 -

trollo del valore dei resistori basandosi sul codice dei colori. Nel caso che i colori siano talmente invecchiati da non poterli individuare si può provare a modificare leggermente i valori di polarizzazione della tensione di base shuntando i resistori interessati con altri di basso valore, compreso fra 2 kΩ e 5 kΩ.

Un procedimento simile può essere adottato per i condensatori.

Come abbiamo detto un oscillatore può cessare di funzionare perché un condensatore può aver perso parte della propria capacità ed allora, nel caso che non sia possibile individuarne il valore, si può procedere alla sua sostituzione oppure shuntarlo con un altro dello stesso tipo e di capacità adatta.

Il controllo degli avvolgimenti deve essere fatto, a freddo con l'ohmetro, tenendo però conto della polarità dei transistori e dei condensatori elettrolitici che sono interessati alla alimentazione. Il metodo migliore consiste nel dissaldare le estremità degli avvolgimenti stessi per effettuare il controllo.

Il circuito illustrato in figura 4 permette anch'esso di controllare rapidamente un circuito oscillatore.

Esso consiste di un diodo al germanio (0A90, 0A85 ecc.), di una impedenza che può essere acquistata oppure costruita avvolgendo su un bastoncino in ferrite lungo 14 mm, e del diametro di 3 mm, del filo di rame smaltato da 1/10, e di due condensatori fissi uno da 100 pF e l'altro da 1000 pF. Il dispositivo sarà, completato da un microampmetro, per corrente continua, con in serie un resistore, che sarà scelto in funzione della sensibilità dello strumento e da un probe che in pratica è costituito da un semplice conduttore isolato.

Toccando con il probe l'emettitore del transistor oscillatore l'ago dello strumento dovrà subire una deviazione.

Nel prossimo numero parleremo della frequenza intermedia.



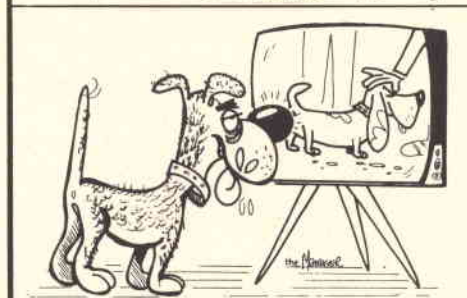
VIDEO RISATE



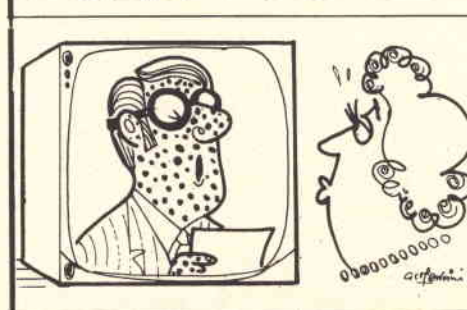
«...Be', guardi, signora, noi fabbrichiamo televisori con schermi monocromatici Black Light, selettore per 42 canali normali e 18 a colori, con comando a distanza, automatico e sincronizzato, e speciale video con effetto tridimensionale ecc. ecc. ma valvole che non si bruciano, no!»



«...Provate, provate questa nuova dieta dimagrante: fa miracoli ve lo garantisco personalmente...»



senza parole...



«...In merito alla presunta epidemia di scarlattina, il Ministero della Sanità fa presente il carattere assolutamente non infettivo del fenomeno...»

quattro parole sul quadricanale

di Domenico SERAFINI

nuove
tecniche

Molto probabilmente il Quadrisound è una delle più calde conversazioni tra gli audiofili, la quadrifonia è ciò che il convenzionale stereo era per la monofonia.

La «Stereofonia a 4 vie» è conosciuta anche sotto il nome di Quadrisonic, Quadricanale, Quad-Omni, Quart, 4 canali Stereo, 4 tracce Stereo, Surround Stereo.

A parte la disputa per la scelta del sistema, vi è una competizione di carattere linguistico, si è indecisi sull'uso di forme latine come «quadr» o «quadru», o preferire «fonico» a «sonico» e così via.

Naturalmente le difficoltà incontrate e quelle che si dovranno affrontare sono molte, si pensi, ad esempio, alla compatibilità, al costo, e, non di meno, all'efficienza di riproduzione.

Il circolo è chiuso, compatibilità significa compromessi, il prezzo rappresenta la chiave del successo ed il rendimento è implicito nel piacere dell'ascolto.

Per adesso il tallone di Achille del Quadricanale è rappresentato dalla compatibilità.

La Quadrifonia Stereo per avere successo nel mondo crudele degli anni 70 dovrebbe essere reperibile nei microsolchi.

Le statistiche indicano che l'86% della popolazione statunitense possiede fonografi, mentre solo il 25% possiede registratori e circa il 12% ricevitori FM-Stereo.

Una delle principali, e non esito a dire curiosa, caratteristiche del quadrisuono è che gli impianti di

propagazione acustica potranno essere sistemati con la stessa facilità con cui si sistemano canali monofonici.

Pensate che per un sistema Quadrifonico ogni singolo altoparlante o cassa acustica che sia, costerà in media meno di quelle impiegate in Stereofonia o monofonia Hi-Fi.

Più piccola è la stanza, inoltre, maggiore è l'effetto tridimensionale.

Penso che la Quadrifonia dovrebbe essere ideale nelle automobili.

La prima impressione avuta nell'ascoltare una riproduzione Quadricanale è stata quella di essere trascinato nel mezzo di un auditorio, il realismo ottenuto è veramente sorprendente, le dimensioni dei singoli strumenti sono reali, tridimensionali.

Quando si ascoltano i due soli trasduttori ausiliari (sinistro e de-

stro, posteriori), l'orchestra sembra girarsi, ascoltando dai soli altoparlanti di sinistra (posteriore ed anteriore) gli strumenti perdono la loro direzionalità.

Nella forma di suono a 4 vie Stereo due microfoni raccolgono i segnali S e D, mentre altri due, sistemati dietro la sala, raccolgono i cosiddetti «distant sound» ed, in più, l'intrinseco riverbero dell'auditorio (tempo e caratteristiche).

In poche parole i due canali supplementari vengono impiegati per registrare la vibrazione in una sala da concerti.

Al playback nell'ambiente domestico essi aggiungono una dimensione spaziale ai suoni.

Fondamentalmente la Quadrifonia è due volte la convenzionale Stereofonia. Ai due canali esistenti, anteriore sinistro e anteriore destro, sono aggiunti altri due canali

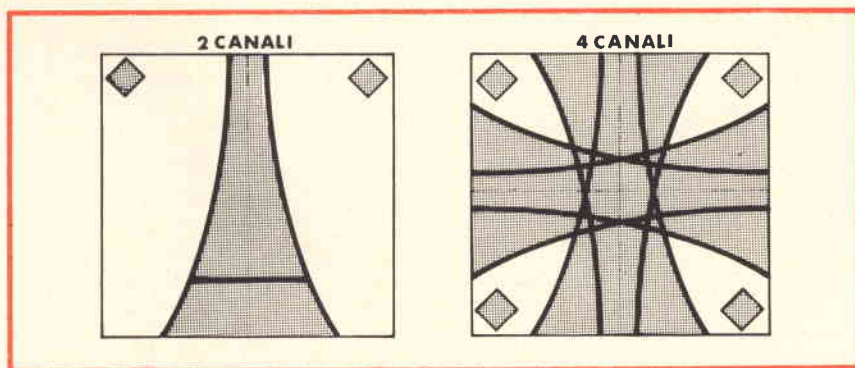
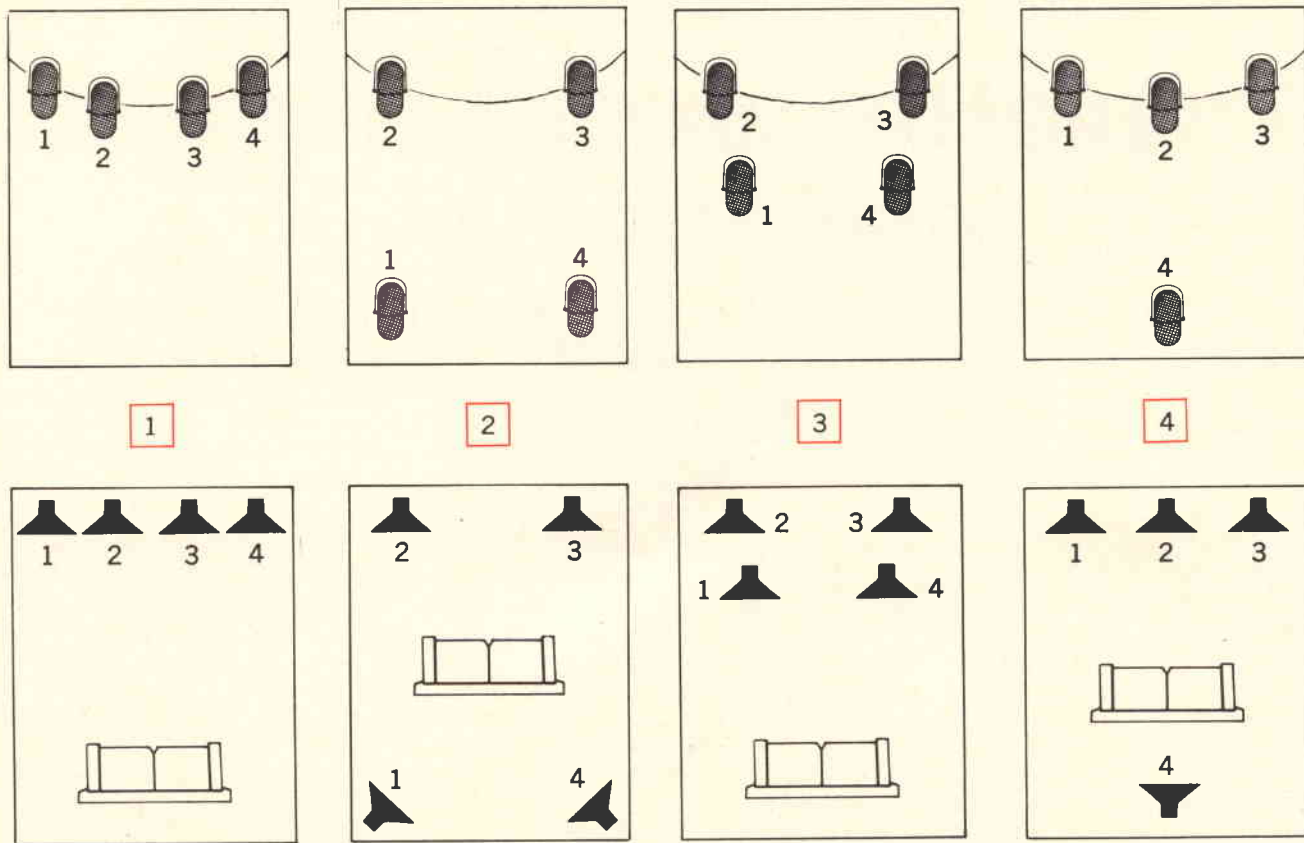


Fig. 1 - La Quadrifonia è ciò che il convenzionale Stereo era per la monofonia. Confronto fra le favorevoli aree d'ascolto di un sistema Stereo ed uno Quad. Nel caso dei 4 canali le aree critiche si sovrappongono restringendo la zona ideale d'ascolto.

Notasi, comunque, che la maggior parte della superficie è coperta da due o tre favorevoli aree d'ascolto di due o tre trasduttori.



Figg. 2-3-4-5 - Sistema RCA (fig. 2) - Sistema di registrazione e riproduzione maggiormente impiegato nella tecnica Quadri-fonica, usato anche dalla SONY (fig. 3) - Classica disposizione atta a riprodurre un certo effetto tridimensionale (fig. 4) - Sistema TEAC (fig. 5).

stereofonici, uno posteriore sinistro ed uno posteriore destro (fig. 1).

Attualmente sembra che il metodo più efficace per la sistemazione dei due altoparlanti suppletivi sia dietro l'ascoltatore.

Per una soddisfacente riproduzione Stereofonica a 4 vie ci sono, comunque, diversi approcci, ciascuno con i propri pregi e difetti.

La fig. 2 mostra il sistema favorito dall'RCA nel quale tutti e quattro i microfoni sono sistemati lungo il fronte dell'orchestra e gli altoparlanti, corrispondentemente, vengono collocati di fronte all'ascoltatore.

Questo sistema colma alcune lacune della convenzionale Stereofonia ed inoltre provvede ad un certo effetto 3D.

Nella fig. 3 è indicato il sistema correntemente impiegato per le trasmissioni sperimentali della Quadri-fonica via radio.

Due microfoni sono sistemati dietro la sala e due in fronte all'orchestra.

La fig. 4, mostra un altro tentativo, atto a creare un massimo effetto 3D alle spese dell'ambiente d'ascolto. Mentre i due microfoni principali hanno la comune disposizione (di fronte all'orchestra), i due microfoni supplementari vengono sistemati approssimativamente ad un terzo della sala.

In fig. 5 vi è il sistema favorito dalla TEAC, questo ci chiude il vuoto centrale con un solo altoparlante ed utilizza una singola sorgente dietro l'ascoltatore per ricreare l'ambiente.

LA RIPRODUZIONE HI-FI

Prima di inoltrarci nella descrizione dei vari tipi di suono Quadri-canale è bene chiarire ancora una volta il concetto di alta fedeltà.

Per provvedere ad una riproduzione Hi-Fi simile alle esperienze avute dal «vivo», è necessario prendere in considerazione almeno sei fattori meccanocustici.

I) l'apparecchio trasduttore, nel complesso, deve avere un responso

idealmente simile a quello dell'orecchio umano.

II) minima distorsione, minore di quella percepibile dall'organo auricolare.

III) massimo livello di «potenza naturale» adeguato alla stanza di ascolto.

IV) una direzionale informazione stereofonica capace di riprodurre la naturale separazione fisica degli strumenti dell'orchestra.

V) riproduzione o simulazione delle caratteristiche spaziali degli strumenti dell'orchestra.

VI) riproduzione o simulazione del suono riverberato omni-direzionale caratteristico di un auditorio.

Nell'ultimo punto entra in gioco il riverbero, un fattore tempo fa un po' trascurato ed ora portato alla ribalta proprio dal Quadrisuono.

Cerchiamo di cogliere alcuni aspetti di questo tipo di suono. Il riverbero è una parola tecnica usata al posto di eco ed è causato dal fatto che il suono a contatto di sostanze più dense dell'aria in cui viaggia

gia, si riflette producendo un suono secondario di separata entità, tale separazione dipende più o meno dal materiale in cui si riflette e della distanza, dalla sorgente sonora, in cui il materiale riflettore si trova.

In molti casi, specie in piccoli ambienti, il tempo di riverberazione è talmente breve da essere difficilmente percepibile.

L'orecchio umano è più sensibile alla pressione che alla velocità e la facoltà direzionale è ottenuta mediante una comparazione di ciò che i due organi auricolari percepiscono.

Avere il senso della direzionalità da onde sonore riflesse è arduo, un certo ammontare di direzionalità la potremmo ottenere tenendo la testa perfettamente immobile, ma appena la muoviamo l'intensità relativa e la fase, rapidamente cambiano con una conseguente variazione della direzionalità apparente.

La riverberazione dà l'effetto di un largo auditorio ed una riproduzione meccanica; affinché sia più realistica possibile, necessita di un certo ammontare di riverberazione naturale o precedentemente registrata.

Uno dei comuni tentativi per registrare informazioni che riproducano l'ambiente degli auditori è quello ottenuto da un equilibrio di toni ed un bilanciamento tra il suono diretto e quello riflesso.

E' bene precisare che in pratica non esistono sistemi che possano consegnare una riproduzione realistica, ciò che cerchiamo di ottenere è solo un'illusione di realismo e dopo la stereofonia la cerchiamo nel quadricanale.

La riverberazione di per sé non è un fattore critico, deve essere presente affinché si abbia un certo realismo, ma non è importante avere un'accurata precisione nella riproduzione. E' noto che l'impressione della grandiosità del suono dipende dal rapporto tra l'intensità del suono diretto e quello riverberato.

Il riverbero, a sua volta, dipende dalle caratteristiche dell'ambiente, cubatura, capacità d'assorbimento delle superfici, frequenza ecc. (figura 5A).

Uno dei favorevoli tempi di riverberazione è circa 2,5 s. Molto difficilmente ambienti domestici

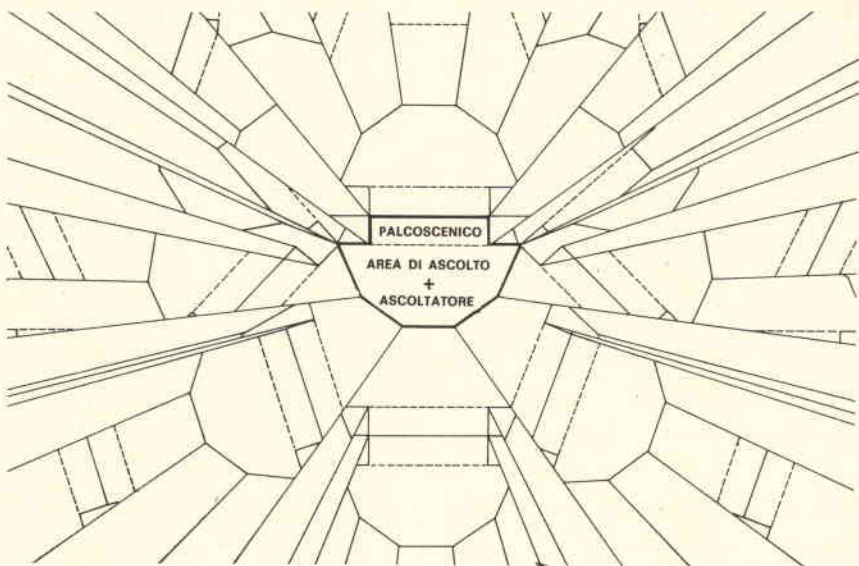


Fig. 5/A - Mappa del conservatorio di musica Jordan Hall nel New England (Boston) dove sono state compiute le prime registrazioni Quadrifoniche.

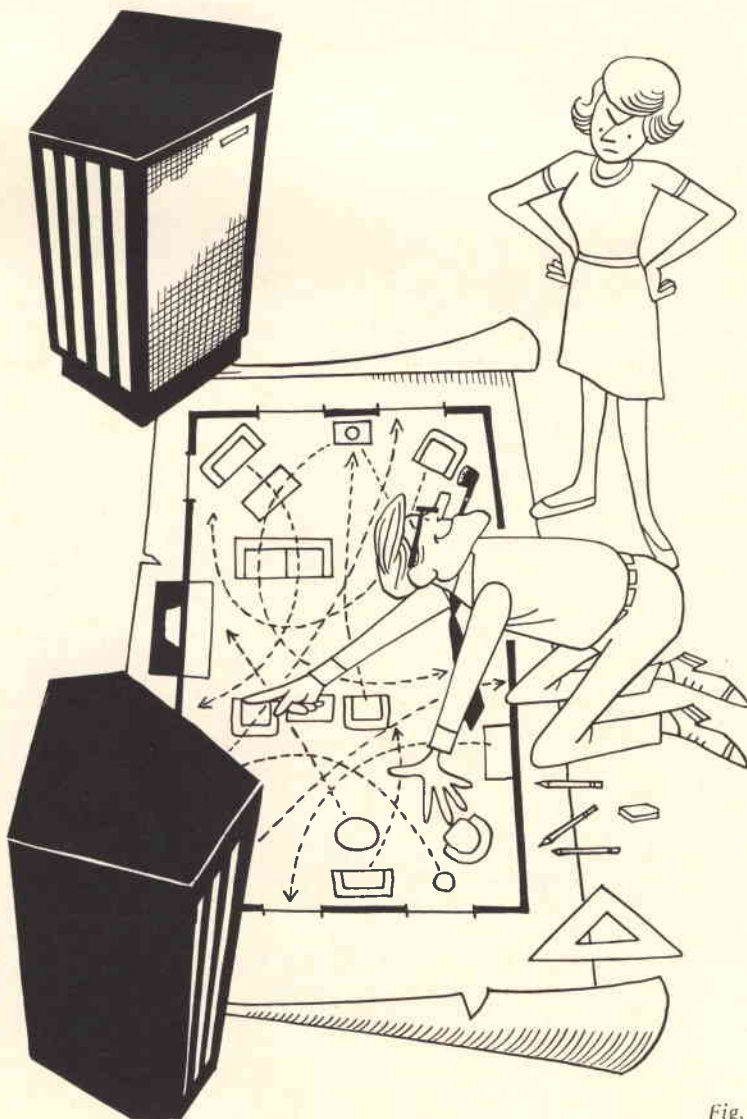


Fig. 6

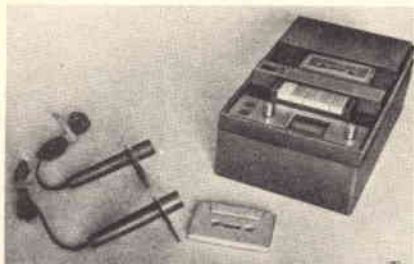


Fig. 7 - Stereo Cassette della Lumistor mod. LP-1 è convertibile per registrazioni e riproduzioni di programmi Quadrifonici.

possono disporre di una buona sonorità naturale (è molto difficile vincere le mogli che una data tenda non è appropriata ai fini acustici), quindi si ricorre a sistemi artificiali (fig. 6).

Affinché si abbia un effetto di riverbero, si richiedono almeno 24

dB di separazione tra i 100 e 8000 Hz.

Naturalmente, come in ogni cosa, il troppo stropia, un elevato fattore di riverberazione causerà suoni che si prolungheranno per un tempo eccessivo, strumenti con note nette perderanno, come dire tutto «l'aroma».

Un'ideale stanza d'ascolto potrebbe essere un alloggio arredato con un eguale ammontare di superfici «dure» e «soffici».

CRONISTORIA

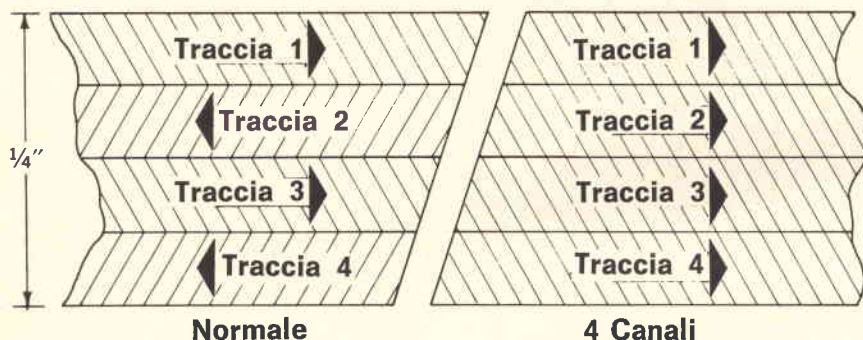
Esattamente un mese dopo che la FCC approvava il sistema multiplex per le trasmissioni stereofoniche, siamo nell'Aprile del 1961, un ingegnere della Nortronics Co. metteva a punto le basi per una forma di riproduzione a 4 vie Stereofonica.

Ancora un passo indietro. Nel 1952 Emory Cook introducendo il suo espediente per la tecnica Stereofonica ebbe occasione di indicare il suo metodo adatto ad una eventuale duplicazione dei canali.

La tecnologia multi-canale, comunque esiste dal 1958 da quando cioè l'Ampex introdusse sul mercato nastri magnetici a 4 piste. Recentemente, siamo nell'Agosto del 1969, la Quadrifonia improvvisamente fa la comparsa nel «broadcasting».

Nel Novembre dello stesso anno a Los Angeles, durante l'Hi-Fi Show, il Quadrisound costituì la maggiore attrazione. In pratica lo si introdusse ufficialmente nel mondo dell'Alta Fedeltà. Attualmente per quanto riguarda i nastri magnetici esistono apparecchi di registrazione professionali con oltre 24 canali di registrazione.

NASTRO MAGNETICO PER REGISTRATORI A BOBINA



LA QUADRIFONIA NEI REGISTRATORI...

Per godere una riproduzione a 4 vie Stereo e non si ha la fortuna di abitare nelle vicinanze di New York, San Francisco o Boston, l'unica soluzione è rappresentata dal nastro magnetico (la genuinità dei prodotti fatti in casa).

Questo è uno dei motivi per cui il Quadrisound avrà un immediato sviluppo principalmente nei registratori. Ufficiosamente la Quadrifonia è stata in un certo senso standardizzata nei registratori e nastri magnetici.

La SONY e alcune altre case da tempo producono testine e registratori a 4 vie, fisicamente rispecchiano quelli convenzionali, l'unica differenza consiste nel fatto che richiedono 4 amplificatori, 4 testine e 4 altoparlanti.

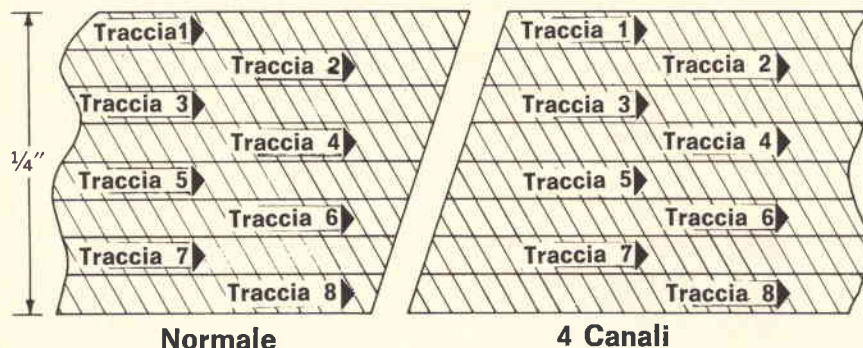
Come i comuni registratori, quelli a 4 vie Stereo possono operare a diverse velocità e sono compatibili.

Le cassette, naturalmente, date le loro dimensioni, presentano temporanee difficoltà, ma i problemi sono prossimi alla risoluzione. (fig. 7).

Uno di questi problemi riguardanti le cassette è di carattere giuridico.

Secondo gli accordi presi a suo tempo, all'industria americana non

NASTRO MAGNETICO PER CASSETTE STEREO 8



NASTRO MAGNETICO PER CASSETTE STANDARD



Fig. 8 - Sensi di registrazione dei diversi tipi di nastri magnetici.

è legalmente consentito (almeno nell'immediato futuro) immettere sul mercato cassette per la Stereofonia a 4 vie.

Per quanto riguarda i nastri magnetici, professionalmente esistono più di 24 canali di registrazione.

Testine magnetiche sono reperibili presso la Michigan Magnetics e la Nortronics, quest'ultima è in grado di spedirvele a domicilio. Nastri magnetici Quadrifonici pre-registrati sono reperibili presso la Vanguard, Columbia e Acoustic Reserch. Uno dei primi nastri Quadrifonici pre-registrati sembra siano stati fatti dall'Acoustic Reserch con musiche del Conservatorio di New England, nel 1968.

In questi ultimi mesi la Columbia spedisce saggi di registrazioni Quadrifonici con musiche di Gabrieli, orchestre e cori o musica pop. Altre registrazioni Quadrifoniche attualmente in commercio trattano i Requiem di Berlioz o musica pop della cantante Joan Baez.

Nastri magnetici a 4 piste, come mostra la *fig. 8* portano i canali anteriori nelle tracce 1 e 3, mentre quelle posteriori nelle tracce 2 e 4.

Cartucce ad 8 tracce, invece, per il primo programma impiegano le piste 1 e 5 per i canali anteriori, 3 e 7 per quelli posteriori; per il secondo programma i canali anteriori occupano le piste 2 e 6, mentre 4 e 8 sono per i posteriori.

Nel caso delle cassette la sequenza logica potrebbe essere 1, 2, 3 e 4.

Larghezza dei nastri, intervalli fra le piste, equalizzazione, responso e rumore, sono identici ai nastri a 4 e 8 tracce per la comune Stereofonia.

NEI FONOGRAFI

Come detto nell'introduzione affinché il Quadrisound possa avere successo dovrebbe essere reperibile a buon mercato nei microsolchi.

Da studi condotti dalla Brusking per conto della CBS si rileva che oltre tre quarti della popolazione statunitense possiede fonografi.

Gli ingegneri ed in particolar modo gli industriali sono ben consci di ciò, se sino ad oggi sul mercato non esistono dischi o testine per la Quadrifonia la causa è da ricer-



Fig. 9 - Registratore Quadricanale della SONY mod. TC-366-4.

carsi nelle difficoltà che il problema presenta.

Allo stato attuale non è facile inserire, quattro separate informazioni su di un unico microsolco ed in più compatibile con il corrente sistema di riproduzione.

Uno dei primi dischi a 4 vie Stereo sembra siano stati prodotti in via sperimentale dalla Vanguard Recording Society. Attualmente il miglior approccio pratico per un sistema discografico, Quadricanale



Fig. 11 - Registratore Quad/Stereo della Wollensak mod. 6154.

sembra sia quello datoci da Jerry Minter, facendo uso della tecnica matrixing (*fig. 12*).

In pratica il microsolco conterrà essenzialmente le informazioni dei due canali principali ed in più una frequenza immediatamente fuori dall'area percettiva modulata in ampiezza dalla differenza tra anteriore e posteriore sinistro e anteriore e posteriore destro.

Teoricamente la maggior parte delle testine Hi-Fi dovrebbe essere in grado di maneggiare la completa gamma di frequenze dei convenzionali segnali S e D e la differen-

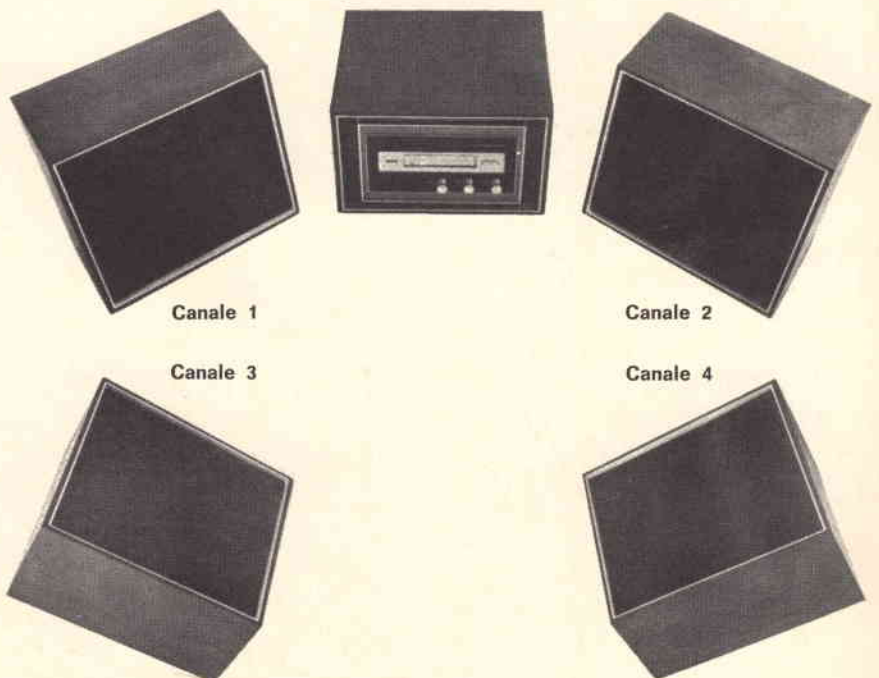


Fig. 10 - Qui presentiamo il «Tape Cartridge» 4 Vie Stereo dell'R.C.A. mod. YZD400.

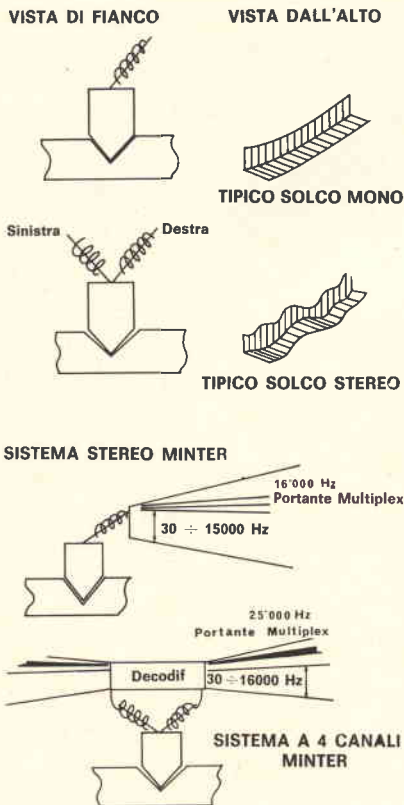


Fig. 12 - La foto mostra la differenza schematica tra un solco convenzionale ed uno stereofonico (in alto). Nei due disegni in basso è mostrata la differenza fra i due sistemi Minter, il primo stereofonico, il secondo quadristereo.

za matrixed sopra descritta.

Un'altra soluzione potrebbe essere la «Scatola Nera» sviluppata da Peter Scheiber e Tom Moury. (fig. 13).

Secondo quest'ultimo l'apparecchio inserito tra la testina pick-up e l'amplificatore è in grado di estrarre le 4 distinte informazioni audio precedentemente incise, secondo la loro tecnica, su di un disco microsollo.

Siccome l'espedito non è stato ancora patentato i due giovani inventori si rifiutano tassativamente di discutere il contenuto della scatola o il principio su cui si basa il sistema. Un'altra possibile tecnica fa conto sull'aggiunta delle informazioni supplementari dentro i convenzionali canali stereo.

Ciò può essere compiuto con sottrazioni dirette se le informazioni dei canali hanno identica fase ed ampiezza.

La fig. 14 illustra il principio su cui il sistema si basa.

S e D stanno ad indicare rispettivamente il canale di sinistra e quello di destra, mentre A indica l'informazione anteriore e P quella posteriore.

Detti segnali vengono combinati in modo da ottenere $S + A + P$ e $D + A - P$.

Le uscite dei canali S e D, oltre alle informazioni di sinistra e di destra, contengono segnali A in fase con i due canali principali, ma sfasate con quelli P.

Una semplice e razionale disposizione elettrica (fig. 15) ed acustica (fig. 16) dei 4 trasduttori è tutto il necessario per provvedere ad un effetto tridimensionale.

E' logico pensare che i sistemi più probabili avranno una forma multiplex, sembra però che il sistema a codici pulsanti ed elettronico switch possa tentare la scialata. Il sistema macabramente definito «Scatola Nera» è già pronto per il mercato sotto la denominazione di Analog Multiplex Encoder/Decoder.

La Victor Company of Japan ultimamente ha realizzato un sistema compatibile con un responso che va dai 15 ai 15.000 Hz per ciascun canale (fig. 17).

L'incisione per i due canali supplementari è modulata da una frequenza variabile da 20 a 45 kHz (fig. 18). Naturalmente è necessario far uso di testine che possano maneggiare frequenze sopra i 45 kHz.

I segnali all'uscita del pick-up sono pre-amplificati e quindi inviati ad una matrice la quale provvederà a consegnare i 4 originali canali.

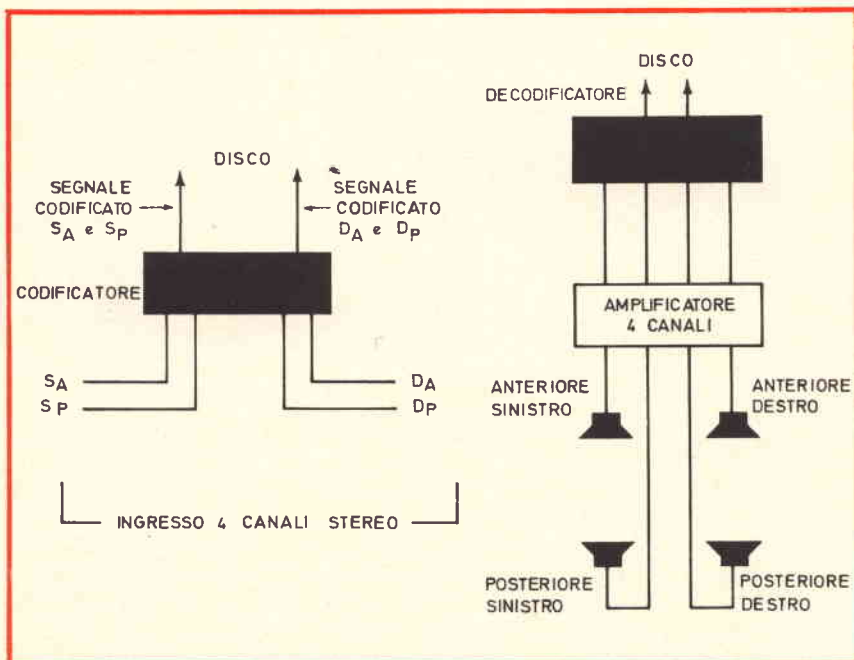


Fig. 13 - Il sistema «Analog Multiplex Encoder/Decoder» di Scheiber, macabramente definito la «Scatola Nera» in quanto il giovane inventore si rifiuta di rivelare il contenuto.

...E «ON THE AIR»

Per le trasmissioni Quadr canale vi sono attualmente diversi metodi in esame, in pratica la Quadrifonia rappresenta ciò che a suo tempo fu, la Stereofonia.

Infatti, i 4 canali Stereo stanno attraversando la stessa dolorosa metamorfosi che afflisse la Stereofonia nel 50.

A Boston, per esempio, la stazione WGBH provvede alla trasmissione dei due canali di sinistra (anteriore e posteriore), mentre una altra stazione, la WCRB, cura l'anteriore e posteriore destro (fig. 20).

Naturalmente il sistema «delle due stazioni», come avvenne nel 50, non si protrarrà a lungo, bassa fedeltà del canale AM, alto costo e non per ultimo, le difficoltà di operazione, rappresentano solo una parte dei problemi involti.

novità

PRESTEL



Mod. C2

a 2 canali
VHF e UHF

Mod. C3

a 3 canali
2 in VHF + 1 UHF
2 in UHF + 1 VHF

MINI CENTRALINO

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI
DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C.

Guadagno: 32 dB in VHF
26 dB in UHF

Entrate regolabili con attenuatori 0-20 dB
Uscita miscelata, singola o divisa

PER PICCOLI IMPIANTI CENTRALIZZATI
FINO A 30 PRESE DIREZIONALI

Richiedere alla Prestel schemi-preventivo, inviando i dati relativi ai segnali da amplificare e schizzi dell'impianto con le lunghezze approssimative dei cavi di collegamento.

PRESTEL

s.r.l. 20154 MILANO - Corso Sempione, 48 - Telef. 312.336

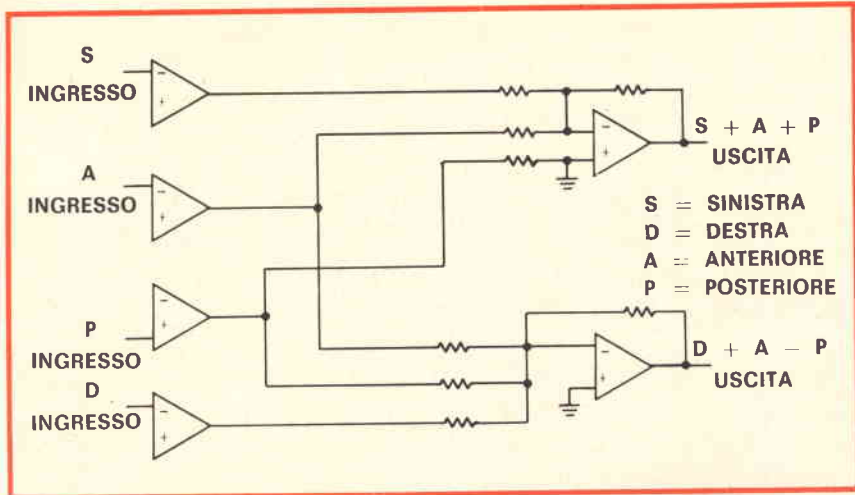


Fig. 14 - Principio schematicizzato del «Multichannel System». Ai canali S e D vengono aggiunte informazioni anteriori in fase e quelle posteriori sfasate.

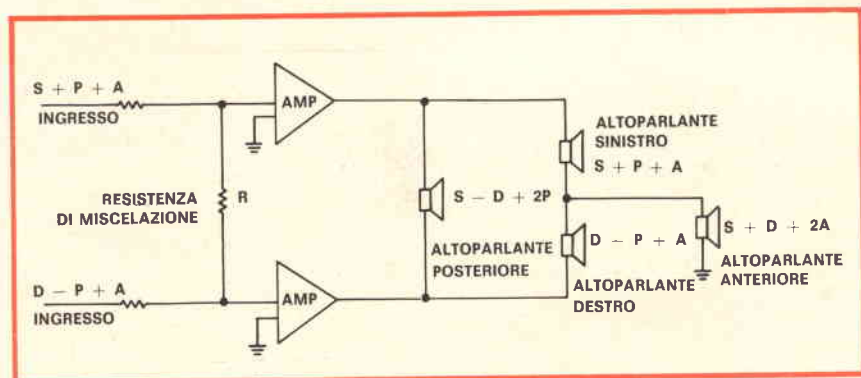


Fig. 15 - Schema di cablaggio del «Sistema Multicanale».

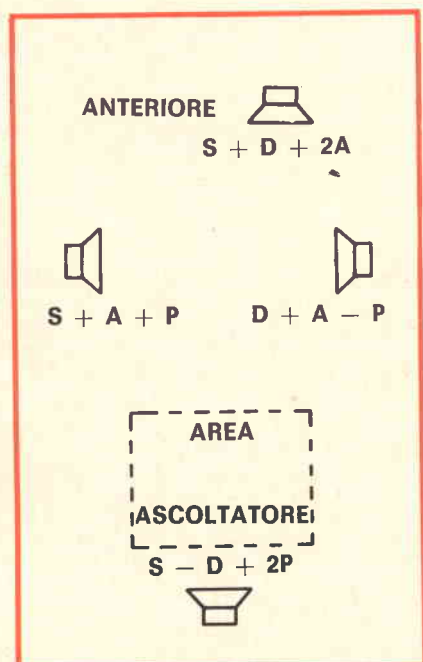


Fig. 16 - Razionale disposizione fisica dei trasduttori per un ascolto Quadri-fonico secondo il sistema multicanale.

Attualmente con il sistema delle due stazioni gli audiofili non sono soddisfatti, la ricezione, specie nelle zone periferiche, non ha un livello accettabile, in più, vi si aggiunge l'effetto Multi-path.

Affinché la maggior parte degli ascoltatori non subiscano perdite dell'effetto stereofonico, si è provveduto ad irradiare anteriore e posteriore sinistro da una stazione e l'anteriore e posteriore destro da un'altra.

Uno dei maggiori problemi che riguarda direttamente le stazioni sembra essere la sincronizzazione (su questo argomento vi sono ancora molte contraddizioni), specie quando queste si trovano ad una certa distanza tra loro.

A New York vengono impiegati cavi telefonici per trasmettere toni test i quali permettono la necessaria sincronizzazione tra le due stazioni.

Tecnicamente parlando, inoltre, le attuali trasmissioni Quadri-foniche sperimentali violano le norme FCC in quanto le stazioni non presentano canali bilanciati.

Per l'immediato futuro si spera di trasmettere programmi Quad impiegando una singola banda FM.

La via logica per arrivare a ciò sembra essere la tecnica «multiplex», comunque i concetti che condizioneranno la scelta del sistema si baseranno soprattutto sulla quantità di interferenze causate dai due canali supplementari e sulla compatibilità.

Per compatibilità si intende che una trasmissione a 4 vie possa essere ricevuta da ricevitori mono e stereofonici e viceversa. Daniel Von Reeklinghausen, della H.H. Scott, si chiede se veramente si abbisogna di 4 canali per avere l'impressione di un suono tridimensionale.

Rifacendoci ad alcuni film del dopoguerra (pellicole con una sola traccia audio, ma, con tre altoparlanti dietro lo schermo ed un segnale controllo di 25 Hz), si riusciva a sincronizzare il suono con il movimento dell'attore.

Un sistema analogo, l'EMI-Percival, fu proposto all'esame della commissione FCC per le trasmissioni stereofoniche.

Naturalmente i sistemi che cercano di rispondere ai nostri requisiti sono numerosi, basti citare il metodo Feldman, Quart, il sistema a codici Scheiber, Dorren, Hafler e così via.

Il sistema Feldman o Quadracasting tende ad usufruire delle sottoportanti SCA senza eccedere il canale FM (fig. 20), il criterio sembra buono, ma la FCC esita a pronunciarsi in proposito, il motivo, forse, è che si cerca di stimolare altri incentivi allo scopo di rendere l'espedito il più perfetto possibile.

Con «QUART» si indica la tecnica Quadrature Ambience with Reference Tone, una qualcosa che ha le sembianze del sistema televisivo a colori NTSC, infatti, come questo, impiega la modulazione in quadratura per convogliare informazioni supplementari entro una regolare banda senza provocarne l'espansione.



Fig. 17 - Il playback di un disco quadrifonico stereo con il sistema ideato dalla Victor Company of Japan.

Caratteristiche del disco microscolco:

- rpm e dimensioni* : identiche ai fonografi convenzionali
- compatibilità* : compatibile con dischi mono e stereofonici
- risposta* : som. da 30 a 15.000 Hz; dif. da 20.000 a 45.000 Hz.
- diafonia* : tra il canale sinistro e destro 25 dB, tra il fronte e retro 20 dB.
- rapporto s/n* : migliore di 50 dB.

Caratteristiche del riproduttore quadrifonico stereo:

- pick-up*
- risposta* : da 20 a 45.000 Hz.
- tipo di puntina* : ellittico
- pressione* : 1,5 g.
- Decodificatore*
- risposta* : da 30 a 15.000 Hz ciascun canale.
- uscita* : 0,1 V
- componenti attivi* : 29

Il sistema Quart è compatibile con i comuni ricevitori mono e stereofonici ed è adattabile ai normali sintonizzatori FM per la ricezione di programmi Quadrifonici.

Nella tecnica Quart si definiscono con A i canali anteriori e con P quelli posteriori.

Le informazioni «P» vengono aggiunte al convenzionale segnale multiplex con una sottoportante di 38 kHz in quadratura con la portante modulata in ampiezza dal segnale S - D.

A questa modulazione supercomposta viene aggiunto un piccolo tono di riferimento in fase con la sottoportante stereofonica a 38 kHz.

Il tono di riferimento è atto a prevenire errori di fase, interferenze fra canali ed inoltre agisce come commutatore passando da programmi Quadrifonici a quelli Stereofonici. Interdicendo i canali ausiliari durante trasmissioni mono o ste-

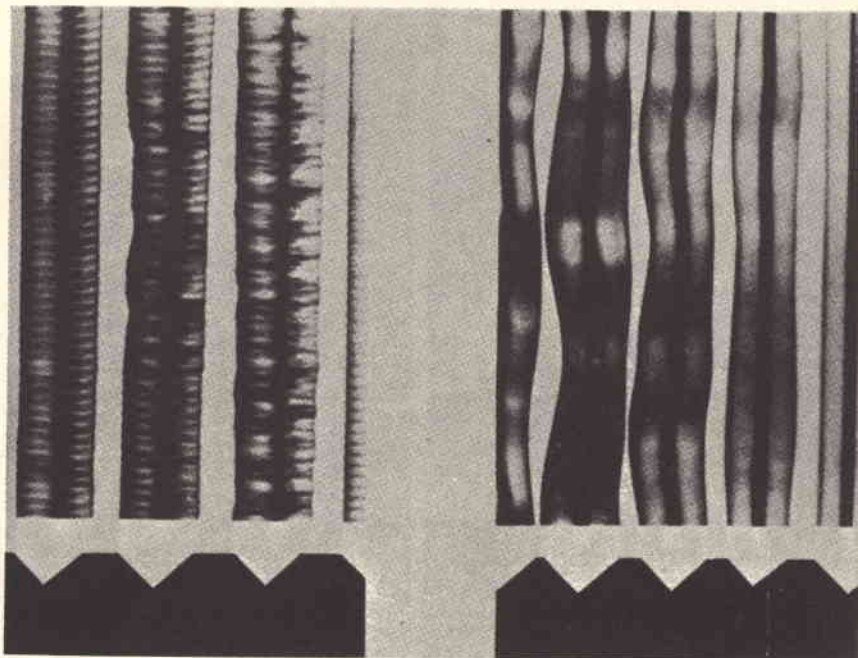


Fig. 18 - Vista microscopica del solco di un disco Quadrifonico inciso secondo il sistema CD-4 della VCJ comparata a quella di un convenzionale microscolco stereo.



Fig. 19 - Il primo amplificatore commerciale specificamente costruito per la stereofonia a 4 vie. «Stereomaster 499» della Scott.

reofoniche si evita che questi producano rumori indesiderati.

Di sistemi Quart ve ne sono addirittura due, il Quart 11 e Quart 111 (immagino che il Quart 1 non abbia assunto una fisionomia fisica).

Il Quart 11, tecnicamente è superiore al Quart 111.

Nel sistema Scheiber le quattro separate informazioni vengono in-

viate ad uno speciale codificatore le cui uscite sono rappresentate dai segnali S_A e S_P da un lato, D_A e D_P dall'altro. Detti segnali percorrono uno «standard stereo generator» e quindi vengono irradiati dal trasmettitore FM.

In riproduzione un decodificatore, all'uscita del circuito matrix di un ricevitore FM-Stereo, provvederà a reintegrare gli originali canali.

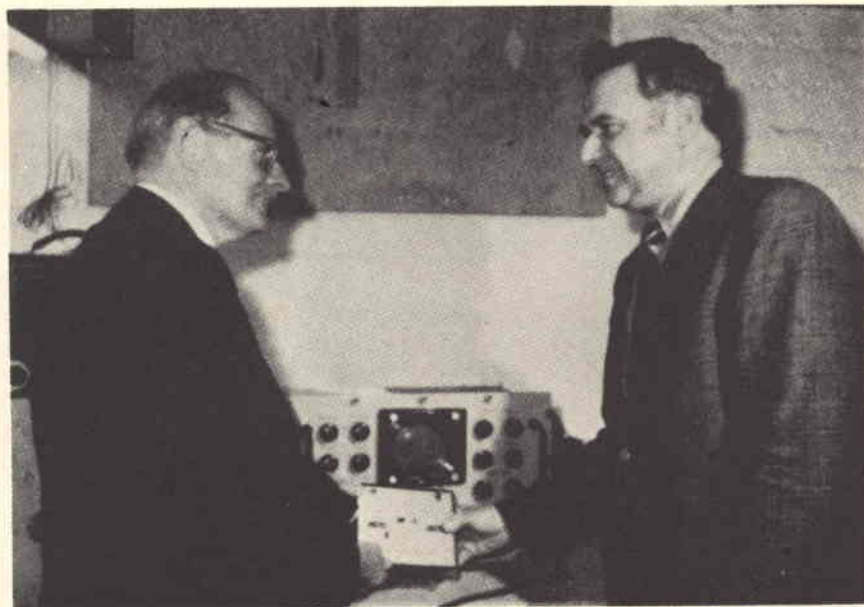


Fig. 21 - L'adattatore «Quadricasting» è tenuto fra le mani di Leonard Feldman (a destra) e William Halstead.

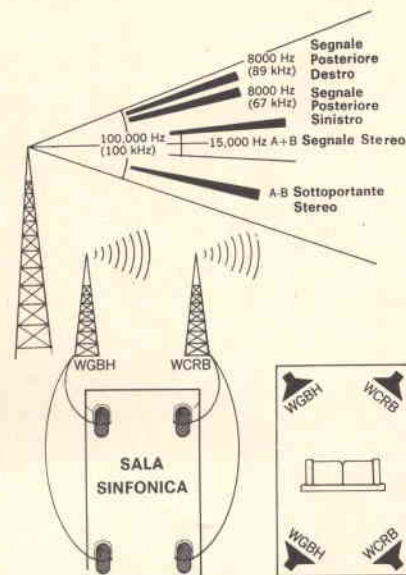


Fig. 20 - In alto, principio secondo il quale il sistema Feldman provvederebbe ad irradiare compatibili programmi Quadrifonici senza trasmodare il canale FM.

In basso, trasmissioni secondo la tecnica delle due stazioni effettuate a Boston.

Dorren impiega due codificatori, per l'anteriore e per il posteriore, le cui uscite vengono inviate allo standard stereo generator e quindi al trasmettitore FM.

In ricezione due decodificatori quadruplex, connessi alle uscite dell'adattatore multiplex, provvederanno a consegnare i 4 canali originali.

Attualmente in commercio non esistono ricevitori o adattatori Quadricasting veri e propri, vi è però un gran emporio di apparecchi che, piuttosto di utilizzare un sistema, impiegano linee di ritardo o «phase-shifting networks» per ricreare l'effetto tridimensionale, senza, però, rendersi inutili allorché i veri ricevitori Quadricasting saranno reperibili.

Per arrivare ai veri e propri ricevitori quadrifonici bisogna fare ancora molta strada, un sistema non è stato tuttora scelto, la FCC non consente trasmissioni sperimentali da una sola stazione FM, gli industriali sono scettici circa i profitti, audiofili si chiedono se la Quadrifonia non è altro che fuoco di paglia e così di seguito.

Per adesso vi è solo una grande confusione, poche informazioni e molte errate concezioni.

Complesso stereo hi fi
AF 209 - BR 18



L'amplificatore è equipaggiato con transistor al silicio, per cui può funzionare per lungo tempo senza alterare le sue caratteristiche di riproduzione.

La potenza di uscita del complesso è di 10+10 W musicali, sufficienti per un ottimo ascolto, senza distorsione, anche in vasti ambienti domestici.

Cambiadischi automatico BSR con testina ceramica, previsto anche per l'uso manuale.

I Diffusori acustici, BR18, utilizzano un altoparlante di grande diametro, 250 mm appositamente studiato dalla RCF, per gamma estesa e ad alto rendimento con risposta da 30 a 15000 Hz

selettore VHF a transistor *

ALIMENTAZIONE

Stadio RF 12 V/3÷9 mA
(a.g.c. 8,5÷1,5V)
Stadio Oscill. 12 V/6 mA
Stadio Mescol. 12 V/3,5 mA

DIMENSIONI

lunghezza mm. 80,5
larghezza mm. 59,25
altezza mm. 68

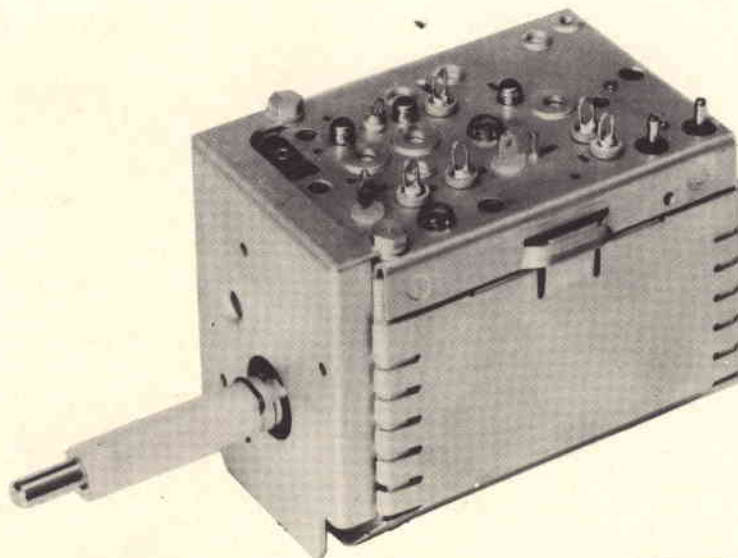


Consente la ricezione delle bande:

1°: canali A-B-Co2-3-4 C.C.I.R.

3°: canali D-E-F-G-H-H1-H2
o 5-6-7-8-9-10-11 C.C.I.R.

*** Transistori impiegati:
AF 109 R • AF 106 • AF 106



CARATTERISTICHE PARTICOLARI

Guadagno (1)

Cifra di fruscio

Larghezza di banda RF picco picco

Rejezione immagine

Rejezione frequenza intermedia

Coefficiente di riflessione

Sintonia fine

Stabilità oscillatore

per variazione della tensione di alimentazione del $\pm 10\%$

per variazione della temperatura ambiente di $25\text{ }^\circ\text{C}$

Impedenza di ingresso Simmetrica

Asimmetrica

	Banda 1 ^a	Banda 3 ^a
dB	≥ 40	≥ 38
dB	$\leq 5,5$	$\leq 6,5$
MHz	$\leq 5,5$	$\leq 5,5$
dB	≥ 60	≥ 60
dB	≥ 45	≥ 60
%	≤ 40	≤ 40
MHz	$2 \div 4$	$2 \div 4$
kHz	≤ 50	≤ 50
kHz	≤ 200	≤ 200
300 Ohm		
75 Ohm		

(1) Misura effettuata come rapporto tra la tensione presente ai morsetti di antenna e la tensione dello stesso segnale sul secondario del filtro F.I. smorzato con 2700 Ohm; banda F.I. = 6 MHz a 3 dB, insellamento 5%.

Complessi
meccanici
delle
Officine di
Precisione

Antonio Banfi

BARANZATE/MILANO - VIA MONTE SPLUGA 16
20021 - TEL. 990.1881 (4 LINEE)



Costruzione di grande specializzazione realizzata dalle * Officine Meccaniche Antonio Banfi

intonizzatore UHF a transistor

in un quarto d'onda

FENICEMANN

ALIMENTAZIONE

Consente la ricezione dei canali televisivi nella gamma UHF compresa tra 460 e 870 MHz negli standards RAI-C.C.I.R.

Stadio RF 12 V/3,4 mA
Stadio oscill. 12 V/3,6 mA

CARATTERISTICHE PARTICOLARI

Guadagno (1)
Cifra di fruscio
Larghezza di banda RF a zero dB
Rejezione immagine
Rejezione frequenza intermedia
Coefficiente di riflessione
Stabilità oscillatore
per variazione della tensione di alimentazione del 10%
per variazione della temperatura ambiente di 25 °C
Irradiazione
Sintonia elettronica tensione Varicap 3-17 Vcc (tarat. oscill. 10 Vcc)
Impedenza di ingresso Simmetrica
Asimmetrica
Isolamento verso massa dei morsetti di antenna

	Banda 4*	Banda 5*
dB	24	22
dB	6,5	12
dB	6	9
dB	60	50
dB	60	60
%	30	50
kHz	100	100
kHz	500	500
μV/m	100	100
MHz	2,5	1,8
Ohm	300	300
Ohm	75	75
Veff.	1000	1000

DIMENSIONI

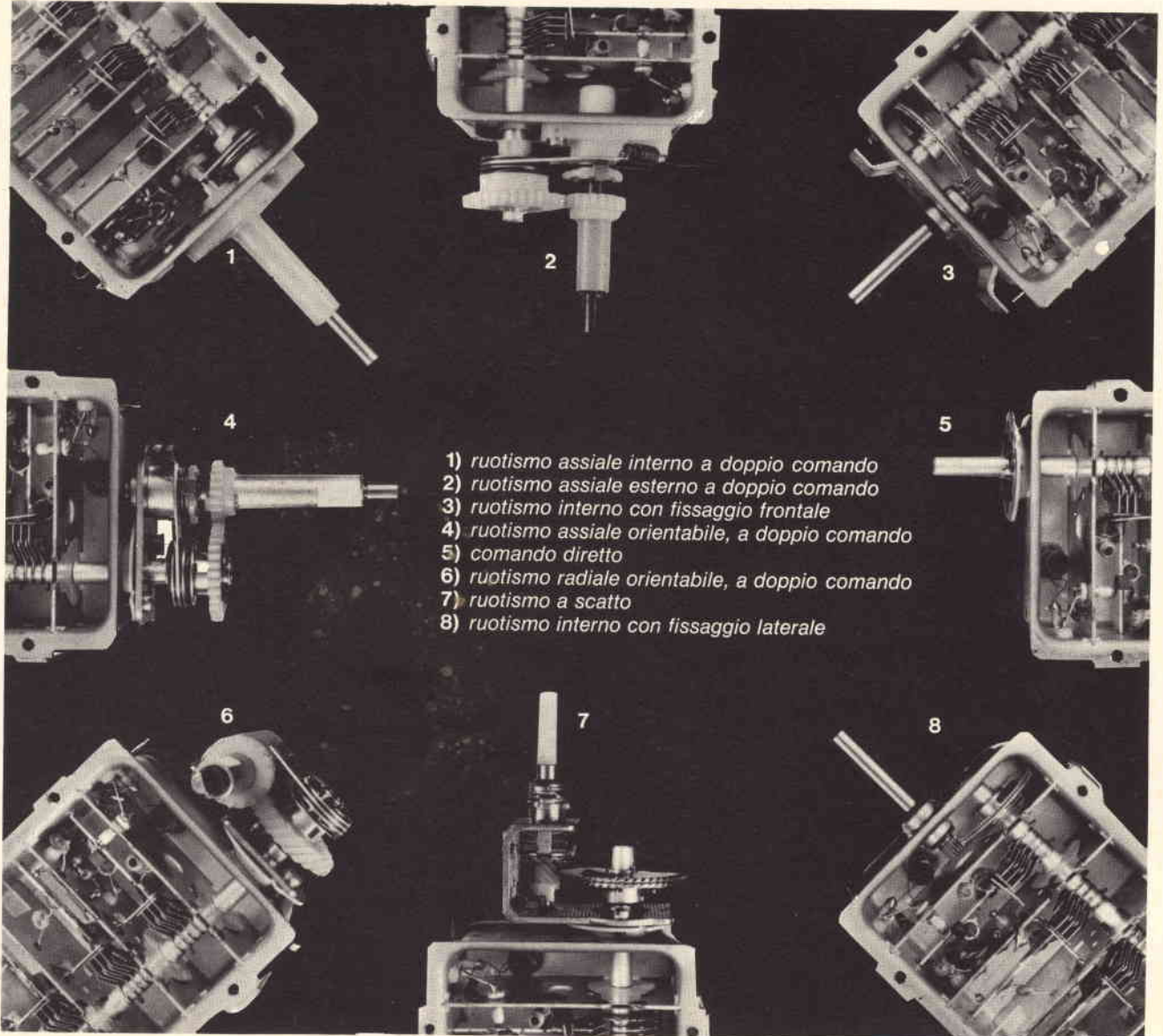
Transistori impiegati AF 139 • AF 139

lunghezza mm. 99,5
larghezza mm. 73,8
altezza mm. 37,5

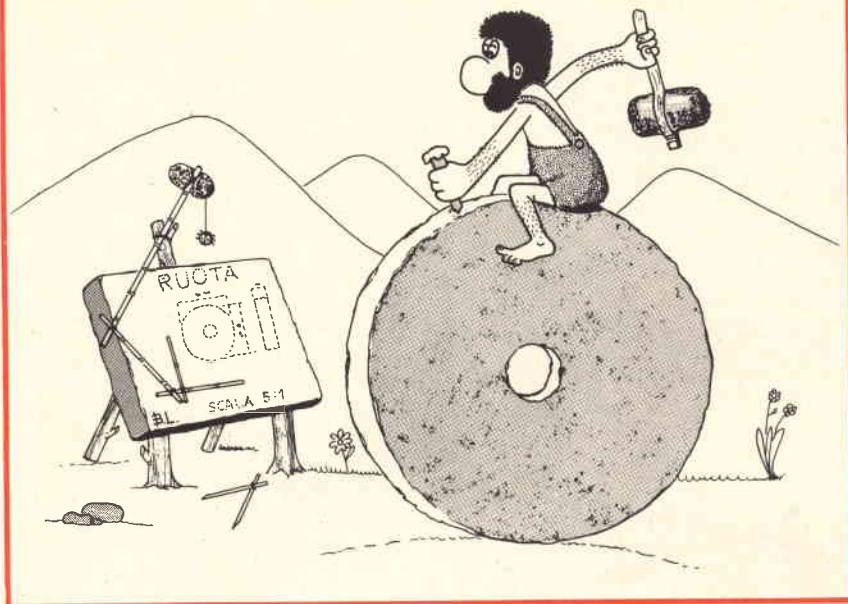
* Complessi meccanici delle Officine di Precisione

Antonio Banfi 20021 - TEL. 990.1881
BARANZATE/MILANO - VIA MONTE SPLUGA 16

09 000100



- 1) ruotismo assiale interno a doppio comando
- 2) ruotismo assiale esterno a doppio comando
- 3) ruotismo interno con fissaggio frontale
- 4) ruotismo assiale orientabile, a doppio comando
- 5) comando diretto
- 6) ruotismo radiale orientabile, a doppio comando
- 7) ruotismo a scatto
- 8) ruotismo interno con fissaggio laterale



brevetti

Chi desidera copia dei suddetti brevetti può acquistarla presso l'ufficio Brevetti ING. A. RACHELI & C. - Viale San Michele del Carso, 4 - Milano - telefoni 468914 - 486450.

n. 801.447

Dispositivo per indicazione istantanea dell'ora nelle diverse posizioni del globo terrestre riferita all'ora in una località avente posizione geografica nota in rapporto alla longitudine.
CORRIERI COSIMO A MILANO

n. 814.464

Procedimento ed apparecchiatura per la registrazione e la elaborazione dei dati relativi alla intensità del traffico telefonico.
TIMO TELEFONI ITALIA MEDIA ORIENTALE S.P.A. A BOLOGNA

n. 801.487

Procedimento per la fabbricazione di corpi semiconduttori monocristallini.
SIEMENS SCHUCKERTWERKE AKT. A BERLINO ED ERLANGEN GERMANIA

n. 801.488

Stazione glucometrica a funzionamento continuo.
OFFICINE MECCANICHE SERNAGIOTTO A CASTEGGIO PAVIA

n. 801.506

Analizzatore di gas a celle con cella di misura in campo magnetico.
LEEDS AND NORTHRUP CO. A PHILADELPHIA PENN. U.S.A.

n. 801.512

Procedimento per lo sviluppo di emulsioni fotografiche con apporto di sostanze sviluppatrici e dispositivo, nonché il materiale per la realizzazione di questo procedimento.
LUMOPRINT SINDLER KG. AD AMBURGO GERMANIA

n. 801.536

Sistema per il comando a distanza di apparecchiature telefoniche e simili.
INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORP. A N.Y. U.S.A.

n. 801.537

Perfezionamento in o relativo ad una apparecchiatura di decodificazione adatta per sistemi PCM.
INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORP. A N.Y. U.S.A.

n. 801.540

Procedimento perfezionato per la formazione di immagini colorate mediante trasferimento per diffusione ed elemento di ricezione dell'immagine impiegato in tale procedimento.
INTERNATIONAL POLAROID CORP. A JERSEY CITY N.J. U.S.A.

n. 801.547

Procedimento ed apparecchio per la copiatura xerografica di documenti.
RANK XEROX LTD. A LONDRA

n. 801.578

Procedimento per la realizzazione di stampo fotografico direttamente su superfici comportanti trattamenti atti a garantire resistenza agli agenti atmosferici e chimici in generale specialmente adatto per decorazioni di arredamento o per pubblicità.
ROGNONI S.N.C. A MILANO

n. 801.584

Materiali fotografici specialmente per stampa ad imbibizione.
S.P.A. FERRANIA A MILANO

n. 801.592

Perfezionamento nei dispositivi registratori di spostamento ad immagazzinamento bistabile per calcolatrici o simili.
AMP INC. A HARRISBURGH INN. U.S.A.

n. 801.607

Esposimetro fotoelettrico particolarmente per scopi fotografici.
ERNST LEITS GMBH. A WETSLAR GERMANIA

n. 801.619

Obiettivo trasfocalizzatore ad elevata luminosità.
JOS. SCHNEIDER UND CO OPTISCHE WERKE A BADEN KREUZNACH RHLD. GERMANIA

n. 801.726

Perfezionamenti apportati alle lastre fotografiche.
FROMSON HOWARD ARTHUR A WESTON CONN. U.S.A.

n. 801.785

Porta «or» a fluido per la meccanizzazione di circuiti logici nelle apparecchiature elettroniche per la elaborazione di dati.
SPERRY RAND CORP. A N.Y. U.S.A.

n. 801.864

Metodo di ripresa per cinematografia panoramica che consente di ridurre il consumo di pellicole.
TECHNICOLOR CORP. OF AMERICA A HOLLYWOOD CAL. U.S.A.

n. 801.906

Procedimento ed apparecchio per lo sviluppo deformativo di immagini elettrostatiche.
RANK XEROX LTD. A LONDRA.

n. 801.926

Apparecchiatura e procedimento perfezionati per immagazzinare trasportare e recuperare documenti riprodotti fotograficamente.
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP. A N.Y. U.S.A.



racsegna delle riviste estere

a cura di L. BIANCOLI

MILLIVOLTMETRO PER CIRCUITI FUNZIONANTI CON TRANSISTORI AD EFFETTO DI CAMPO

(Da «Popular Electronics» - 711)

Sebbene la cosa possa sembrare un circolo vizioso, sta di fatto che mano a mano che i dispositivi funzionanti con transistori ad effetto di campo, e con componenti del tipo «MOSFET» e «IGFET» acquistano maggiore popolarità nei circuiti sperimentali, le apparecchiature di prova necessarie per controllarne il funzionamento devono presentare prerogative notevolmente più idonee.

In considerazione di ciò, il millivoltmetro descritto nell'articolo che recensiamo venne studiato proprio per consentire l'esecuzione di misure nei circuiti funzionanti con transistori ad effetto di campo, senza arrecare un effetto di carico apprezzabile. La resistenza di ingresso è infatti di 100 MΩ, con una capacità in parallelo compresa tra 12 e 15 pF.

Col progressivo sviluppo della tecnologia elettronica, è dunque necessario che gli strumenti di prova mantengano il passo col progresso, e si adattino all'impiego con i nuovi circuiti.

Le impedenze di uscita di qualsiasi circuito di nuovo tipo sono oggi talmente elevate nei confronti della maggior parte delle applicazioni pratiche, che risulta problematico eseguire delle misure con gli strumenti di tipo convenzionale, a meno che la loro resistenza interna non sia talmente elevata da arrecare un effetto di carico che possa essere considerato trascurabile agli effetti pratici.

Sorge quindi il seguente quesito: come è possibile ottenere risultati utili agli effetti del controllo, con qualche garanzia di precisione, dell'entità della tensione di segnale e del guadagno, nonché della forma d'onda e del livello di distorsione, all'uscita di uno stadio di amplificazione appartenente ad uno dei tipi citati? Sotto questo aspetto, gli strumenti di tipo convenzionale non forniscono una sufficiente garanzia, proprio

in quanto essi compromettono le condizioni di funzionamento del circuito sotto prova.

E' infatti sconsigliabile collegare un millivoltmetro per corrente alternata avente una resistenza di ingresso di 1 MΩ, al circuito «drain» di qualsiasi tipo di transistore ad effetto di campo, e pretendere anche una certa precisione di misura. Un collegamento di questo tipo determina una tale riduzione della resistenza «drain» dell'amplificatore, che il valore globale si riduce approssimativamente alla metà di quello originale. Per questo motivo, la precisione scende a meno del 50%.

Persino l'impiego di un millivoltmetro avente un'impedenza d'ingresso di 10 MΩ, e collegato ai capi di un circuito avente un'impedenza di 1 MΩ, permette di valutare non più del 90% del segnale presente, senza tener conto delle imprecisioni inevitabili nello stesso strumento di misura. In quest'ultimo

caso, la tolleranza globale viene ad essere dell'ordine del 14%.

Ovviamente, in tali condizioni un millivoltmetro avente un'impedenza di ingresso di 10 MΩ non può più mantenere meritatamente l'attributo di «carico trascurabile» in occasione dell'esecuzione di misure su circuiti di questo tipo. Se infatti desideriamo effettuare dei rilevamenti di tensione, ad esempio ai capi di una resistenza del valore di 1 MΩ, senza che l'effetto di carico si verifichi in modo apprezzabile, è necessario disporre di uno strumento che presenti un'impedenza di ingresso avente un valore dieci volte maggiore di quello dell'impedenza del circuito sul quale si esegue la misura.

Questo è appunto il principio sul quale si basa il millivoltmetro a corrente alternata ad alta resistenza di ingresso, che viene descritto nell'articolo citato, ed il cui circuito elettrico è riprodotto alla figura 1. Esso presenta una resisten-

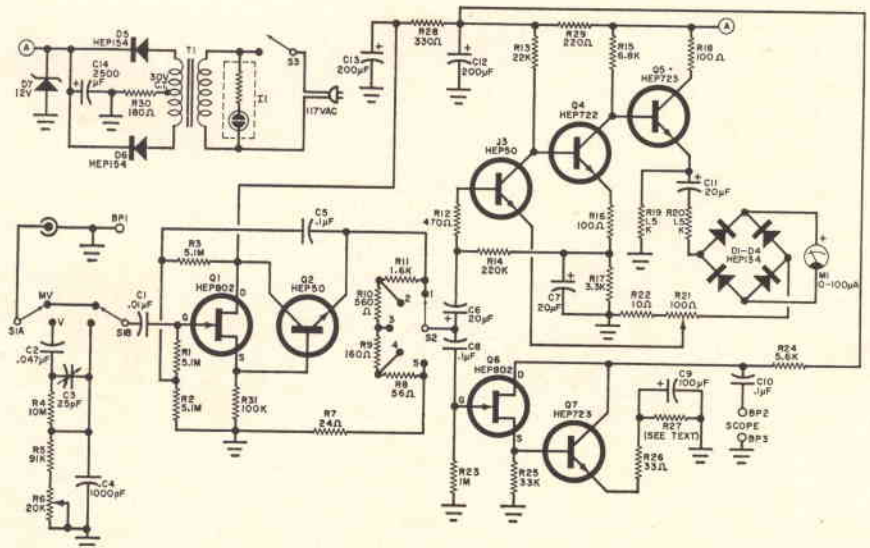


Fig. 1 - Circuito elettrico completo del millivoltmetro con transistore ad effetto di campo.

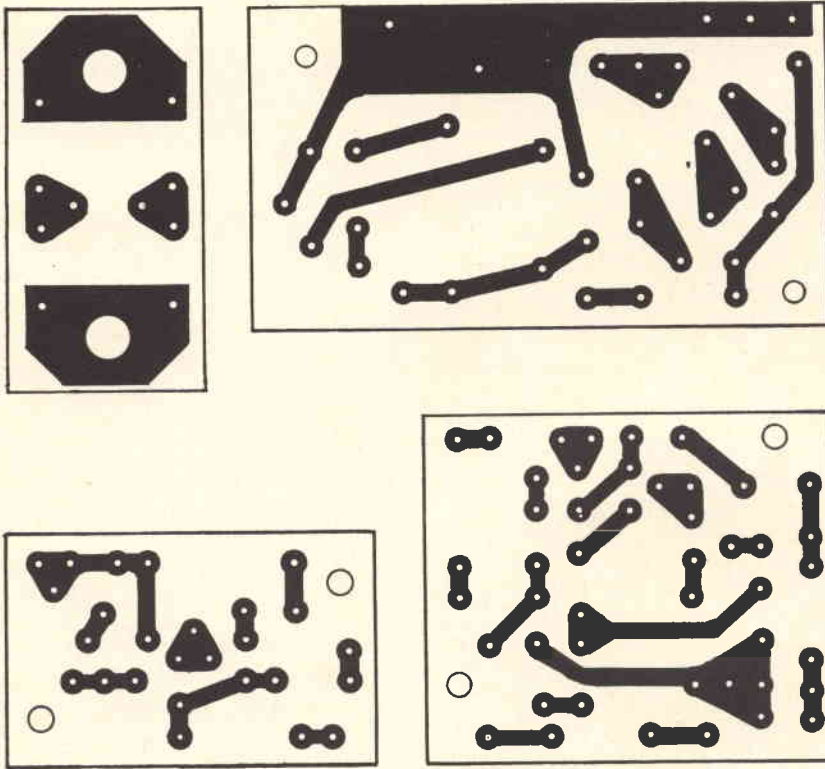


Fig. 2 - Rappresentazione delle basette a circuiti stampati, viste dal lato delle connessioni in rame.

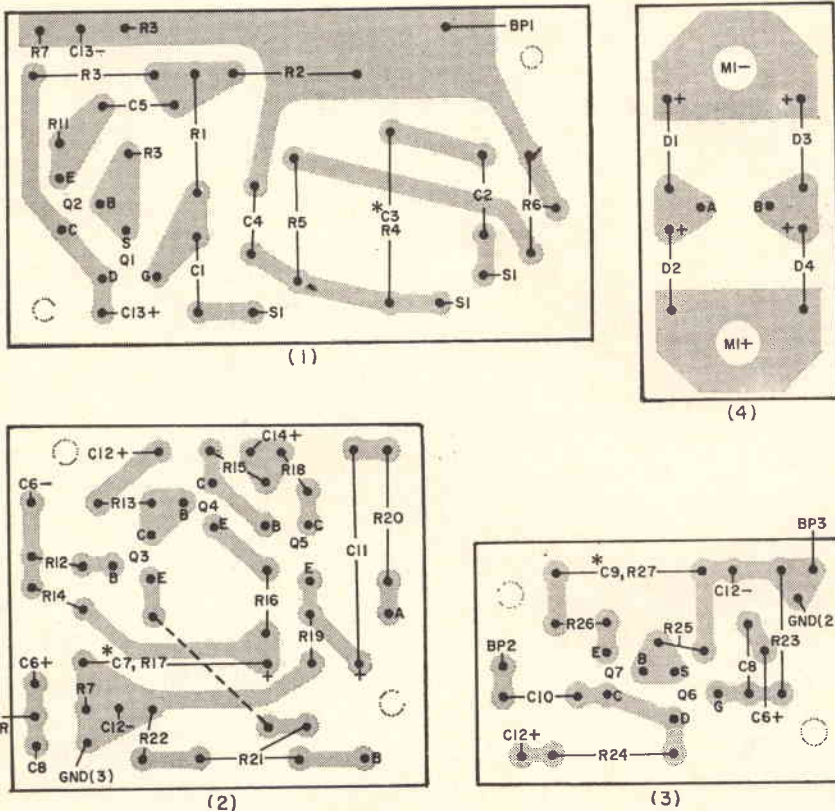


Fig. 3 - Rappresentazione delle basette a circuiti stampati, viste dal lato dei componenti, i quali sono rappresentati simbolicamente nelle loro rispettive posizioni.

za di ingresso di 100 MΩ, il che riduce effettivamente al minimo l'effetto di carico. Inoltre, permette di misurare tensioni alternate di valore compreso tra un minimo di 0,2 mV, fino ad un massimo di 1.000 mV (in valore efficace).

Nelle portate millivoltmetriche, la resistenza di ingresso è — ripetiamo — di 100 MΩ, mentre nelle portate voltmetriche la resistenza di ingresso si riduce al valore convenzionale di 10 MΩ.

Un'altra prerogativa di questo strumento, che se lo si desidera può essere sfruttata indipendentemente, è l'aggiunta di un pre-amplificatore per oscilloscopio. Questo circuito viene usato in abbinamento con il circuito adatto alla misura di tensioni, per far sì che l'intera apparecchiatura possa fornire tutte le più importanti indicazioni di tipo visivo, soprattutto in relazione alla forma di onda della tensione che si desidera misurare.

Osservando il suddetto circuito elettrico, si nota innanzitutto in alto a sinistra la sezione di alimentazione, nella quale il primario del trasformatore di rete è adatto alla tensione disponibile (nel caso illustrato 117 V, ma che può essere adattato alla tensione uniforme di 220 V), mentre il secondario fornisce una tensione di 2 x 15 V, rettificata in controfase ad opera dei diodi D5 e D6. R30 e C14 costituiscono una cellula di filtraggio sul lato negativo dell'alimentazione, ed il diodo zener D7, avente una tensione di 12 V, provvede a stabilizzare la tensione continua di alimentazione dell'intero circuito.

Il segnale viene applicato al terminale di ingresso di tipo coassiale, attraverso il quale subisce una commutazione a seconda che si desideri usare lo strumento nelle portate millivoltmetriche o nelle portate voltmetriche. Nelle prime, il segnale viene applicato direttamente alla capacità C1, mentre, nel caso che si tratti di tensioni più elevate, il segnale passa attraverso il dispositivo di attenuazione costituito dalle capacità C2, C3 e C4, nonché dalle resistenze R4, R5 ed R6.

Il primo stadio, Q1, è un transistoro ad effetto di campo, seguito da uno stadio del tipo «n-p-n», nel cui circuito di emittore si trova il commutatore di portata a 5 posizioni. Le portate dello strumento, con i valori stabiliti nel circuito di figura 3, sono le seguenti:

PORTATA	mV	V
1	10	1
2	30	3
3	100	10
4	300	30
5	1.000	100

Ciò che appare subito evidente è la disponibilità di una portata comune nelle misure millivoltmetriche ed in quelle voltmetriche: infatti, la portata millivoltmetrica più elevata corrisponde a

1.000 mV fondo scala (1 V), mentre la portata voltmetrica minima è sempre del valore di 1 V fondo scala. Si tenga però presente che nel primo caso l'impedenza di ingresso è di 100 M Ω , mentre nel secondo è di 10 M Ω . Ciò permette di differenziare le prestazioni dello strumento a seconda delle esigenze.

All'uscita della sezione che predispose la portata di misura, il segnale si divide lungo due percorsi distinti, e precisamente passa attraverso la capacità C6, per raggiungere il circuito del voltmetro elettronico costituito dai tre stadi in cascata Q3, Q4 e Q5. Dall'altro lato, attraverso la capacità C8, viene applicato ad un secondo stadio ad effetto di campo, Q6, e quindi allo stadio Q7 del tipo «n-p-n», per risultare poi disponibile con maggiore ampiezza ai capi dei terminali BP2 e BP3, per l'applicazione all'ingresso verticale di un oscilloscopio.

Il circuito di misura propriamente detto sfrutta un microamperometro da 100 μ A fondo scala, preceduto da un rettificatore a ponte costituito da quattro diodi aventi caratteristiche adeguate, il che permette di tradurre in indicazioni facilmente leggibili le variazioni di ampiezza del segnale elaborato dagli stadi precedenti. L'amplificatore per l'oscilloscopio è invece costituito dai due stadi Q6 e Q7, dimensionati in modo tale da consentire la massima linearità di risposta, indipendentemente dalla frequenza, compresa entro limiti più che soddisfacenti per impieghi normali.

Come è consuetudine di questa nota Rivista americana, l'articolo comprende tutti i dati costruttivi dello strumento, tra cui anche la struttura delle basette a circuiti stampati che qui riproduciamo alle figure 2 e 3, sia dal lato dei collegamenti, sia dal lato opposto, con rappresentazione schematica delle posizioni dei vari componenti. Nei confronti della tecnica realizzativa, occorre precisare che è risultato preferibile allestire quattro basette separate, onde evitare accoppiamenti parassiti, ed anche per facilitare la messa a punto e l'eventuale controllo delle caratteristiche di funzionamento del circuito: le quattro basette sono così disposte:

- Basetta n. 1 - Circuito di ingresso e rete di attenuazione con rapporto 100 : 1
- Basetta n. 2 - Amplificatore per lo strumento
- Basetta n. 3 - Pre - amplificatore per oscilloscopio
- Basetta n. 4 - Rettificatore per lo strumento.

Due interessanti fotografie concludono l'articolo, illustrando la disposizione delle varie basette, ed il metodo più idoneo per l'allestimento dell'intero strumento.

ELEMENTI DI MICRO-CIRCUITI LINEARI

(Da «Wireless World» - 711)

Ci riferiamo alla quarta parte di una serie di articoli, destinata alla descrizione di tre generazioni di amplificatori operazionali.

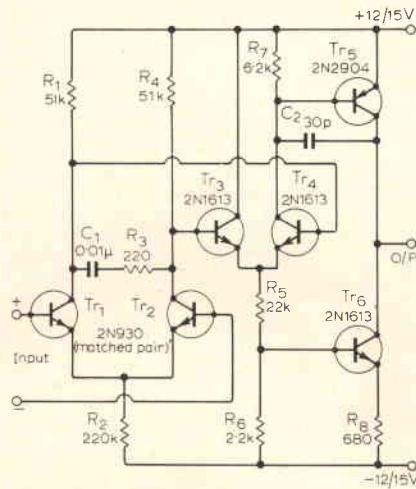


Fig. 4 - Esempio di amplificatore operazionale realizzato con componenti discreti.

Fino alla comparsa degli amplificatori operazionali di tipo monolitico in quantità, verso la fine del 1960, un progettista che avesse bisogno di un amplificatore di questo genere avrebbe impiegato condensatori, resistenze e transistori di tipo convenzionale, per realizzare un circuito del tipo illustrato alla figura 4.

Il primo amplificatore operazionale monolitico avente caratteristiche simili a quelle della versione realizzata con componenti discreti venne introdotto nel 1965. Si trattava del modello Fairchild μ A 709, attualmente disponibile presso

la maggior parte dei fabbricanti di semiconduttori, secondo differenti numeri di codice, sebbene esso sia quasi sempre identificato nel numero 709.

In Inghilterra esistono numerose varianti di questo tipo, come ad esempio il modello Motorola MC 1709, il tipo Mullard/Philips TAA 521, il tipo National Semiconductors LM 709, il New Market LIC 709, ed altri numerosi ancora.

Sebbene il circuito del 709, illustrato alla figura 5, abbia raggiunto la medesima classe di prestazioni del circuito di cui alla figura 4, è possibile notare anche con un esame superficiale come esso sia più complesso. Ciò in quanto le tecniche monolitiche per la diffusione, come ad esempio quelle adottate per realizzare un amplificatore operazionale in seno ad un frammento di silicio (della superficie di circa 0,055 pollici quadrati) poteva produrre con una certa difficoltà resistenze di alto valore e transistori ad alto guadagno, del tipo usato nella versione discreta.

L'Autore considera le cause delle suddette difficoltà, ed elenca tutti gli accorgimenti che sono stati escogitati per superarle, per poi descrivere un esemplare di amplificatore operazionale appartenente alla prima generazione, e caratterizzato da numerosi miglioramenti, come ad esempio il modello LM 101.

La nota è corredata di numerosi schemi, tra cui quello del dispositivo citato, quello del modello μ A 741, caratterizzato dalla presenza di condensatori a compensazione diffusa, nonché uno schema di un amplificatore operazionale appartenente alla seconda generazione, e pre-

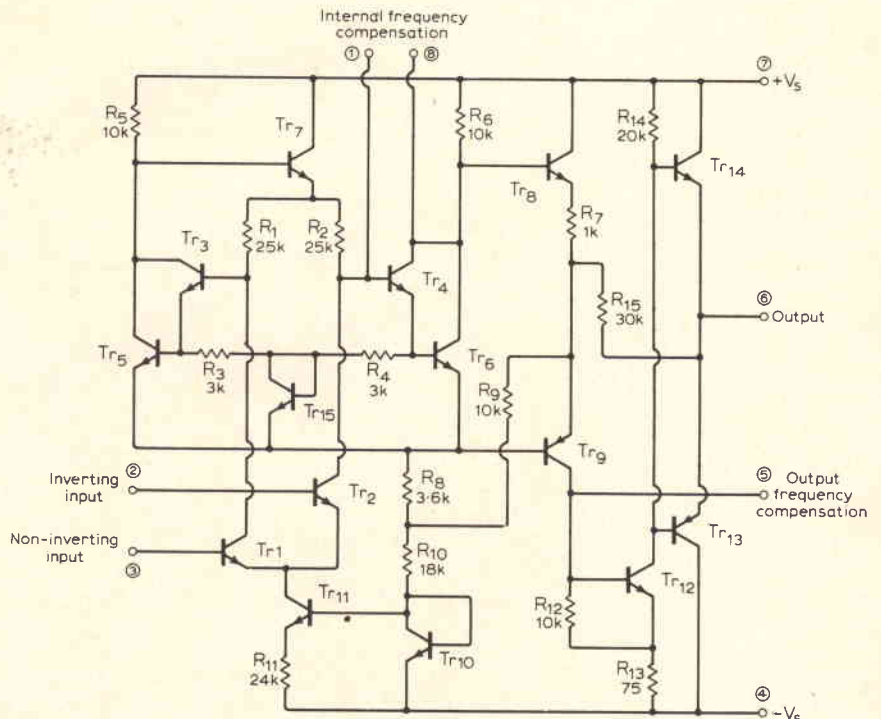


Fig. 5 - Schema elettrico del ben noto amplificatore operazionale monolitico, identificato dal numero di codice 709.

cisamente il tipo LM 101A, ed un esemplare infine della terza generazione, contraddistinto dalla sigla LM 108.

L'articolo viene concluso con alcune interessanti considerazioni riferite al valore elevato dell'impedenza di ingresso, al maggior rapporto «slew», ed alla importante caratteristica dovuta alle ridotte esigenze di alimentazione.

Nell'ultimo capoverso viene compiuta un'affermazione secondo la quale oggi disponiamo di una situazione nella quale i circuiti di tipo monolitico hanno indubbiamente soppiantato tutte le analoghe realizzazioni impieganti componenti discreti o ibridi, pur ottenendo prestazioni di qualità assai elevata, indubbiamente conformi alle attuali esigenze.

STRUMENTO PER LA MISURA DELL'INDICE DI NON LINEARITÀ PER VARISTORI AL CARBURO DI SILICIO

(Da «Electronic Engineering» - 711)

Si tratta di uno strumento del tutto particolare, che fa uso di un voltmetro digitale per ottenere la misura diretta

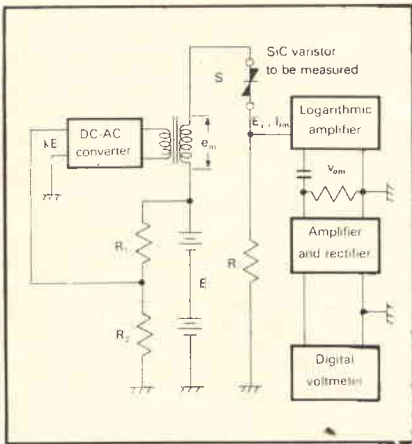


Fig. 6 - Schema a blocchi dello strumento per la misura dell'indice di non linearità per i varistori al carburo di silicio.

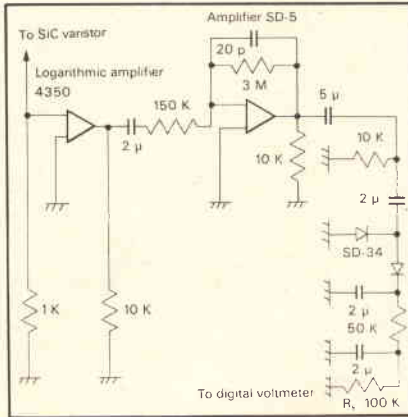


Fig. 8 - Schema semplificato del convertitore c.c.-c.a.

dell'indice di non linearità dei varistori al carburo di silicio. La taratura dello strumento viene effettuata mediante una comune resistenza.

Il metodo fondamentale per la misura dell'indice di non linearità consiste nel misurare la caratteristica tensione-corrente del varistore. Con questo metodo, la precisione di misura in laboratorio può risultare abbastanza elevata, scegliendo un voltmetro ed un amperometro aventi una precisione sufficienti.

L'unico svantaggio di questo metodo consiste però nel fatto che la misura implica una certa perdita di tempo. Il metodo non risulta quindi consigliabile per le fabbriche, nelle quali molti campioni devono spesso essere collaudati nel minor tempo possibile.

Ciò premesso, l'articolo descrive un metodo di misura assai utile nelle fabbriche: l'indice di non linearità di un varistore al carburo di silicio può infatti essere misurato direttamente collegando il varistore ai terminali dello strumento. Con questo sistema, il tempo di misura viene ridotto notevolmente.

La precedente taratura dello strumento viene eseguita come si è detto con l'aiuto di una normale resistenza. Con questo circuito particolare, finché l'indice non raggiunge il valore approssimativo di 5, è possibile controllare le caratteristiche di varistori per tensioni

comprese tra circa 30 V e 600 V, e per intensità di corrente comprese tra 0,1 mA ed 1 mA. E' però del pari possibile controllare varistori aventi caratteristiche che escono da tale gamma, a patto che venga progettato uno strumento separatamente, adeguando i valori dei componenti alle esigenze specifiche.

Un lungo paragrafo descrive la teoria di funzionamento del circuito, e fornisce anche tutte le formule matematiche sulle quali la dinamica del circuito si basa. Un secondo paragrafo descrive invece il circuito vero e proprio, innanzitutto con lo schema a blocchi di figura 6, che chiarisce il principio di funzionamento, quindi con lo schema elettrico dell'intero dispositivo, riprodotto alla figura 7, che rappresenta il convertitore logaritmico ed il circuito di rettificazione, ed infine col convertitore c.c.-c.a., riprodotto alla figura 8.

Un terzo paragrafo viene dedicato all'errore che può compromettere sia pure in modo inapprezzabile l'esattezza delle letture, a causa delle inevitabili tolleranze nei valori dei componenti.

Alcuni grafici che corredano la nota illustrano le variazioni di corrente, ed il parametro dell'errore $\Delta v \times e_m / E$, in funzione delle variazioni del fattore α .

La nota viene infine conclusa con l'elenco delle prestazioni dello strumento per la misura dell'indice di non linearità, che possono essere riassunte come segue:

- 1 - Lo strumento permette di misurare indici di non linearità inferiori a 5. Per misurare valori maggiori con un errore trascurabile, il rapporto e_m/E deve essere minore, cosa ovviamente possibile modificando in modo opportuno i valori in gioco nel circuito.
- 2 - Lo strumento permette la misura su varistori funzionanti con tensioni nominali comprese approssimativamente tra 30 e 600 V. Per adattare il circuito di misura ad una tensione maggiore, dal momento che il rapporto e_m/E deve essere costante, è intuitivo che il valore di e_m deve essere maggiore. In altre parole, è necessario disporre di un amplificatore di potenza avente un'uscita maggiore, il che non presenta difficoltà insormontabili.
- 3 - Normalmente, un varistore al carburo di silicio funziona con una corrente di intensità compresa tra un minimo di 0,1 ed un massimo di 1 mA. Non esiste però per la corrente una limitazione essenziale: tuttavia, è bene notare che la resistenza alla corrente alternata di un varistore da collaudare deve essere molto maggiore che non l'impedenza del lato del secondario del trasformatore di uscita di un convertitore c.c.-c.a.
- 4 - La precisione globale dello strumento per la misura dell'indice di non linearità realizzato in base ai principi esposti nella nota è compresa tra $\pm 3\%$.

Non ci risulta che uno strumento di questo tipo sia ancora stato posto in commercio, e questo è il motivo principale per il quale questa nota può risultare di notevole interesse.

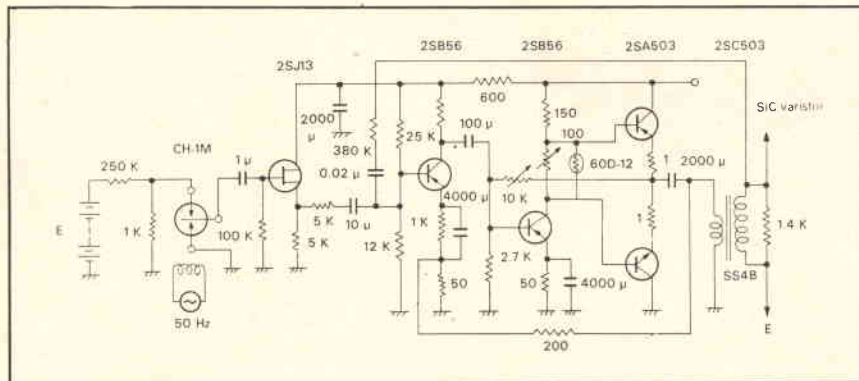


Fig. 7 - Schema elettrico completo dello strumento per la misura dell'indice di non linearità dei varistori.

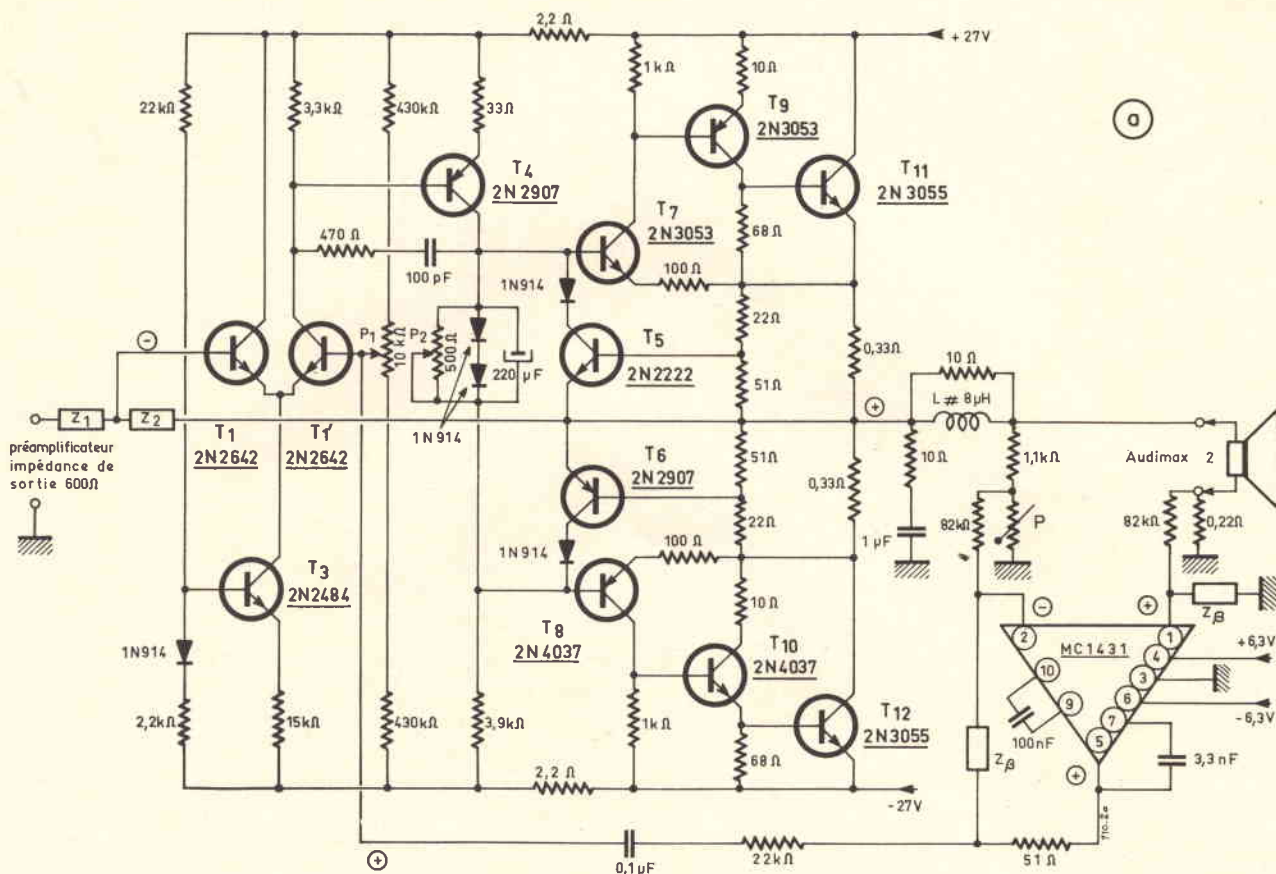


Fig. 9 - Schema completo dell'amplificatore ad ingresso differenziale, proposto da un lettore della Rivista Francese.

ELABORAZIONE E COSTRUZIONE DI UN AMPLIFICATORE CON STADIO DI INGRESSO DIFFERENZIALE

(Da «Revue du Son» - 712)

L'articolo al quale ci riferiamo illustra un'idea esposta da un lettore della Rivista Francese, che — appassionato di amplificazione di Bassa Frequenza —

ha voluto tradurre in pratica qualcosa che rispondesse alle sue particolari esigenze, in fatto di linearità di responso, e di stabilità di funzionamento.

Il circuito dell'amplificatore è illustrato alla figura 9 che — oltre a rappresentare le caratteristiche intrinseche dell'intero amplificatore — riporta anche tutti i valori dei componenti, compresi i tipi dei transistori impiegati. Natural-

mente, si tratta di un amplificatore stereo, sebbene venga riprodotto il circuito di un unico canale, ed è interessante rilevare che tutti gli elementi dell'amplificatore vengono riuniti su di uno stesso circuito stampato, ad eccezione della totalità dei circuiti di potenza, costituiti da T11, T12 e dalle resistenze da 0,33 Ω, nonché dall'induttanza di

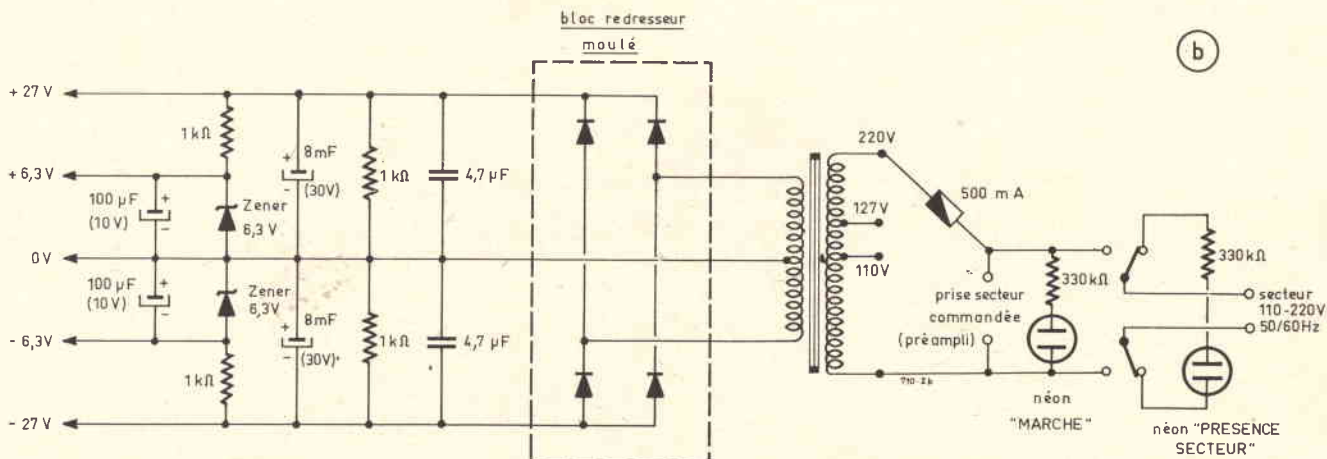


Fig. 10 - Schema della sezione di alimentazione dell'amplificatore di cui alla figura 9.

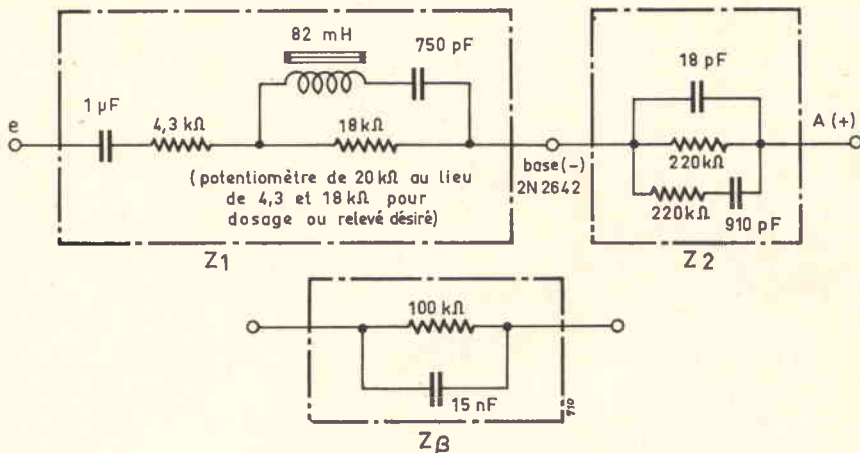


Fig. 11 - Particolare delle due impedenze in serie, presenti all'ingresso dell'amplificatore.

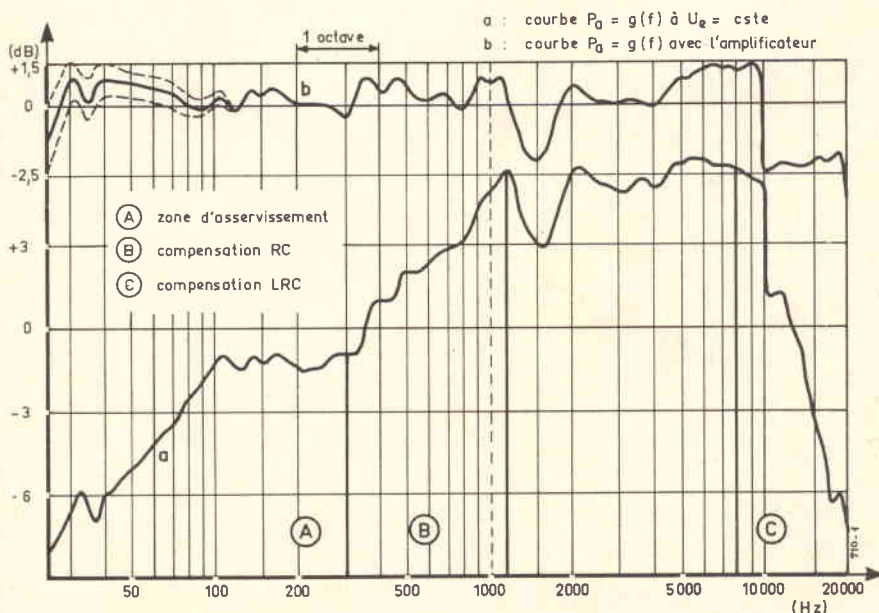


Fig. 12 - Grafico illustrante di risposta dell'amplificatore con tre diversi sistemi di compensazione.

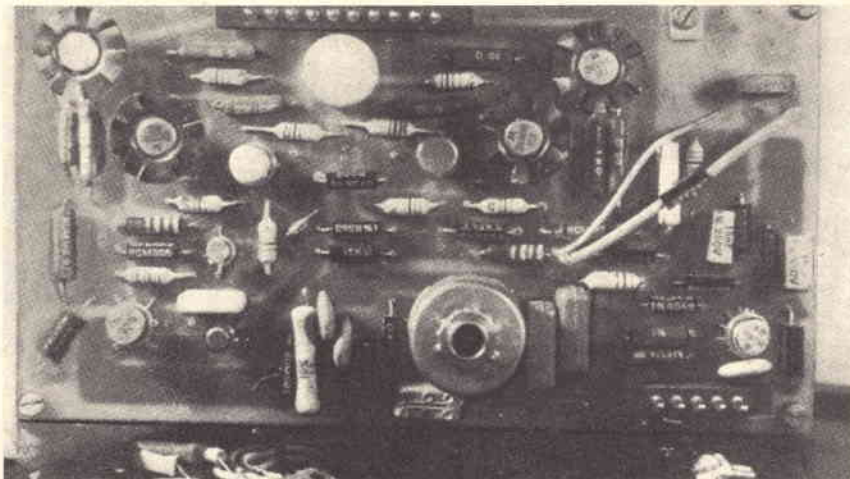


Fig. 13 - Fotografia illustrante una parte del bloccaggio.

8 μH , smorzata mediante i valori di 10 Ω e di 0,22 Ω .

Chiunque si tenga aggiornato in fatto di circuiti di amplificazione a frequenza acustica, troverà certamente interessante la caratteristica di ingresso di questo amplificatore, i cui segnali vengono elaborati anche dall'amplificatore contraddistinto dalla sigla MC 1431 di tipo integrato, presente nella sezione di uscita dell'intero dispositivo.

La figura 10 illustra invece la sezione di alimentazione, che risulta costituita da un trasformatore di rete a primario universale, con un solo secondario che fornisce una tensione che viene rettificata in controfase; essa viene filtrata poi attraverso una complessa cellula multipla, che fornisce due tensioni continue, rispettivamente positive e negative rispetto a massa, del valore di 27 V e di 6,3 V, che vanno applicate ai punti appositamente contrassegnati del circuito di figura 9.

In questo circuito si noterà che all'ingresso al quale deve essere collegata la uscita di un preamplificatore, avente una impedenza caratteristica di 600 Ω , sono presenti due impedenze, Z1 e Z2, che provvedono ad equilibrare le caratteristiche dinamiche del segnale applicato alla base del primo transistor, del tipo 2N2642. Le caratteristiche di queste due impedenze sono illustrate alla figura 11, attraverso la quale è possibile stabilire i valori dei vari componenti necessari in questo caso specifico.

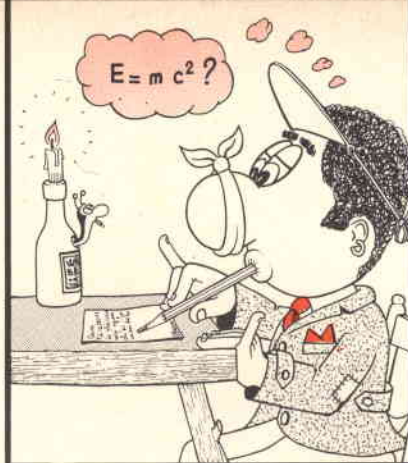
L'Autore riporta alcune interessanti osservazioni per quanto riguarda la dinamica di funzionamento dell'amplificatore, soprattutto in funzione della possibilità di variare il valore di alcuni componenti, per adattare il dispositivo alle caratteristiche dell'altoparlante disponibile. Nella nota vengono considerate alcune difficoltà che la realizzazione del circuito può comportare, e vengono forniti alcuni suggerimenti per superarle a seconda dei casi.

Un breve paragrafo viene dedicato al comportamento della potenza acustica in funzione della frequenza, e vengono infine forniti interessanti ragguagli relativi alla realizzazione pratica dell'amplificatore.

La figura 12 è un grafico che illustra le curve ottenibili con tre diversi sistemi di compensazione, e precisamente senza compensazione (A), con compensazione a resistenza e capacità (B), e con compensazione del tipo RLC (C). La figura 13 è invece una fotografia che illustra il cablaggio tipico di una parte dell'amplificatore.

La nota viene infine conclusa con la descrizione dei risultati pratici, e — sebbene si tratti di una realizzazione piuttosto complessa ed originale, basata su esigenze particolari del suo ideatore — la lettura completa di questa nota potrà rivelarsi di un certo interesse didattico per chiunque si occupi di Bassa Frequenza.

a cura di P. SOATI



i lettori ci scrivono

In considerazione dell'elevato numero di quesiti che ci pervengono, le relative risposte, per lettera o pubblicate in questa rubrica ad insindacabile giudizio della redazione, saranno date secondo l'ordine di arrivo delle richieste stesse.

Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 2.000* anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente.

* Per gli abbonati l'importo è di sole lire 1.000.



Fig. 1 - Apparecchio radar (ricevitore) per navigazione da diporto NOVA (FINDER) portata minima 18 m. portata massima 24 miglia.

Fig. SCHIAFFINO N. - Genova
Radar per navigazione da diporto

Il radar al quale abbiamo fatto riferimento nell'articolo illustrativo del Salone della Nautica di Genova, è costruito dalla ditta inglese ASTARON ELECTRONICS LTD, che è specializzata in tale genere di costruzioni e che in Italia è rappresentata dalla F.I.N.D.E.R. di Civitavecchia (V.G. Bruno 2/E).

Il NOVA, di cui in figura 1 presentiamo la fotografia del suo insieme ed in figura 2 la fotografia dell'antenna, è il primo radar costruito per la navigazione da diporto che offra una definizione delle immagini molto elevata in uno schermo così compatto. Esso è caratterizzato da un'antenna rotante su di un trasmettitore carenato, da un sistema T.R. simile a quello adottato per i



Fig. 2 - Antenna per radar NOVA (lunghezza 92 cm.) montata sopra il trasmettitore.

radar destinati alle grandi navi e consente la lettura istantanea dei dati rilevati.

La potenza di picco del trasmettitore, come abbiamo già detto nell'articolo di cui sopra, è dell'ordine di 5 kW.

Il ricevitore del tipo portatile (figura 1) dispone di 6 scale distinte e può essere installato tanto sotto coperta quanto sul ponte.

La portata minima del radar è di 18 metri e la portata massima di 24 miglia, con discriminazione in distanza minore di 23 m.

La lunghezza dell'antenna è di 92 cm.

Il prezzo di lire 1.600.000 è da ritenere veramente competitivo tenuto conto che viene fornita la garanzia di un anno, assicurando per tale periodo l'assistenza gratuita.

Fig. MARTINELLI M. - Roma
Unità stampante di tipo digitale

Esistono in commercio molti tipi di unità stampanti mediante le quali si possono risolvere molti dei problemi che Le interessano. In figura 3 ad esempio è visibile la nuova STAMPANTE DIGITALE della SYSTRON DONNER, modello 5103 che è uno dei tipi più versatili attualmente disponibili sul mercato italiano ed il cui costo, pur trattandosi di un apparecchio professionale, non è eccessivamente elevato essendo di 995 dollari.

La stampante modello 5103 può essere dotata di 21 colonne di stampa con 16 caratteri per colonna.

Le informazioni, fatto notevole, possono essere fornite con qualsiasi tipo di codice ed anche mediante più codici contemporanei. Inoltre è possibile la stampa di simboli differenti, come ad esempio la virgola.

Si possono stampare anche dei dati relativi agli intervalli di tempo riferiti ad una certa misura, riportati anche sulla



Fig. 3 - Unità stampante di tipo digitale-modulare SYSTRON DONNER.

stessa linea. Questi dati possono essere forniti da un orologio interno oppure esterno.

E' importante rilevare che tutte le caratteristiche dell'apparato base possono essere modificate, anche successivamente, con l'inserimento di appositi moduli sempre disponibili.

Fig. ANIELLO M. - Napoli Memoria a lampade

In una memoria a lampade l'informazione viene immagazzinata facendo accendere una lampada di una serie (La_1, La_2, La_3, \dots) e così via) che indica, ad esempio, che una data quantità misurata è maggiore di un dato valore oppure minore di un altro valore limite e così via.

I risultati di un'altra misura, ad esempio relativi ad un'altra serie di parametri, possono essere immagazzinati in un'altra catena di lampade (La_4, La_5, La_6, \dots) e all'uscita della lettura si può selezionare una combinazione specifica di valori di parametri differenti.

Se, riferendoci alla figura 4, come risultato della prima misura il primo OCP70 viene illuminato da una sorgente esterna La_1 , la sua corrente di collettore e la conseguente caduta di tensione ai capi del resistore da 1 k Ω portano in conduzione il transistor OC139 facendo accendere la lampada La_2 .

Quando la lampada La_1 viene spenta La_2 resta accesa ed illumina il primo OCP70, dato che tutti i fototransistori che seguono sono schermati rispetto a La_2 , immagazzinando così l'informazione. Ciascuna unità della memoria funziona naturalmente in questo modo.

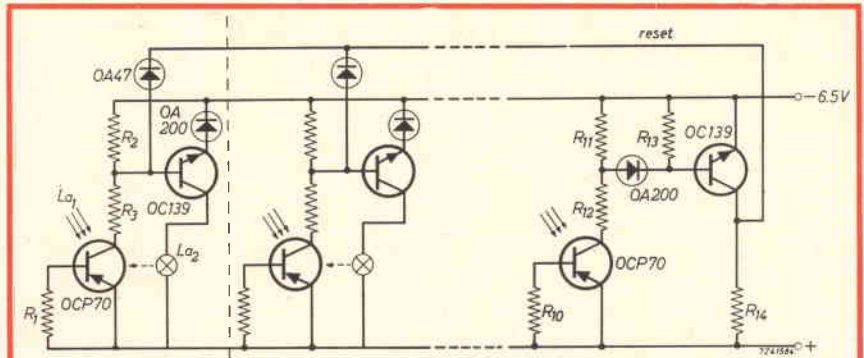


Fig. 4 - Schema elettrico relativo ad una memoria a lampada.

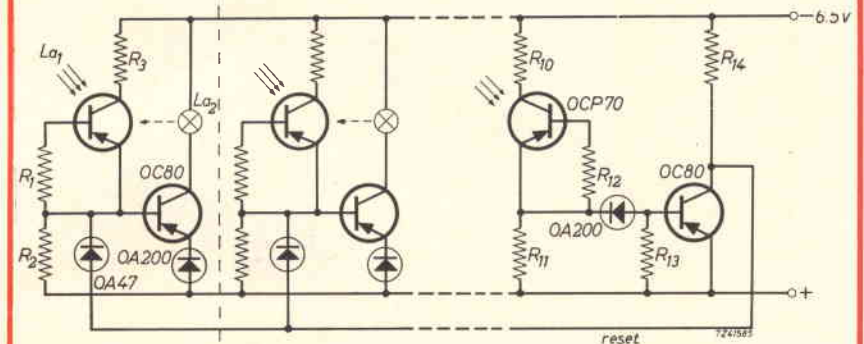


Fig. 5 - Altro tipico schema elettrico di memoria a lampada.

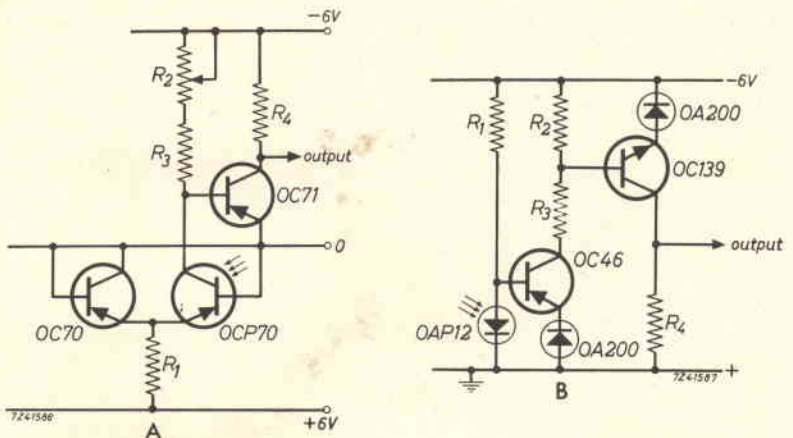


Fig. 6 - Circuiti di lettura per memoria a lampade.

I dati caratteristici del circuito di figura 4 sono i seguenti: $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1800 \Omega$, $R_3 = 1800 \Omega$, $R_{10} = 10 \text{ k}\Omega$, $R_{11} = 560 \Omega$, $R_{12} = 1800 \Omega$, $R_{13} = 1800 \Omega$, $R_{14} = 10 \text{ k}\Omega$, $R_{11} = 560 \Omega$, $R_{12} = 1800 \Omega$, $R_{13} = 1800 \Omega$, $R_{14} = 1800 \Omega$.

Un altro circuito similare è illustrato in figura 5, in cui il valore dei principali componenti è il seguente: $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 1800 \Omega$; $R_3 = 1800 \Omega$; $R_{10} = 1800 \Omega$; $R_{11} = 1800 \Omega$; $R_{12} = 10 \text{ k}\Omega$; $R_{13} = 10 \text{ k}\Omega$; $R_{14} = 1800 \Omega$.

I circuiti di lettura sono illustrati in figura 6 a, b. Un fototransistore OCP70 oppure un fotodiode sono illuminati da una delle lampade La_i . I diodi OA200 sono inseriti nel circuito per eliminare eventualmente interferenze fra i vari stadi.

I valori dei componenti relativi al circuito di figura 6 a sono: $R_1 = 1200 \Omega$; $R_2 = 1000 \Omega$; $R_3 = 1800 \Omega$; $R_4 = 2200 \Omega$, quelli relativi al circuito di figura 3 b: $R_1 = 18 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 6800 \Omega$; $R_4 = 1200 \Omega$.

Sig. FRISONI N. - Genova
Codice per condensatori ceramici

Effettivamente per i condensatori ceramici il codice dei colori è impiegato con una disposizione leggermente differente da quella classica, come del resto avviene per altri tipi di condensatori e di resistori.

A suo tempo abbiamo pubblicato una tabella riassuntiva atta a facilitare la lettura dei valori relativi i principali componenti in cui si fa uso del codice dei colori, nella seguente tabella, comunque riportiamo la disposizione adottata per l'esemplare di condensatore ceramico che ci ha inviato in visione.

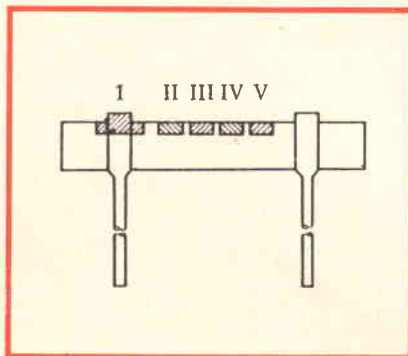


Fig. 7 - Codice dei colori per condensatori ceramici.

colore	coefficiente di temperatura I	1° cifra II	2° cifra III	moltiplicatore IV	tolleranza di capacità	
					C - 10 pF (pF)	C 10 pF
					V	
rosso/violetto	P100	—	—	—		
nero	NPO	0	1	1		±20
marrone	NO33	1	1	10	±0.1	± 1
rosso	NO75	2	2	10 ²	±0.25	± 2
arancio	N150	3	3	10 ³		
giallo	N220	4	4	10 ⁴		
verde	N330	5	5		±0.5	± 5
blu	N470	6	6			
violetto	N750	7	7			
grigio		8	8	10 ⁻²		
bianco		9	9	10 ⁻¹	±1	±10

Sig. VACCARI N. - Catania
Radiometeo da Malta

Recentemente le caratteristiche delle emissioni radio della stazione di Malta (9HD) sono state così modificate:

Frequenza di lavoro: 2625 kHz, potenza di emissione 1 kW.

Ore di emissione delle notizie meteorologiche (GMT): 0803, 1603.

Il contenuto, in lingua inglese, comprende la situazione generale del tempo, le previsioni valide per 12 ore, la tendenza del tempo per le successive 12 ore per le acque maltesi con incluso il Canale di Sicilia.

Sig. GIUNTA F. - Firenze
Opere tecniche

Il celebre fisico L. LANDAU effettivamente ha scritto, in collaborazione con il fisico E. Lifschitz, un interessantissimo corso di fisica teorica, in lingua russa, in nove volumi.

Sei di questi volumi sono attualmente disponibili in Italia, tradotti in lingua francese e precisamente: Meccanica, pagine 232, Lire 1.200. Teoria del campo em. pagine 452, lire 2.000. Meccanica quantistica (teoria non relativista) pagine 720, lire 3.200. Fisica statistica, pagine 584, lire 3.000. Teoria dell'elasticità, pagine 206 lire 1.600. Elettrodinamica dei mezzi continui, pagine 536, lire 2.500.



Fig. 8 - Catalogo mensile dei libri scientifici e letterali dell'URSS - NOVIE KNIGHI.

Un glossario dei termini tecnici sulla energia atomica in lingua inglese, francese, spagnola e russa è stato edito ad opera delle Nazioni Unite. L'edizione in nostro possesso contiene più di 6000 termini.

La tavola di ripartizione delle frequenze comprese fra 10 kHz e 40 GHz, comprendente un supplemento, costa 18 franchi svizzeri. Essa è redatta separatamente nelle lingue francese, inglese e spagnolo.

L'URSS pubblica mensilmente un catalogo di tutte le opere, tecniche, letterarie e di altro genere che sono messe in circolazione. E' redatto in lingua russa (figura 8) e l'abbonamento costa lire 1.500 annue.

Sig. ROSSELLI F. - Milano
Schermi magnetici

Gli schermi magnetici sono impiegati nelle frequenze piuttosto basse, generalmente comprese nel campo delle audiofrequenze, ed in quei particolari casi in cui gli schermi elettrostatici abbiano scarsa influenza.

I materiali non magnetici trovano scarsa applicazione come schermi magnetici essendo poco efficienti, mentre si preferisce utilizzare materiali che abbiano caratteristiche ferromagnetiche come il ferro, il nichel, il cobalto e le loro leghe.

I parametri che sono usati per stabilire la profondità di penetrazione e lo spessore del materiale sono: la conduttività σ , la permeabilità relativa μ_r , la variazione angolare della frequenza $\omega = 2\pi f$, lo spessore dello schermo d , lo spessore di pelle relativo ρ , la profondità di penetrazione d_0 , oppure di $\beta = 1/d_0$.

$$\rho = d\beta = d \cdot \frac{\omega \mu \sigma}{2}$$

La profondità di penetrazione d_0 , corrisponde alla distanza della superficie dello schermo alla quale il campo è attenuato del 37%, del valore misurato alla superficie.

Gli schermi in funzione del rapporto $d/d_0 = \rho$ si dividono in schermi elettricamente sottili per $\rho \ll 1$ e schermi elettricamente spessi per $\rho \gg 1$.

Il rapporto $d/d_0 = \rho = 1$ definisce la frequenza critica di funzionamento del materiale come schermo:

$$f_c = \frac{1}{\pi \mu \sigma d^2}$$

In tutti i casi è molto importante conoscere il valore della permeabilità relativa e della conducibilità del materiale alla frequenza di lavoro in modo da valutarne il grado di attenuazione e quindi l'efficienza come schermo magnetico.

Informazioni di questo genere servono non solo ad aumentare il grado di schermatura ma aiutano a scegliere il materiale più adatto, in funzione della frequenza, senza perdere di vista il lato economico che costituisce uno dei fattori più importanti che rendono minimo il costo di produzione dell'apparecchiatura finita.

Sig. P. I. ROSSI Camillo - Rescaldina
Supporto per strumenti

Le fotografie riportate nelle figure 9 e 10 si riferiscono ad una geniale trovata che il signor Rossi ha escogitato per poter applicare qualsiasi tipo di strumento, od altro apparecchio, ad un pannello, per il quale non sia predisposto, ed in modo da poterlo rapidamente asportare ogni qualvolta se ne presenti la necessità.

Pensiamo pertanto che la pubblicazione di queste fotografie possa essere utile ad altri lettori.



Fig. 9 - Telaioetto per il fissaggio di un normale strumento di misura ad un pannello.



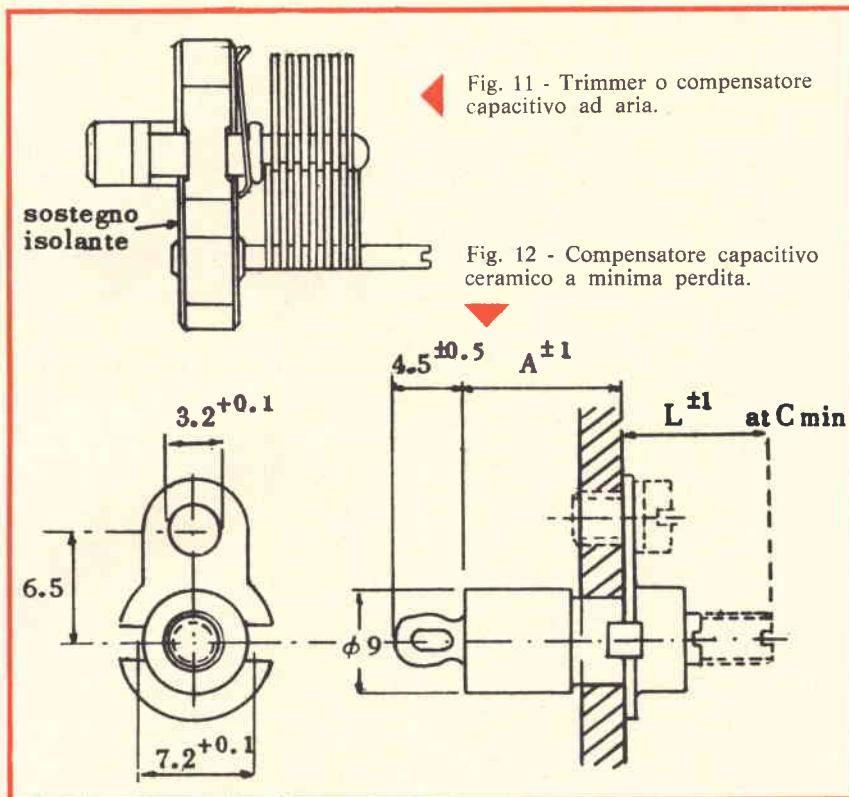
Fig. 10 - Particolare del telaioetto di figura 9.

Sig. RE G. - Bari
Trimmer e compensatori

La parola compensatore non è altro che la versione italiana del termine inglese trimmer e può effettivamente riferirsi tanto ai resistori quanto ai condensatori.

I compensatori di capacità non sono altro che dei condensatori la cui capacità può essere variata in limiti poco ampi, e che sono quasi sempre messi in serie od in parallelo ad un altro condensatore, fisso o variabile, od anche ad una induttanza.

Esistono compensatori con dielettrico ad aria, come quello illustrato in figura 11, il cui asse è provvisto nella testata di una fenditura per permetterne la regolazione tramite un giravite. Le armature in genere sono di lamierino argentato o



cadmiato oppure in alluminio ed il supporto in materiale isolante. La capacità può variare, linearmente, da 2 a 15 pF per i tipi di piccola capacità fino, ed oltre, i 100 pF per i tipi di capacità maggiore.

E' evidente che i condensatori ad aria, specialmente quando il supporto sia costituito da materiale a minima perdita siano da preferire ai compensatori con dielettrico solido. Questi ultimi possono essere costituiti da dielettrico in mica oppure in materiale ceramico. Oggigiorno la costruzione dei compensatori in mica è stata quasi abbandonata del tutto e si preferisce pertanto costruire il dielettrico con materiale ceramico a minima perdita.

I compensatori ceramici, visibili in figura 12, hanno infatti una bassa capacità residua ed un minimo ingombro essendo costituiti da un tubetto di ceramica sul quale è fissato lo statore che contiene il rotore. Il rotore può essere avviato più

Fig. 11 - Trimmer o compensatore capacitivo ad aria.

Fig. 12 - Compensatore capacitivo ceramico a minima perdita.

o meno profondamente entro lo statore stesso permettendo così una regolazione lineare accurata.

Sig. MARELLI N. - Torino
Uso della frequenza di 27120 kHz

La frequenza di 27120 kHz, è destinata ad essere impiegata in apparecchiature per applicazioni industriali, scientifiche e mediche. L'energia radioelettrica emessa da queste apparecchiature deve essere contenuta nei limiti di banda di $\pm 0,6\%$ di questa frequenza.

Il regolamento internazionale precisa che tutti i servizi che espletino la loro attività su questa frequenza devono accettare, senza poter reclamare, i disturbi dovuti alle suddette apparecchiature.

Identico ragionamento deve essere fatto per la frequenza di 40,68 MHz e per tutte le altre frequenze riservate alle applicazioni industriali.

Ci scusiamo coi nostri abbonati per i ritardi nel recapito della rivista, dovuti alle prolungate agitazioni degli addetti ai servizi postali.

Speriamo che, con i raggiunti accordi, il servizio rientri nella normalità.

Preghiamo tuttavia coloro che ancora notassero delle irregolarità, di volerci informare con cortese urgenza. Grazie.

LA STRUMENTAZIONE DEL TECNICO HI-FI



GENERATORE BF EM 95 AR

principali caratteristiche

Campo di frequenza: da 20 a 200.000 Hz in quattro gamme:
20 ÷ 200 Hz, 200 ÷ 2000 Hz,
2 ÷ 20 kHz, 20 ÷ 200 kHz.

Precisione della scala di frequenza: $\pm 3\% \pm 1$ Hz.

Uscita per onda sinusoidale: 3,16 V su 600 Ω , 6,3 V a circuito aperto - per onda rettangolare: 10 Vpp su 600 Ω .

Attenuatore: 70 dB in otto scatti da 10 dB; precisione $\pm 0,2$ dB; regolazione continua fra uno scatto ed il successivo, solo per onda sinusoidale.

Strumento monitore di uscita (solo per onda sinusoidale): voltmetro per il controllo del livello della tensione presente all'ingresso dell'attenuatore; sul quadrante dello strumento sono tracciate tre scale, due in Volt e una in dB. **Precisione:** $\pm 3\%$ in tutto il campo di frequenza.

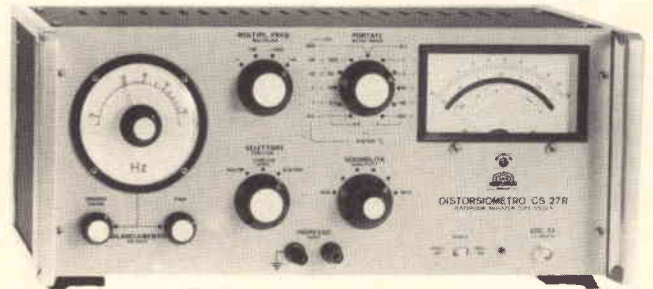
Risposta di frequenza: ± 2 dB in tutto il campo di frequenza.

Distorsione: 0,5% in tutto il campo di frequenza.

Tempo di salita: per onda rettangolare 0,05 μ s.

Disturbo e ronzio residuo: <60 dB rispetto alla massima tensione di uscita.

Temperatura di funzionamento: 0 ÷ 50°C.



DISTORSIOMETRO CS 27 R

principali caratteristiche

Distorsiometro

Campo di frequenza: 10 Hz ÷ 100 kHz in 4 gamme.

Precisione: $\pm 3\%$.

Caratteristica di eliminazione: attenuazione della frequenza fondamentale superiore a 80 dB; attenuazione della 2ª armonica inferiore a 0,5 dB in tutto il campo di frequenza.

Precisione di misura: migliore del $\pm 3\%$ del valore di fondo scala, per livelli di distorsione superiori allo 0,5%. Distorsione introdotta dallo strumento: inferiore allo 0,08%.

Sensibilità: 6 portate da 100% a 0,3% fondo scala, con successione di 10 dB fra uno scatto e l'altro.

Impedenze di ingresso: 1 M Ω con 50 pF in parallelo.

Livello di ingresso: minimo 0,3 V, massimo 100 V. Attenuatore di ingresso a scatti ed a regolazione continua.

Millivoltmetro

Campo di misura: da 1 mV a 100 V f.s. in 11 portate con successione di 10 dB.

Campo di frequenza: da 10 Hz a 1 MHz.

Precisione di lettura: $\pm 3\%$ da 10 Hz ad 1 MHz.

Impedenza di ingresso: 1M Ω con 50 pF in parallelo, costante in tutte le portate.

Uscita: 50 mV per strumento a fondo scala. Impedenza circa 5000 Ω .

U N A O H M



della START S.p.A.

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI □ ELETTRONICA PROFESSIONALE

□ Stabilimento e Amministrazione: 20068 Peschiera Borromeo - Plasticopoli - (Milano) □ Telefono: 9150424/425/426 □



cosa manca a un complesso B.&O.?

Osservando la foto riprodotta in questa pagina sareste certamente tentati di rispondere che a un B.&O. non manca proprio nulla: ma... pensateci un momento. Vi sembra forse che al mondo esista qualcosa paragonabile a questo che non si chiami B.&O.? E' impossibile! quindi, come vedete, ad un B.&O. manca un complesso di paragone perché nessuno riesce a costruire con la tecnica e l'estetica che contraddistinguono la produzione B.&O. Ma non crucciatevi per questo; anche Voi potrete avere un complesso senza paragone: Vi basta acquistare un B.&O.

COMBINAZIONE B.&O. n. 4 Impianto stereo HI-FI composto da:

- 1 Amplificatore stereo «Beomaster 3000»
- 1 Giradischi stereo «Beogram 1800»
- 2 Diffusori acustici «Beovox 3000»

prezzo
eccezionale
per la combinazione
completa

Beovox 3000 ▶

Beogram 1800 ▼

Beomaster 3000 ▼





**nuovi
prodotti**

REGISTRATORE SONY® A CASSETTA TC-60

CARATTERISTICHE

Alimentazione: 110-120-220-240 V
50-60 Hz

117 V - 60 Hz (standard CSA)
6 Vc.c. mediante 4 pile da 1,5 V
collegate in serie

Potenza assorbita: 3 Wc.a.

Cassette: tipo Sony C-30, C-60, C-90
C120 o equivalenti

Velocità del nastro: 4,8 cm/s

Potenza d'uscita: 500 mW max

Risposta di frequenza:
150 ÷ 8.000 Hz

Ingressi: microfono, comando a
distanza, ausiliario.

Uscita: monitor

Altoparlante: incorporato di tipo
dinamico (66 mm)

Semiconduttori impiegati: 7 transi-
stori + 3 diodi + 1 termistore

Dimensioni: 130 x 67 x 248

Peso: 1,5 kg

Accessori forniti:

cassetta dimostrativa

4 pile da 1,5 V

auricolare magnetico

microfono F-10 S

cordone di alimentazione

custodia

2 cinghiette

Accessori fornibili a richiesta:

comando a pedale FS-5

captatore telefonico TP-5S o TP-4S

Il nuovo registratore a cas-
setta Sony TC-60 consente
di ottenere prestazioni di
elevata qualità tanto in registrazio-
ne quanto in riproduzione. Si tratta
di un apparecchio molto compatto
che va ad arricchire di ulteriore pre-
stigio la famosa ed apprezzata gam-
ma di registratori Sony. Il TC-60 è
stato realizzato sulla scorta delle
tecniche più avanzate con l'impie-
go dei più moderni componenti. Es-
so presenta una notevole semplici-
tà di funzionamento e una estrema
leggerezza che lo rendono di pratico
impiego in numerose occasioni of-
frendo indiscutibili e importanti
vantaggi rispetto ai tradizionali re-
gistratori a cassetta.

Come tutti i registratori Sony, di
nuova realizzazione, anche il TC-60
è corredato del famoso dispositivo
Sony-O-Matic che costituisce un
controllo automatico del livello di
registrazione unico al mondo per ef-
ficienza e concezione tecnica. Il sen-
sibilissimo microfono, fornito a cor-
redo, dispone di un interruttore per
il comando a distanza. Un controllo
di toni, particolarmente funzionale,
consente di scegliere, in modo con-
tinuo, la migliore tonalità durante la
riproduzione.

Il TC-60, inoltre, dispone di due
tasti che consentono l'avanzamento
rapido e il riavvolgimento del nastro
e di un sistema che consente di evi-
tare la possibile cancellazione acci-
dentale del nastro della cassetta.

Questo registratore, pur essendo
molto economico, presenta caratte-
ristiche e pregi riscontrabili solo in
registratori di costo assai maggiore.

L'apparecchio può funzionare re-
golarmente e con la massima stabi-
lità sia in corrente continua che in
corrente alternata.

DISPOSIZIONE DEI COMANDI E DELLE PRESE - Fig. 1

- 1) Tasto per apertura vano cas-
setta.
- 2) Pulsante che comanda la regi-
strazione del nastro della cas-
setta.
- 3) Pulsante che comanda il riav-
volgimento del nastro della cas-
setta.
- 4) Pulsante che comanda l'avan-
zamento del nastro della cas-
setta.
- 5) Pulsante che comanda l'avan-
zamento veloce del nastro del-
la cassetta.

ISTRUZIONE PER L'USO

1) Registrazione da un microfono

a) Aprire il coperchio del vano della cassetta - 9 - agendo sul pulsante - 1 -. Inserire la cassetta e richiudere il coperchio.

b) Inserire il microfono nei jack - 16 - e - 15 - corrispondenti rispettivamente all'ingresso microfono e comando a distanza.

L'interruttore del comando a distanza deve essere posto in posizione ON.

c) Premere contemporaneamente il pulsante rosso di registrazione - 2 - e il pulsante - 4 - di avanzamento del nastro - fig. 2 -. Ciò fatto si può iniziare a registrare. Il Sony TC-60 non necessita di alcuna regolazione del livello di registrazione poiché, come abbiamo già detto, è munito del controllo automatico SONY-O-MATIC.

d) Quando la registrazione è terminata premere il pulsante stop - 6 - Per **riprodurre** la registrazione effettuata occorre procedere come segue:

e) Riavvolgere il nastro registrato premendo il pulsante di riavvolgimento - 3 -.

f) Premere il pulsante - 4 - di avanzamento del nastro, che consente la riproduzione.

Registrazione da Radio, TV, ecc.

a) In generale, per effettuare registrazioni da radio, TV, ecc., è necessario collegare la presa auricolare della radio, del TV, ecc. all'ingresso ausiliario - 14 - del TC-60 - fig. 3.

Per questo collegamento è consigliabile usare il cavo di connessione Sony RK-36 e l'adattatore Sony PC-3.

b) Affinché la registrazione risulti la migliore possibile è necessario regolare il volume della radio, del TV ecc., ad un livello di ascolto normale.

c) Nel caso in cui il livello di volume non sia sufficiente per registrare, anziché procedere come indicato al punto a), è necessario, collegare il cavo di connessione all'ingresso microfono - 6 -.

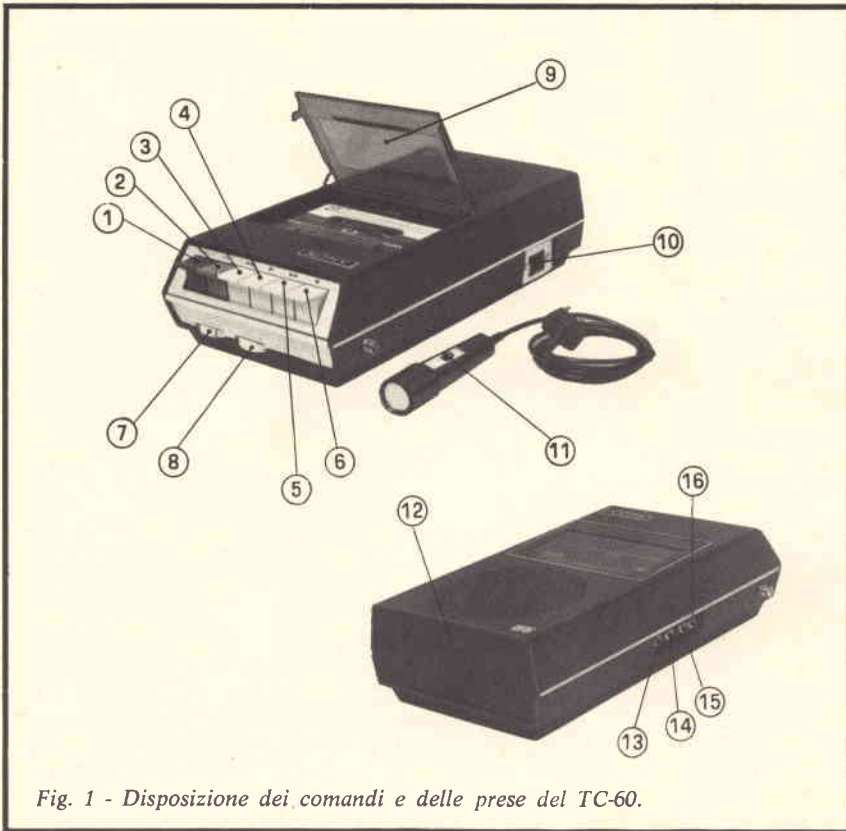


Fig. 1 - Disposizione dei comandi e delle prese del TC-60.



Fig. 2 - Per effettuare la registrazione è necessario premere contemporaneamente il tasto di registrazione e quello di avanzamento.

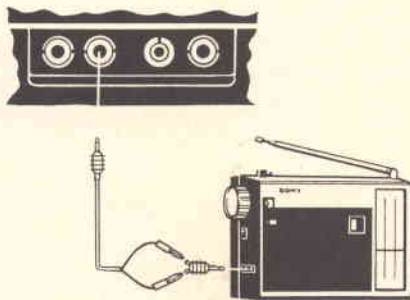


Fig. 3 - Collegamento fra un radiorecettore e il TC-60.

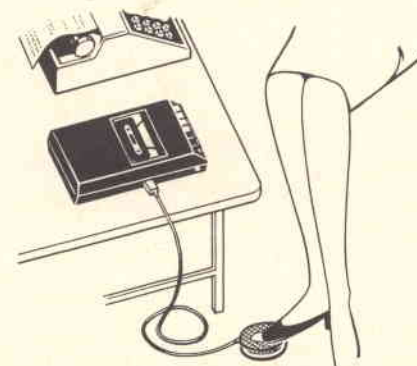


Fig. 4 - Impiego del comando a pedale FS-5 in unione al registratore TC-60.

- 7) Controllo di tono.
- 8) Controllo di volume.
- 9) Vano per l'inserimento della cassetta.
- 10) Presa per alimentazione in c.a.
- 11) Interruttore per il comando a distanza.
- 12) Vano per l'inserimento delle pile.
- 13) Presa per altoparlante esterno o auricolare.
- 14) Presa per ingresso ausiliario.
- 15) Presa per comando a distanza.
- 16) Presa d'ingresso per microfono.



UNA COMPAGNIA DEL GRUPPO SCHLUMBERGER

sempre
all'avanguardia
CON HEATHKIT®
NOVITÀ!!

FREQUENZIMETRO DIGITALE SM 105A



gamma di misura:	10 Hz - 80 MHz
display:	5 LED a 7 segmenti
stabilità:	1 ppm/mese
sensibilità:	100 mV - 50 V
impedenza:	1 MΩ
livello di trigger automatico	
dimensioni cm.:	26 x 16 x 6
prezzo:	L. 390.000 montato

FREQUENZIMETRO DIGITALE IB 101

Gamma di misura:	1 Hz - 15 MHz
display:	5 tubi nixie
stabilità:	1 ppm/mese
sensibilità:	100 mV - 200 V rms
livello di trigger automatico	
circuiti integrati	
prezzo:	L. 196.000 in kit L. 265.000 montato



Sul nuovo catalogo **Heathkit 71** troverete idee e strumenti nuovi per voi e per il vostro laboratorio

Ordinate o chiedete informazioni a:

SCHLUMBERGER ITALIANA

Lungotevere della Vittoria, 5 - 00195 ROMA - CP 6130

Desidero documentazione su:

.....

Desidero catalogo 71

Nome e Cognome

Via

città c.a.p.



d) Se la radio, il TV, ecc., dispongono di un'uscita linea, anziché procedere come indicato al punto a) è necessario collegarsi all'uscita linea stessa.

Riproduzione del nastro

a) Aprire il coperchio del vano della cassetta - 9 - agendo sul pulsante - 1 -. Inserire la cassetta e richiudere il coperchio.

b) Premere il pulsante di avanzamento del nastro 4.

c) Per aumentare il volume, ruotare il controllo relativo - 8 - nel senso della freccia. Per diminuirlo, agire sul controllo stesso in senso contrario.

Regolare la tonalità agendo sul relativo controllo - 4 -. Ruotare questo controllo nel senso indicato dalle lettere «H» o «L» a seconda che si intenda accentuare rispettivamente i toni alti o bassi.

d) Per arrestare la riproduzione premere il tasto di stop - 6 -. Terminata la riproduzione, agire sul tasto - 1 - per espellere la cassetta.

Ascolto personale

Per ottenere l'ascolto personale inserire lo spinotto dell'auricolare nella presa monitor - 13 -, in questo modo l'altoparlante incorporato rimane automaticamente escluso.

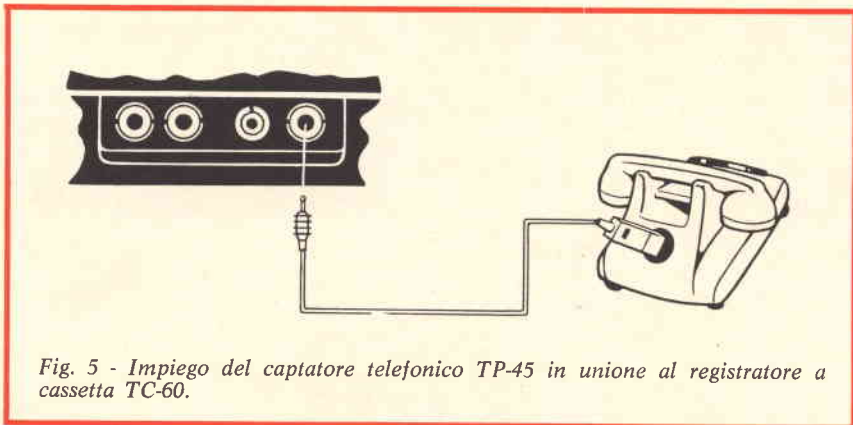


Fig. 5 - Impiego del captatore telefonico TP-45 in unione al registratore a cassetta TC-60.

Cancellazione del nastro

Per cancellare una precedente registrazione si deve procedere come segue:

a) Inserire la cassetta nell'apposito vano.

b) Accertarsi che nessuna sorgente di registrazione (microfono, radio ecc.) sia collegata al registratore e tenere il controllo di volume a zero.

c) Premere contemporaneamente il tasto rosso di registrazione - 2 - e il tasto di avanzamento del nastro - 4 -. In questo modo il nastro passando davanti alla testina di cancellazione, viene cancellato.

d) Logicamente, volendo incidere una nuova registrazione al posto di una registrazione vecchia, basta

procedere nel modo illustrato al punto precedente tralasciando quanto indicato al punto b) poiché la cancellazione della vecchia registrazione avviene automaticamente.

Manutenzione

La regolare pulitura della testina di cancellazione, della testina di registrazione/riproduzione e degli organi che sono a contatto col nastro magnetico riveste una grande importanza agli effetti del corretto funzionamento del registratore e della sua migliore conservazione.

Questa operazione va effettuata ogni 10 ore di funzionamento ed allo scopo è necessario strofinare in modo leggero le parti sopra indicate con un soffice panno imbevuto di alcool denaturato.



LEGGETE elettronica **OGGI**

**è in edicola il n. 6
questi gli articoli
più interessanti:**

Controlli delle emissioni radioelettriche
La rivelazione delle radiazioni nucleari - parte I
Microscopio a scansione elettronica
Termometro clinico elettronico
Il SAC radiofaro personale di emergenza
Decodificatore stereo universale
Applicazioni biologiche dei materiali magnetici
Condensatori in chip per c.i.

CHASSIS VOXON MODELLO NV 684

PER TELEVISORI DA 17" A 24"

**servizio
schemi**

di P. SOATI

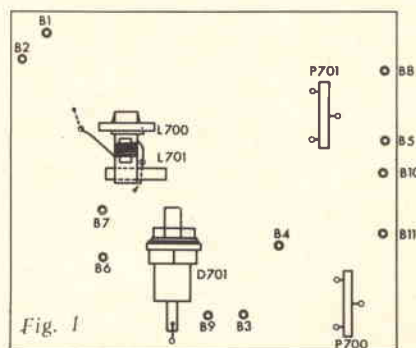
GENERALITA'

Lo chassis del VOXON, modello NV684, è stato studiato per realizzare i televisori della stessa marca da 17" a 24". In esso viene impiegato un gruppo sintonizzatore integrato VHF/UHF a sintonia elettronica e con tastiera a 7 tasti. Gli ingressi di antenna VHF e UHF sono del tipo bilanciato a 300 Ω. Il valore della media frequenza è il seguente: portante video 38,9 MHz, portante audio 33,4. Tensione di alimentazione 220 V, 50 Hz. Consumo circa 170 W. I circuiti di deflessione orizzontale e verticale sono stabilizzati e la tensione che alimen-

ta il cinescopio (EAT) è di 18.000 V. Lo schema elettrico dello chassis NV 684 è visibile in figura 2.

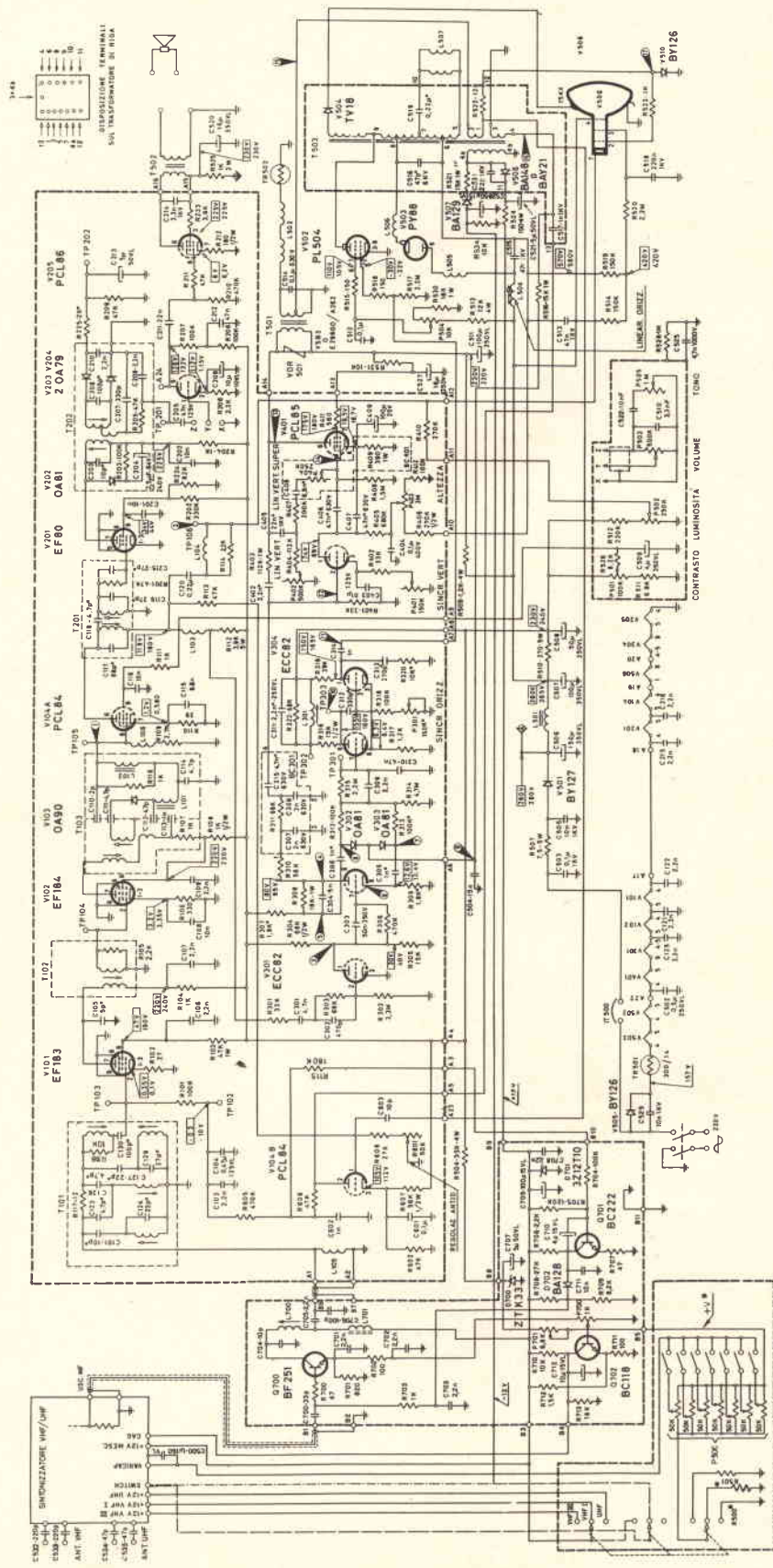
NORME PER LA MESSA A PUNTO

Gli strumenti necessari per la messa a punto sono i seguenti: a) **Wobbulatore** 0-110 MHz e 170-220 MHz spazzola-mento variabile da 0 a 15 MHz alla frequenza di 50 Hz (TES modello 261). **Marker:** da 0 a 110 MHz e da 170 a 220 MHz, ad alta stabilità, con possibilità di controllo della taratura a quarzo (ad esempio TES mod. 261). **Oscillo-**



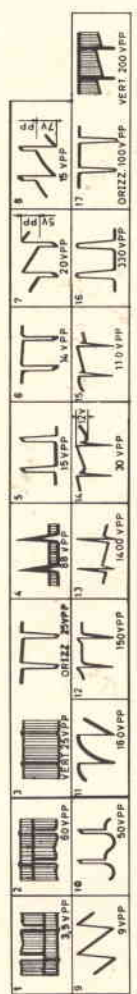
VALVOLE, TRANSISTORI E DIODI IMPIEGATI

Rif.to schema	Tipo	Funzione	Rif.to schema	Tipo	Funzione	
Q800	AF239	Amplif. UHF	V205	PCL86	Preamp. e finale suono	
Q801	AF240	Oscill./miscel. UHF	V301	ECC82	Separatore ed invertitore sincronismi	
D800	AA143	CAG	V302 } OA81	CAF oscill. orizz.	Oscill. orizz.	
D801 } BA141	Varicap	V303 } (o equiv.)	V304	ECC82		
D802 } Q900			V401	PCL85		
D803 } Q901			V501	BY127		
Q902			AF109R	Amplif. VHF	(o equiv.)	Oscill. e finale vert.
D900 ÷	AF106	Misc. VHF/Amplif. MF UHF	V502	PL504	Finale orizz.	
D906	AF106	Oscill. VHF	V503	PY88	Damper	
D907	AF106	Oscill. VHF	V504	TV18*	Rettif. EAT	
D908 } BA143	Switch	V505	BY126*	Rettif. filamenti		
D909 } AA143			BA129	Rettif. - 12 V		
D910 } BA142			BA148/	Rettif. + 12 V		
V101			EF183	Amplif. MF	BAY21	
V102	EF184	Amplif. MF	BY126	Spegnimento ritorno di riga		
V103	OA90	Rivelatore video	Q700	BF251	Amplif. MF	
V104	(o equiv.)	Finale video e soppressore disturbi; contr. autom. guadagno amplificato	Q701	BC222	Amplif. CAG MF	
V201	PCL84		Q702	BC118	Amplif. CAG RF	
V202	EF80		Amplif. e limit. suono	D700	ZTK33	Stabilizzatore
V203 } OA81	Limitatore suono		D701	3Z12T10*	Zener	
V204 } (o equiv.)		D702	BA128	CAG		
V203 } OA79	Discriminatore suono	* Chassis NV684/a				
V204 }		§ Chassis NV684/b				



TENSIONI: Le tensioni sono rilevabili con un voltmetro a valvole avente un'impedenza d'ingresso di 11 MΩ e sono riferite alla massa dell'apparecchio. Le tensioni nei riquadri sono state misurate con: — il comando di contrasto tutto girato in senso orario — il commutatore canale sul canale A — il cavo d'antenna staccato dal sintonizzatore — Le tensioni non riquadrate con: — un segnale ai morsetti d'antenna di 5 mV~ — il comando del controllo regolato in modo da avere un segnale di 60 Vpp sul catodo del cinescopio.

Tutte le resistenze per le quali non è indicata la dissipazione si intendono da 1/4 W a 70°. La tolleranza sul valore delle resistenze si intende pari al ±10% quando non altrimenti indicato. La tolleranza sul valore delle capacità si intende pari al ±20% quando non altrimenti indicato. Le tolleranze sono indicate nel seguente modo: ±10%, ±5%. La tensione di lavoro dei condensatori si intende 400 V quando non altrimenti indicato.



SINTONIZZATORE	R 501	COLLEGAMENTO	P500	ΔV
Z 5317502.01	22K	-----	1.5K	25V
Z 5317501.01	47K	-----	1.8K	25V

Fig. 2 - Schema elettrico dello chassis Voxon modello NV 684 per televisori da 17" a 24".

GAMMA TV COPERTA

Canale	Banda MHz	Portante video MHz	Portante suono MHz		Canale	Banda MHz	Portante video MHz	Portante suono MHz
A	52,5 ÷ 59,5	53,75	59,25		E	182,5 ÷ 189,5	183,75	189,25
B	61 ÷ 68	62,25	67,75		F	191 ÷ 198	192,25	197,75
C*	81 ÷ 88	82,25	87,75		G	200 ÷ 207	201,25	206,75
D	174 ÷ 181	175,25	180,75		H	209 ÷ 216	210,25	215,75
					UHF	470 ÷ 860		

* Soltanto con gli chassis nella versione/T.

scopio: ad alto guadagno verticale e con possibilità di taratura dell'asse verticale (Silverstar, UNA, TES). **Voltmetro elettronico:** con funzionamento in cc, positivo e negativo. Scale 1, 5, 5, 15 e 50 V (Amtron, Simpson ecc.). **Alimentatore per tensioni negative:** tensione regolabile in uscita da 0 a 9 V.

Il televisore dovrà essere acceso, tramite trasformatore di isolamento, 15 minuti prima di iniziare la messa a punto.

ALLINEAMENTO VIDEO

a) regolare il potenziometro P701 (varicap) per avere una tensione di 26 V.

(figura 1). b) togliere l'alimentazione +12 V della tastiera scollegando il conduttore dal punto B3. c) ruotare il potenziometro P700 (regolazione CAG RF) nel senso orario. d) polarizzare il CAG di MF con una tensione di -6 V applicata tra il punto di controllo TP102 e massa. e) collegare il wobblatore, re-

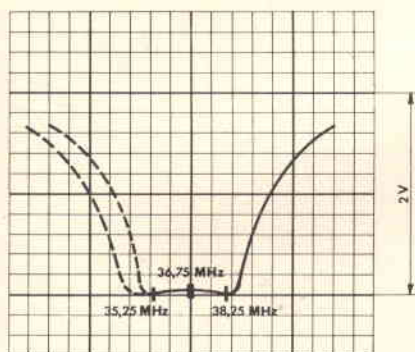


Fig. 3 - Curva di risposta video osservata all'oscilloscopio.

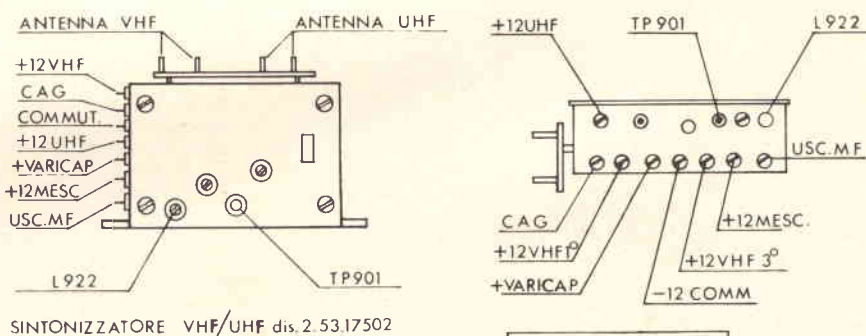


Fig. 4 - Punti di controllo e collegamenti del sintonizzatore VHF/UHF.

TABELLA 1

Operaz.	Segnale di rif.	Circ. da accordare	Note
1	38,25 MHz	T 102 (fig. 6)	per la massima ampiezza della curva in corrispondenza del segnale di riferimento
2	40,4 MHz	T 101b nucleo inferiore	per la minima ampiezza della curva in corrispondenza del segnale di riferimento
3	33,4 MHz	T 101a nucleo superiore	per la minima ampiezza della curva in corrispondenza del segnale di riferimento
4	31,9 MHz	T 101b nucleo superiore	per la minima ampiezza della curva in corrispondenza del segnale di riferimento
5	35,5 MHz	L 922 (fig. 4)	per la massima ampiezza della curva in corrispondenza del segnale di riferimento
6	37,5 MHz	T 101a nucleo inferiore	per la massima ampiezza della curva in corrispondenza del segnale di riferimento
7	35,25 MHz	L 700 (fig. 1)	per la massima ampiezza della curva in corrispondenza del segnale di riferimento

TABELLA 2 (banda I)

Canale	PV	PS
(per chassis equipaggiati con sintonizzatori con canali europei)		
E 4	62,25 MHz	67,75 MHz
E 3	55,25 »	60,75 »
E 2	48,25 »	53,75 »
(per chassis equipaggiati con sintonizzatori con canali italiani)		
C	82,25 MHz	87,75 MHz
B	62,25 »	67,75 »
A	53,75 »	59,25 »

TABELLA 3

Canale	PV	PS
21	471,25 MHz	476,75 MHz
30	543,25 »	548,75 »
40	623,25 »	628,75 »
50	703,25 »	708,75 »
61	791,25 »	796,75 »

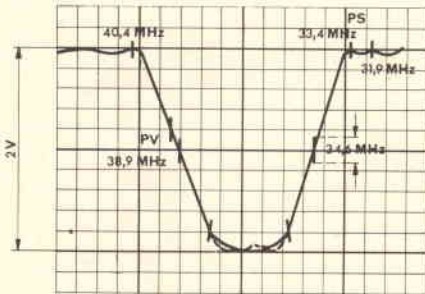


Fig. 5 - Curva generale di risposta video.

golato su 37 MHz e con spazzolamento 10 MHz, tra il punto TP104 e la massa tramite un adattatore costituito da un resistore da 50 Ω in parallelo all'uscita del generatore con in serie un condensatore da 2,2 pF. f) collegare l'oscilloscopio al punto TP105 e massa con un resistore da 10 kΩ in serie. g) inserire i segnali di riferimento a 35,25 - 36,75 e 38,25 MHz. h) estrarre il nucleo superiore del trasformatore T103. i) accordare il trasformatore T103 (nucleo inferiore) per la massima ampiezza della curva in corrispondenza del segnale di

referimento 36,75 MHz. l) regolare il nucleo superiore fino ad ottenere una curva simile a quella di figura 3. In caso di difficoltà ritoccare il nucleo inferiore per centrarla e quello superiore per bilanciarla. m) collegare il wobbolatore tramite un adattatore simile al precedente tra il punto TP901 e la massa (figura 4). n) allineare secondo la tabella 1. o) controllare che la curva sia uguale a quella della curva 5. p) terminate le suddette operazioni ricollegare il conduttore di alimentazione della tastiera al punto B3.

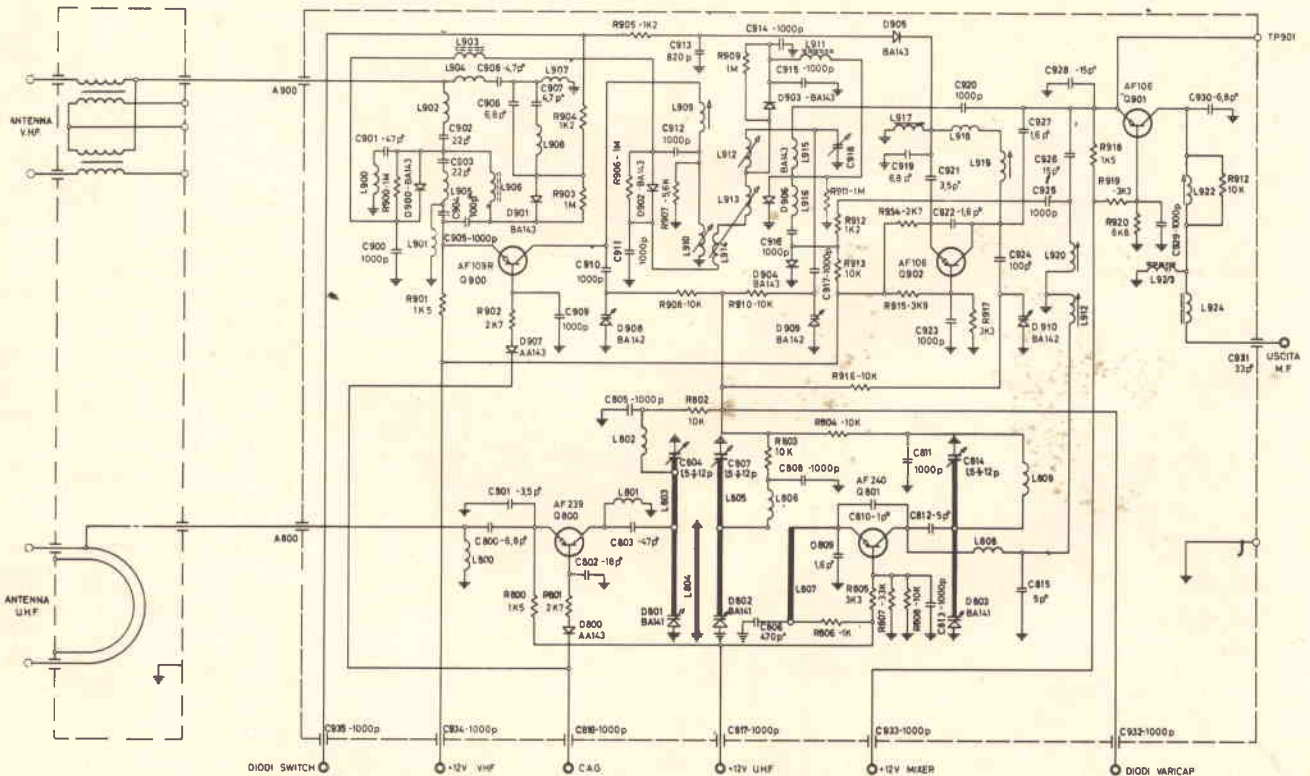


Fig. 6 - Schema elettrico del sintonizzatore a varicap VHF/UHF.

RESISTENZE: K = Kilohm; dissipazione 1/8 W a 70°
CONDENSATORI: p = Picofarad; n = Nanofarad
TOLLERANZE: * = ± 10%; senza indicazione = ± 20%



**NUOVE ANTENNE
VHF BANDE I° e II°**

USCITA 75 e 300Ω

**ELEVATA ROBUSTEZZA
CON MINIMO PESO**

BASSO COSTO

FRACARRO

RADIOINDUSTRIE

FR

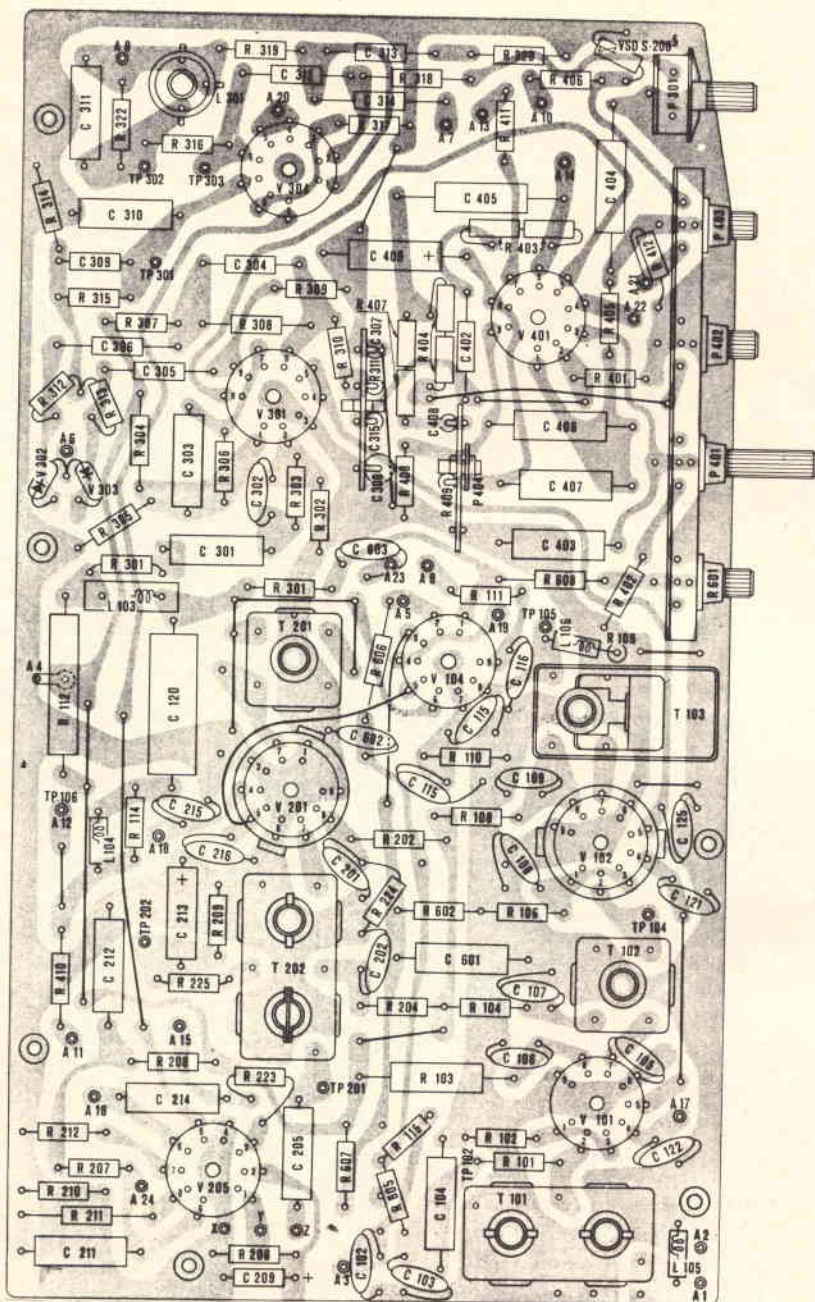


Fig. 7 - Circuito stampato relativo allo chassis.

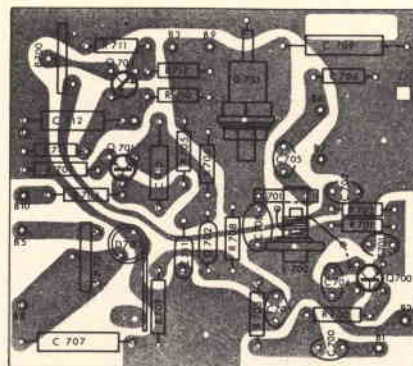


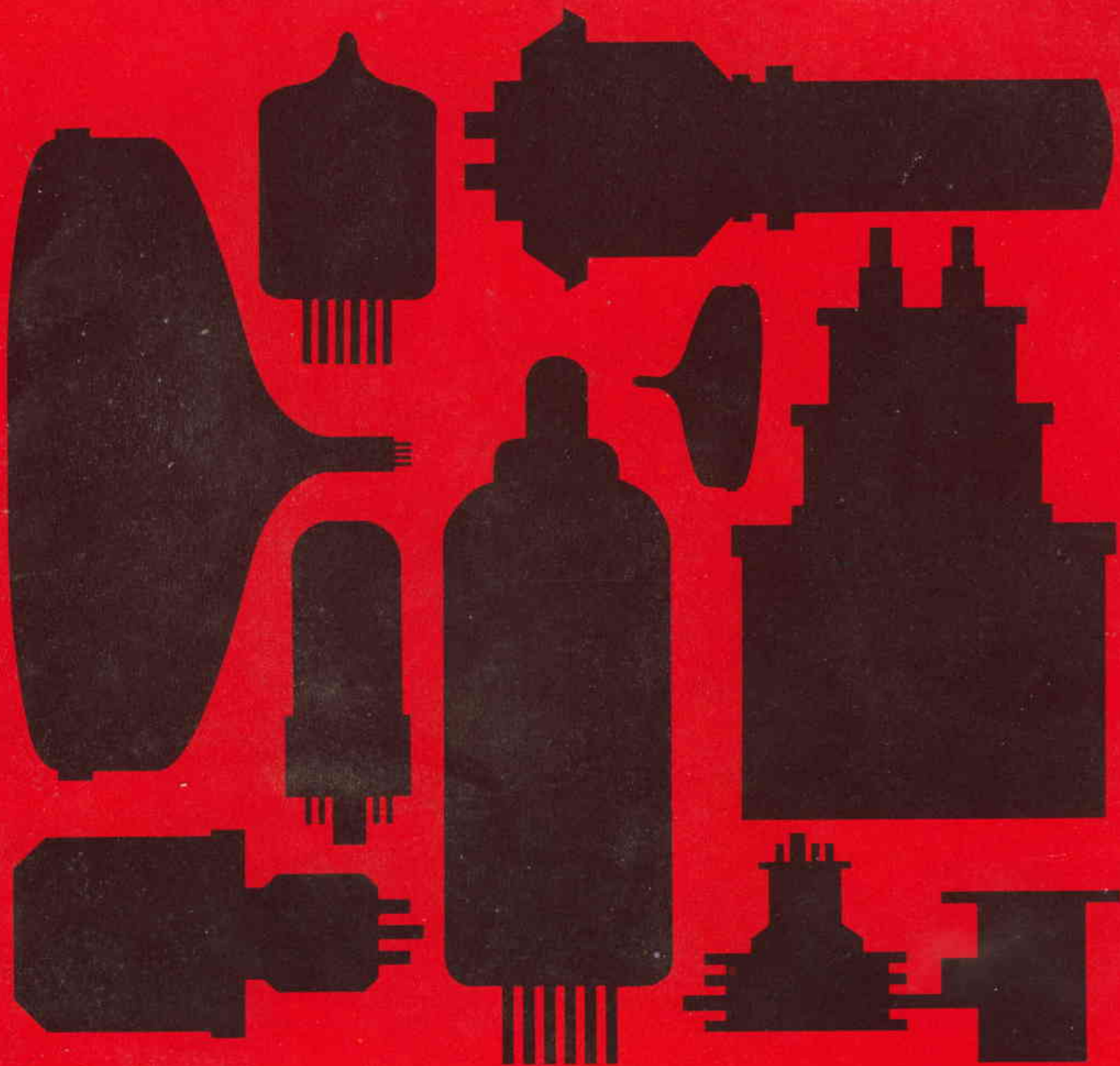
Fig. 8 - Circuito stampato del C.A.G.

CONTROLLO DELLA CURVA TOTALE VHF e UHF

- a) Collegare il wobbolatore VHF con uscita a 300 Ω bilanciati ai morsetti antenna VHF come da tabella 2.
- b) polarizzare il CAG MF con una tensione di -6 V.
- c) Collegare l'oscillografo tra il punto di controllo TP105 e massa mediante una resistenza da 10 k Ω in serie.
- d) Predisporre il televisore per la ricezione della banda III (canali 5-12).
- e) Controllare che la banda di frequenza coperta sia quella indicata in tabella 2 e che per i canali agli estremi banda ci sia un margine sufficiente per effettuare una corretta sintonia. Per ogni canale sintonizzarsi in modo da far corrispondere il segnale di riferimento PS alla posizione indicata nella fig. 5 e controllare che la posizione del segnale di riferimento PV e la forma della curva siano uguali alla figura.
- f) Predisporre il televisore per la ricezione della banda I (canali 2, 3, 4).
- g) Ripetere l'operazione e) tenendo presente la tabella 2.
- h) Collegare il wobbolatore UHF con l'uscita adattata a 300 Ω bilanciati, ai morsetti di antenna UHF (fig. 4).
- i) Predisporre, il televisore per la ricezione delle bande IV - V (canali 21-60).
- l) Ripetere l'operazione e) tenendo presente la tabella 3.

ANTENNA FM A CAPPIO, INCORPORATA

Per quanto ci è possibile ricordare, la Zenith Radio ha sempre utilizzato delle antenne di lamina stampata incorporate nelle sue radio riceventi. L'ultima di questa serie è stata denominata dalla Ditta: «Sensore d'onda». L'antenna di per se stessa è costituita da un piatto cappio in lamina di rame, stampato su di una base plastica dielettrica avente un diametro di circa 13 cm. I terminali del cappio sono provvisti di uno stampo interdigitale, probabilmente per accrescere la capacità terminale e per far apparire il cappio come elettricamente più ampio. Quando questo cappio è sistemato, viene a ricoprire il deflettore conico del suono, che disperde il suono stesso del ricevitore cilindrico. La piastra antenna FM a cappio dovrebbe offrire migliori prestazioni nei confronti di segnali provenienti da stazioni FM, che sono per la massima parte polarizzati orizzontalmente, rispetto al normale tipo di antenna lunga verticale, che risponde meglio nei confronti della polarizzazione verticale.



qualità sicura

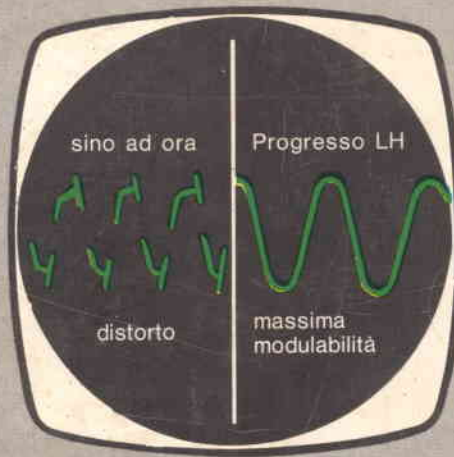


Cinescopi per televisione. Valvole riceventi
Linee di ritardo per televisione a colori
Componenti avvolti per televisione in bianco e nero e a colori
Condensatori elettrolitici in alluminio
Quarzi per basse e alte frequenze
Unità di deflessione per Vidicon
Microcircuiti ibridi a film spesso
Tubi a catodo cavo. Interruttori sotto vuoto
Valvole trasmettenti ed industriali



Perché il nastro magnetico BASF LH è migliore?

1. Bassissimo rumore di fondo ed elevato livello di modulazione
2. Riproduzione più fedele di registrazioni musicali e vocali
3. Minor fattore di distorsione armonica
4. Più vasta gamma di frequenze
5. Più ampio intervallo di dinamica
6. Resistente alla abrasione
7. Preserva i registratori dal logorio
8. Estremamente flessibile
9. Elevata resistenza allo strappo
10. Durata illimitata – tropicalizzato



INTERPELLATECI, INVIANDOCI IL TAGLIANDO COMPILATO

MITTENTE		SASEA Via P. Rondoni, 1 20146 MILANO
NOME		
COGNOME		
VIA	N.	
CITTA'	Cod. Post. Prov.	
Desideriamo ricevere: <input type="checkbox"/> la visita di un vostro collaboratore <input type="checkbox"/> materiale informativo		

**Nastro
Magnetico
BASF
LH hifi**

