

Sperimentare

SELEZIONE

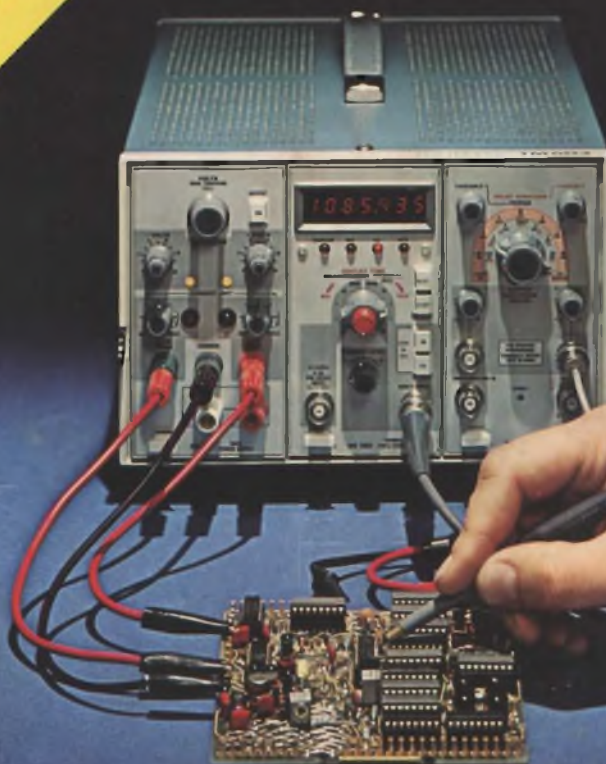
RADIO - TV

di tecnica

6

RIVISTA MENSILE DI TECNICA ELETTRONICA
E ALTA FEDELTA' A CARATTERE PRATICO E DIVULGATIVO **L. 1.000**

**25 articoli
150 PAGINE**



ARGENTINA . . . Pesos 31
AUSTRALIA . . . \$ 1,50
AUSTRIA . . . Sc. 37
BELGIO . . . Fr. Bg. 74
BRASILE . . . Crs. 13
CANADA . . . \$ Can. 2,10
CILE . . . Esc. 3.000

DANIMARCA Kr. D. 11,50
EGITTO . . . Lira 1,30
ETIOPIA . . . \$ 4
FRANCIA . . . Fr. Fr. 8,80
GERMANIA O. . . M. 5
GIAPPONE . . . Yen 535
GRECIA . . . Dracme 60

INGHILTERRA . . Ster. 1
ISRAELE . . . Lira 8,20
JUGOSLAVIA . . Din. 31
LIBANO . . . Lira 5,10
LIBIA . . . Din. 0,70
LUSSEMBURGO . . Fr. 74
MALTA . . . Sterlina 0,70

NORVEGIA Kor. N. 11,40
OLANDA . . . F. Ol. 5,20
PERU' . . . Soles 103
POLONIA . . . Zloty 160
PORTOGALLO . . Esc. P. 70
SPAGNA . . . Pesetas 115
SUD AFRICA . . Rand 1,70

SVEZIA . . . Kr. S. 9
SVIZZERA . . . Fr. S. 6,50
TURCHIA . . . Lira 30
RUSSIA . . . Rublo 7,50
URUGUAY . . . Peso 2100
U.S.A. . . . \$ 2,10
VENEZUELA . . Bolivares 9

l'Europea

l'Americana



(valvole al piú avanzato
livello tecnologico)

FIVRE lascia a voi la scelta

**MAGNETI
MARELLI**

40 anni di esperienza e l'altissimo livello tecnologico nei processi di lavorazione garantiscono tutta la nostra produzione. Cinescopi per televisione. Valvole riceventi. Valvole trasmettenti e industriali. Linee di ritardo per televisione a colori. Componenti avvolti per televisione in bianco e nero e a colori. Quarzi per basse e alte frequenze. Unità di deflessione per Vidicon. Tubi a catodo cavo. Interruttori sotto vuoto. Microcircuiti ibridi a film spesso.

Fivre Divisione Elettronica della FI MAGNETI MARELLI - 27100 PAVIA - Via Fabio Filzi 1 - tel. 31144/5 - 265781 Telegrammi CATODO - PAVIA

FIVRE E' QUALITA' TECNOLOGICA



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 !!!

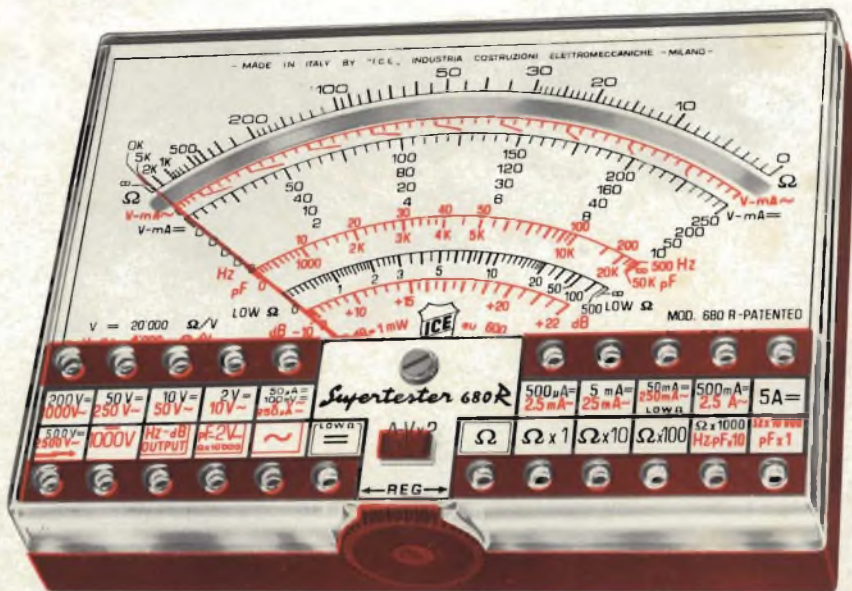
VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V a 2500 V massimi
VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV a 2000 V
AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μ A a 10 Amp
AMP. C.A.: 10 portate: da 200 μ A a 5 Amp
OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a
 Rivelatore di 100 Megaohms
REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITÀ: 6 portate: 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 ed 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 ohmetro. Il marchio "I.C.E." e 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 resinpelle 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 misurazioni: I_{cb0} (I_{co}) - I_{eb0} (I_{eo}) - I_{ce0} - I_{ces} - I_{cer} - V_{ce sat} - V_{be} hFE (β) per i TRANSISTORS e V_i - I_r 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 piccolo-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: 7 portate: 250 mA - 2,5-10-25-100-250 e 500 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.



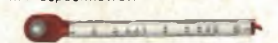
PUNTALE PER ALTE TENSIONI

MOD. 18 I.C.E. (25000 V C.C.)



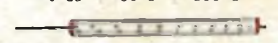
LUXMETRO MOD. 24 I.C.E.

a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!



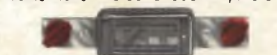
SONDA PROVA TEMPERATURA

istantanea a due scale: da — 50 a + 40°C e da — 30 a + 200°C



SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.)

MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp C.C.



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

UT/5512 MIKE

**Televisore
portatile**

da 12"
a transistori

GBC

Schermo panoramico fumé per una perfetta visione anche in piena luce
Selettore integrato con sintonia a Varicap

Possibilità di memorizzare 4 programmi

Nuovo circuito a transistori + IC

Circuiti automatici di stabilizzazione, sincronismo e guadagno che garantiscono una immagine perfetta anche in zone di scarso segnale

Comandi di regolazione a sliders

Antenna a stilo incorporata per la ricezione dei programmi in VHF e UHF

Presse per antenna esterna a 75 Ω

Alimentazione: 220 V.c.a. e 12 V.c.c.

Mobile in resina antiurto disponibile nei colori bianco, rosso, nero e giallo

Dimensioni: 370 x 280 x 265

Peso: 7,5 kg



SOMMARIO

in copertina: realizzazioni pratiche

radioamatori

scatole di montaggio QTC

telecomunicazioni

l'angolo del CB

racsegna delle riviste estere

i lettori ci scrivono

equivalenze dei semiconduttori

- nuovi strumenti super-compatti della serie TM 500 Tektronix
- 737** radiocomando monocanale - II parte
- 745** dispositivo di autodifesa personale
- 747** misuratore di battiti cardiaci
- 751** altoparlante a canne d'organo
- 753** interruttore automatico comandato dalla luce
- 756** strumento per la misura del tempo di reazione
- 759** una semplice sirena elettronica
- 763** mini-lineare per CB
- 769** T74: ondometro a eterodina per la gamma dei 20-280 MHz
- 777** rassegna di antenne - V parte
- 784** preamplificatore d'antenna per UHF
- 791** oscillatore modulato - VI parte
- 801** antenne fisse per la ricezione dei satelliti
- 803** programmatore ciclico a tiristori
- 806** chiamata selettiva per stazioni di radioamatori
- 814** compensatore di carichi
- 819** radoricevitore portatile OM-OL
- 823**
- 827** gli strumenti della serie TM 500 Tektronix
- 829** termini e definizioni impiegati nei servizi radioelettrici
- 833**
- 837** sommerkamp 27 MHz - 3 canali TS-1608G
- 841**
- 849**
- 854**

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 E TRADUZIONE DEGLI ARTICOLI PUBBLICATI SONO RISERVATI

INSERZIONISTI:

AMTRON	734-735	CHINAGLIA	865	KOVAC	818	SESCOSEM	749	TENKO	818-822
ARI	788	FACON	864	MIDLAND	775	SIEMENS ELETTRA	871	TES	736
BASF	872	FIVRE	726	NATIONAL	746	SIEMENS S.I.T.	863	TFSAC	853
B & O	861	GBC	728-776-768-847	PHILIPS	755-813	SIGNAL-LUX	869	TOKAI	761
BOUYER	866	HELLESENS	868	PRESTEL	848	SOMMERKAMP	839	UNAOHM	870
BRITISH	828	HUSTLER	762	RCF	817	SONY	789	WEGA	790
CASSINELLI	867	ICE	727	SCUOLA RADIO EL.	733	STOLLE	862		

5x6

una formula valida anche quest'anno!

Oltre alle diverse migliaia di abbonati che ricevono mensilmente le nostre riviste, possiamo contare su un numero ancora maggiore di lettori che acquistano «Sperimentare-Selezione di Tecnica Radio-TV» ed «Elettronica Oggi» nelle edicole.

Per questi ultimi abbiamo pensato di rinnovare la formula che già tanto successo aveva incontrato l'anno scorso.

La FORMULA è stata battezzata 5 x 6 e mentre da un punto di vista strettamente matematico dovrebbe dare come risultato 30, in questo caso consente di ricevere 6 NUMERI delle nostre riviste AL PREZZO DI 5 soltanto.

E questo non è tutto: un'ULTERIORE RIDUZIONE è infatti prevista per coloro che intendono sottoscrivere l'ABBONAMENTO AD ENTRAMBE LE NOSTRE RIVISTE.

A tutti, inoltre, verrà inviata la CARTA DI SCONTO GBC mentre ALLEGATI SPECIALI ad alcune riviste saranno spediti nel corso dell'anno.

Se questa formula vi convince, usate subito il bollettino di c/c postale riportato a fianco. Non ve ne pentirete!

ecco le nostre proposte

abbonamento semestrale Luglio/Dicembre 1974
a **Sperimentare-Selezione di Tecnica Radio-TV**

L. 4.000

anziché

~~4.300~~

abbonamento semestrale Luglio/Dicembre 1974
a **Elettronica Oggi**

L. 4.500

anziché

~~5.400~~

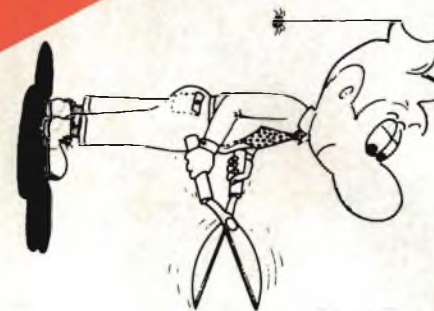
abbonamento semestrale Luglio/Dicembre 1974
a **Sperimentare-Selezione di Tecnica Radio-TV**
+ **Elettronica Oggi**

L. 8.000

anziché

~~10.200~~

ABBONATEVI!



Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. _____
(in cifre)

eseguito da
residente in
via
sul c/c N. **3/56420** intestato a:

JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE

J.C.E. - Via V. Monti, 15 - 20123 MILANO

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data

N.
del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. _____
(in cifre)

Lire _____
(in lettere)

eseguito da
residente in
via

sul c/c N. **3/56420** intestato a:

JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE

J.C.E. - Via V. Monti, 15 - 20123 MILANO

nell'Ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

Bollo a data

Cartellino
del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento

di L. * _____
(in cifre)

Lire * _____
(in lettere)

eseguito da

sul c/c N. **3/56420** intestato a:

JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE

J.C.E. - Via V. Monti, 15 - 20123 MILANO

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

numerato
di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

(*) Sbarrare a penna gli spazi rimasti disponibili
prima e dopo l'indicazione dell'importo.

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio
il cartellino gammato e numerato.

Per abbonamento Luglio / Dicembre 1974 a:

- ☐ SELEZIONE RADIO-TV/SPERIMENTARE L. 4.000
- ☐ ELETTRONICA OGGI L. 4.500
- ☐ SELEZIONE RADIO-TV/SPERIMENTARE + ELETTRONICA OGGI L. 8.000

COGNOME E NOME O RAGIONE SOCIALE														

INDIRIZZO														

CITTÀ														

CODICE POSTALE				

Parte riservata all'Uff. dei conti corr.

IL VERIFICATORE

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti correnti rispettivo.

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Fatevi Correntisti Postali!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

Autorizzazione Ufficio c/c Postali di Milano n. 21817 del 19-10-1965

Sperimentare
SELEZIONE
RADIO - TV

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile

RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico

PIERO SOATI

Redattore capo

GIAMPIETRO ZANGA

Redattori

MARCELLO LONGHINI

ROBERTO SANTINI

Segretaria di redazione

MARIELLA LUCIANO

Impaginatori

GIANNI DE TOMASI

IVANA MENEGARDO

Collaboratori

Lucio Biancoli - Ludovico Cascianini

Iralo Mason - Giuseppe Conardi

Sergio d'Arminio Montorite

Gianni Brazzoli - Alligatore Alberto

Franco Simonini - Gioriano Rossi

Giuseppe Conardi - Arturo Recla

Mauro Ceri - Gianfranco Liuzzi

Rivista mensile di tecnica elettronica

e alta fedeltà

a carattere pratico divulgativo

Direzione, Redazione, Pubblicità:

Via Pelizza da Volpedo, 1

20092 Cinisello B. - Milano

Tel. 92.72.671 - 92.72.641

Amministrazione:

Via V. Monti, 15 - 20123 Milano

Autorizzazione alla pubblicazione

Trib. di Monza n. 239

del 17-11-73.

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

V. Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 1.000

Numero arretrato L. 2.000

Abbonamento annuo L. 10.000

Per l'Estero L. 14.000

I versamenti vanno indirizzati a:

Jacopo Castelfranchi Editore

Via V. Monti, 15 - 20123 Milano

mediante l'emissione

di assegno circolare,

cartolina vaglia o utilizzando

il c/c postale numero 3/56420

Per i cambi d'indirizzo,

allegare alla comunicazione l'importo

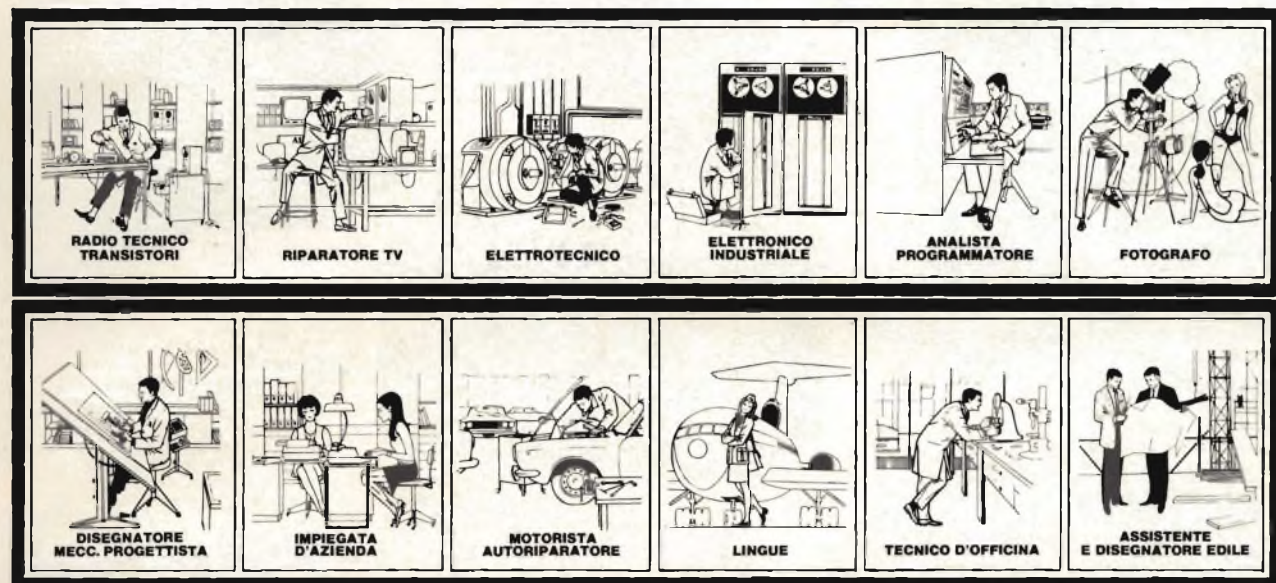
di L. 500, anche in francobolli,

e indicare insieme al nuovo

anche il vecchio indirizzo.

COSA VORRESTE FARE NELLA VITA?

Quale professione vorreste esercitare nella vita? Certo una professione di sicuro successo ed avvenire, che vi possa garantire una retribuzione elevata. Una professione come queste:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI TEORICO-PRATICI

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI PROFESSIONALI

ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO-NOVITÀ

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI.

Per affermarsi con successo nell'affascinante mondo dei calcolatori elettronici.

E PER I GIOVANISSIMI

c'è il facile e divertente corso di SPERIMENTATORE ELETTRONICO

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatala senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa.

Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Scuola Radio Elettra

Via Stellone 5/251
10126 Torino

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI _____

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)
PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

MITENTE: _____

COGNOME _____

PROFESSIONE _____

VIA _____

CITTA' _____

COO. POST. _____

MOTIVO DELLA RICHIESTA: ☐ PER HOBBY ☐ PER PROFESSIONE O AVVENIRE

251

francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



Scuola Radio Elettra

10100 Torino AD

UN MODO FORTUNATO INTELLIGENTE ED ECONOMICO PER COSTRUIRE SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE



UK 575/C
GENERATORE DI ONDE QUADRE

I segnali di questo generatore essendo di grande simmetria permettono la regolazione della compensazione delle distorsioni negli amplificatori di bassa frequenza a larga banda.

Gamma di frequenza: 20 Hz ÷ 200 Hz;
200 Hz ÷ 2 kHz;
2 kHz ÷ 20 kHz

Tempo di salita: 0,2 µs
Alimentazione: 220 V.c.a.

L. 5.900

UK 260
BONGO ELETTRONICO

Riproduce elettronicamente una serie di note basse caratteristiche degli strumenti a percussione con il semplice tocco di cinque tasti. Ogni tasto può essere toccato isolatamente oppure contemporaneamente ad altri, si ottiene così un effetto sonoro molto interessante.

Alimentazione: 220 V.c.a.
L. 8.800



UK 550/C
FREQUENZIMETRO B.F.

Effettua misure di frequenza nella gamma compresa tra 0 ÷ 100 kHz. E' uno strumento di misura indispensabile nelle operazioni di riparazione o messa a punto di generatori, registratori ed amplificatori.

Tensione ingresso: 0,5 ÷ 10 V.p.p.
4 sottogamme:
0 ÷ 10 Hz; 0 ÷ 1.000 Hz;
0 ÷ 10 kHz; 0 ÷ 100 kHz;
Alimentazione: 9 V.c.c.

L. 8.800

UK 850
TASTO ELETTRONICO

Con questo apparecchio è possibile effettuare manipolazioni perfette. Un relè incorporato consente di comandare qualsiasi tipo di trasmettitore radiotelegrafico. Doppio comando per la regolazione della velocità di emissione.

Gamma di velocità:
LO: 5 ÷ 12 parole/minuto
HI: 12 ÷ 40 parole/minuto
Alimentazione: 220 V.c.a.

L. 11.500



UK 585
COMMUTATORE ELETTRONICO

Estende le possibilità di impiego di un oscillografo modesto permettendo l'analisi oscillografica simultanea di due tracce che possono essere separate o sovrapposte a piacimento.

Frequenza di commutazione:
50 ÷ 7.500 Hz in sei gamme

Alimentazione:
110 - 120 - 220 - 240 V - 50 - 60 Hz
L. 18.500

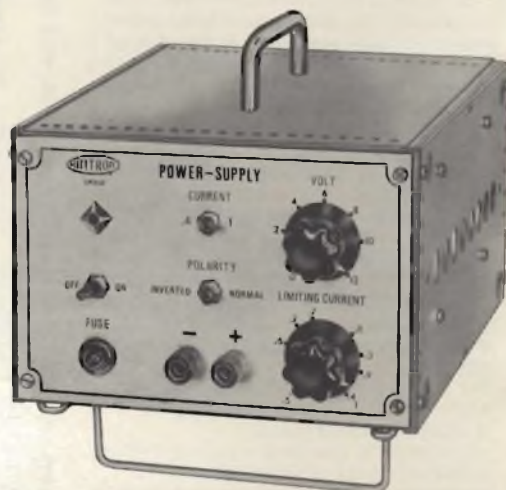
UK 650/C
ALIMENTATORE STABILIZZATO

0 ÷ 12 V.c.c. - 1 A

Particolarmente adatto per l'alimentazione dei trenini elettrici. Consente loro di variare progressivamente la velocità e grazie ad un deviatore anche di invertire la marcia.

L'alimentazione è ottenuta direttamente dalla rete 220 V - 50 Hz.

L. 12.800



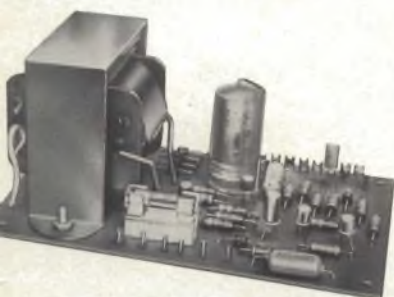
È USCITO IL NUOVO CATALOGO ILLUSTRATO

KITS



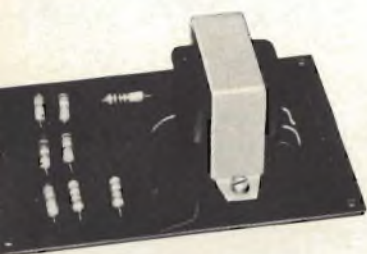
UK 555 MISURATORE DI CAMPO PER RADIOCOMANDO

Consente di eseguire una perfetta messa a punto dei trasmettitori, nella gamma 30 - 32 MHz e di ottenere il massimo rendimento del complesso trasmettitore-emittore.
Alimentazione: 9 V.c.c.
Assorbimento: 10 mA
L. 5.900



UK 660 CALIBRATORE PER OSCILLOSCOPIO

Strumento indispensabile per chiunque possieda un oscilloscopio di tipo non professionale, privo di calibratore della piezza verticale.
Livelli di uscita: 0,01 - 0,1 - 1 - 10 V
Alimentazione: 125 - 160 - 220 V.c.a.
L. 1.900



COMPERARE UN KIT ELETTRONICO NON E' CONSUMISMO... E' UN FATTO DI CULTURA!



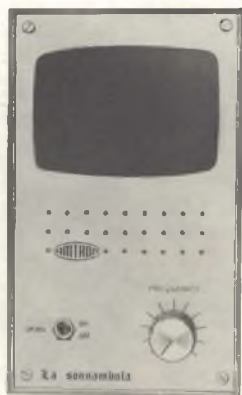
UK 945 TRASMETTITORE PER RADIOCOMANDO AD ONDE LUNGHISSIME

Questi kits non richiedono alcuna autorizzazione ministeriale. Sono particolarmente indicati per comandare a distanza l'apertura di porte, apparecchi elettronici, giocattoli.
Possono essere usati anche come dispositivo di allarme o chiamata.
Potenza trasmettitore: 1 W
Portata massima: 10 ÷ 15 m
Alimentazione: 6 V.c.c.
Frequenza di lavoro: 10 kHz
Frequenza di modulazione: 20 Hz
L. 2.500

UK 660/C ALIMENTATORE TEMPORIZZATO 12 V.c.c. - 300 mA

Questo kit serve quale elemento pilota per uno o più UK 830. Esso genera la tensione necessaria al funzionamento dei relè e l'impulso di comando per la disinserzione degli stessi.
Alimentazione: 220 V.c.a.
L. 4.800

UK 660
Stesse caratteristiche dell'UK 660/C, ma senza il trasformatore che dovrà essere acquistato a parte.
L. 1.800



UK 880 ELETTRONARCOSE

E' un apparecchio che emette un flusso luminoso ritmico ed alternato, il quale agisce sull'organismo umano donandogli una sensazione distensiva.
Alimentazione: 220 V.c.a.
L. 4.100



UK 940 RICEVITORE PER RADIOCOMANDO AD ONDE LUNGHISSIME

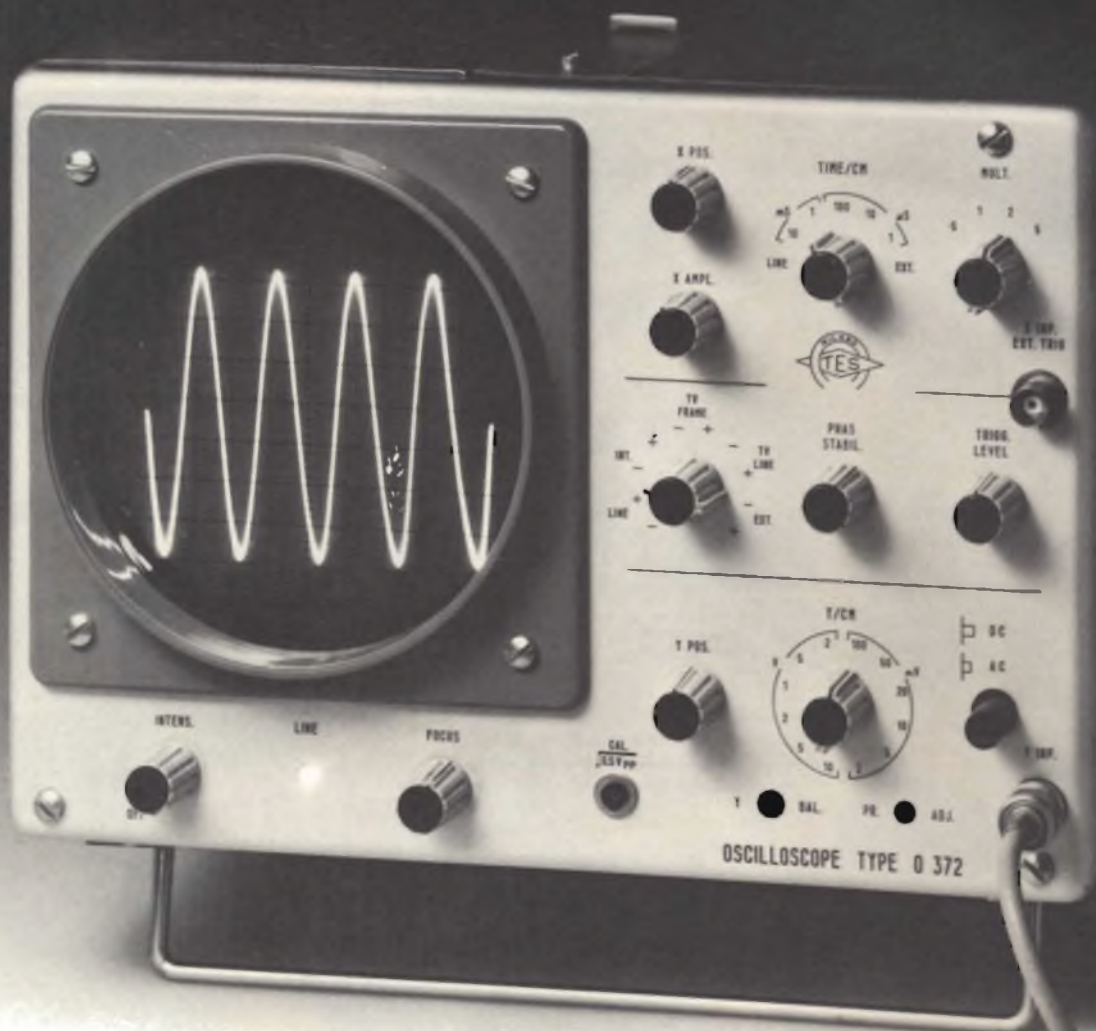
L. 2.900



UK 695 ALIMENTATORE STABILIZZATO 25 V.c.c. - 35 mA

E' particolarmente indicato per alimentare direttamente dalla rete il comando per proiettori UK 871. Può essere impiegato convenientemente per ogni apparecchiatura alimentabile con 25 V.c.c. e che abbia un assorbimento non superiore ai 35 - 40 mA.
Alimentazione: 220 V.c.a.
L. 2.900

OSCILLOSCOPIO A LARGA BANDA MOD. O 372



Interamente allo stato solido al silicio (65 semiconduttori + 1 circuito integrato) con tutte le alimentazioni stabilizzate elettronicamente.

Dotato di grande sensibilità Y con deflessione di 10 cm e larga banda, trigger molto stabile e sensibile, asse tempi con 20 portate tarate, tubo da 5" a schermo piatto protetto da completo schermo in mumetal.

Banda passante

Sensibilità

Tempo di salita

Calibratore Y

Amplif. orizzontale

Asse tempi

Sincronismo

Asse Z

dalla DC a 10 MHz entro 3 dB

da 2 mVpp/cm a 10 Vpp/cm

circa 35 nSec

scalino a frequenza variabile

dalla DC a 1 MHz

da 0,5 μ S/cm a 50 mS/cm in 20 portate

trigger automatico o convenzionale e TV

soppressione con -20 Vp



TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

20121 Milano · Via Moscova 40, 7 · tel. 667.326/650.884



RADIOCOMANDO MONOCANALE

"IL RICEVITORE"

seconda parte di L. BIANCOLI

Chi ha seguito la descrizione del trasmettitore, ed ha intenzione di realizzarlo, potrà naturalmente completare l'impianto allestendo il ricevitore descritto in questa seconda ed ultima parte dell'articolo. Si tratta di un ricevitore funzionante in super-reazione, destinato a sfruttare il segnale di modulazione irradiato unitamente alla portante dal trasmettitore, per ottenere un effetto di comando molto semplice ma molto sicuro, con la portata preannunciata di circa 1.500 m.

Lo schema a blocchi del ricevitore è già stato illustrato in basso a destra alla figura 1 della prima parte di questo articolo, pubblicato sul numero 5 della nostra Rivista. Per completare l'argomento, è naturalmente necessario riferirci ora allo schema elettrico completo che illustriamo alla **figura 9**: chiariamone quindi la teoria di funzionamento, prima di occuparci della tecnica realizzativa.

Il sistema di rivelazione è — come già abbiamo accennato nella premessa — del tipo a super-reazione. Lo stadio di ingresso, TR1, viene fatto funzionare in condizioni di alta sensibilità, vale a dire in corrispondenza del limite di innesco delle oscillazioni, alla frequenza di circa 27 MHz, tramite un effetto secondario di oscillazione alla frequenza «quench» di circa 25 kHz.

Sebbene il principio di funzionamento di un ricevitore a super-reazione possa apparire complesso, nel contempo esso presenta però il vantaggio di una buona sensibilità, che si abbina ad un costo ridotto e ad un ingombro assai limitato.

Una delle difficoltà comuni a tutti i circuiti di ricezione radio ad alto guadagno è il fenomeno dell'instabilità provocata dalla presenza di valori capacitivi parassiti che esistono tra i componenti e le relative connessioni. Ebbene, le instabilità di lieve entità sono difficili da identificare, e influiscono in modo molto dannoso sulle prestazioni globali dell'apparecchiatura.

In questo caso particolare, i fenomeni indesiderabili di instabilità possono essere neutralizzati adeguatamente predisponendo un resistore, R3, in parallelo all'im-

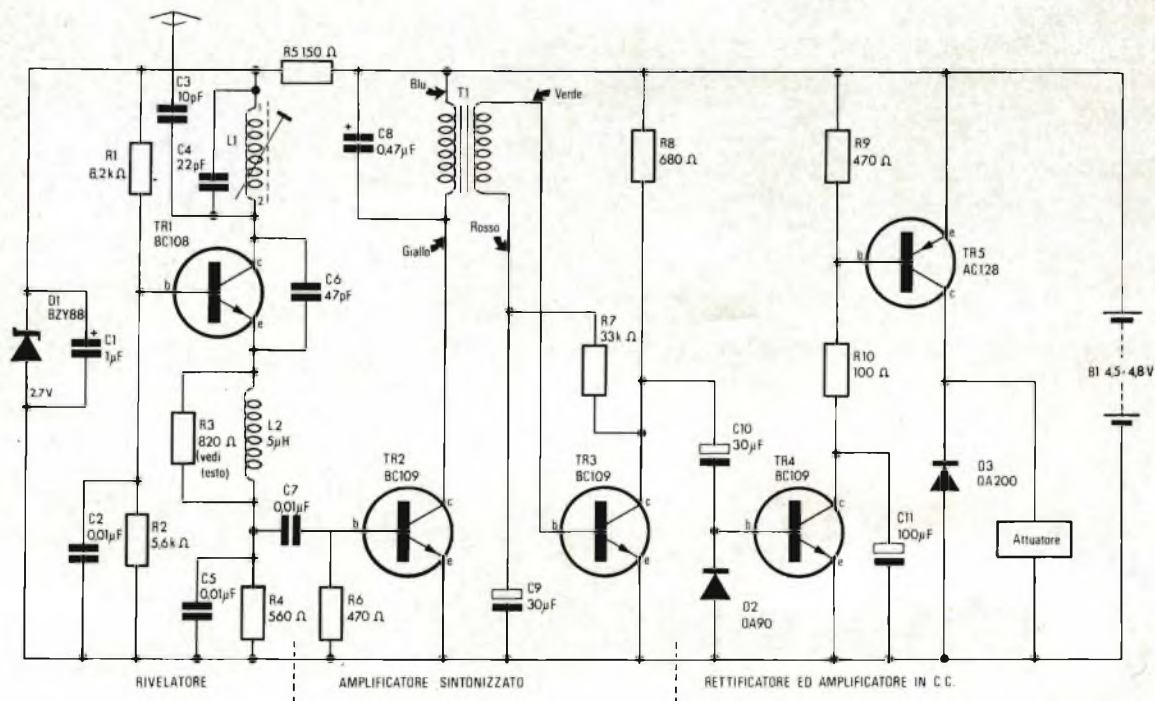


Fig. 9 - Schema elettrico completo del ricevitore: il dispositivo consiste in tre sezioni, e precisamente uno stadio di rivelazione ad alta frequenza, un amplificatore sintonizzato, ed un rettificatore seguito da un amplificatore in corrente continua.

pedenza per alta frequenza L2. Il valore ideale di questo resistore dipende dalle caratteristiche intrinseche del circuito di cui esso fa parte, tra cui il fattore di guadagno di TR1, la distanza tra i vari componenti, ecc. Di conseguenza, occorre determinarlo sperimentalmente.

Potrebbe sembrare — sotto questo aspetto — una soluzione soddisfacente ricorrere all'impiego di un compensatore potenziometrico (resistore semifisso): si rammenti però che la sua messa a punto potrebbe alterarsi a seguito di forti urti o di vibrazioni, del genere che solitamente si verificano in un modellino radio-comandato, specie se si tratta di un aereo.

Considerando poi l'altro circuito di rivelazione, è bene precisare che il diodo zener D1 impedisce una eventuale diminuzione di sensibilità da parte del ricevitore a causa della scarica progressiva della batteria di alimentazione, mantenendo ad un valore costante la relativa tensione di polarizzazione degli elettrodi di TR1.

La bobina L1 viene sintonizzata sulla frequenza di circa 27 MHz, corrispondente a quella di trasmissione, mentre C2, C5 e C6 controllano il valore della frequenza «quench».

Quando un segnale elettromagnetico viene captato dall'antenna collegata all'ingresso del ricevitore, e consiste in una portante modulata da un suono a frequenza acustica, come è appunto il segnale proveniente dal

trasmettitore precedentemente descritto, la parte ad alta frequenza contenuta in questo segnale viene eliminata ad opera dell'effetto di filtraggio dovuto all'induttanza L2 ed alla capacità C5, in modo da rendere disponibile il solo segnale di modulazione a frequenza acustica, oltre alla frequenza «quench», in corrispondenza del punto di unione tra L2 ed R4. La combinazione di questi segnali elettrici viene applicata alla base dello stadio TR2 attraverso la capacità C7.

I semiperiodi positivi del segnale con frequenza «quench» vengono sfruttati per polarizzare la base di TR2, in modo da consentire da parte di questo stadio la conduzione di una certa corrente di collettore.

Il carico di collettore di TR2 consiste nell'avvolgimento primario del trasformatore T1, che viene accordato su di una frequenza acustica a causa della presenza della capacità C8. Questo avvolgimento presenta un'impedenza elevata nei confronti di un segnale con la frequenza di 500 Hz, ed un'impedenza di valore tanto più basso, quanto più la frequenza del segnale si distacca dal suddetto valore. Ne deriva che la frequenza del segnale «quench» viene respinta, come pure viene respinta qualsiasi interferenza consistente in segnali elettrici parassiti provenienti da motori elettrici o da altre fonti che riescano a raggiungere lo stadio TR3.

Il segnale amplificato a corrente alternata, che si presenta sul collettore di TR3, viene trasformato in una

corrente continua di valore stabile, disponibile sul collettore di TR4, dopo l'effetto di rettificazione di D2, e quello di livellamento da parte di C11.

Questa corrente continua è ulteriormente amplificata dallo stadio TR5, fino a raggiungere un livello di intensità di circa 0,5 A, sufficiente per eccitare un sistema meccanico di scappamento, oppure un piccolo motore elettrico. Il diodo D3 evita la presenza di impulsi di sovratensione che potrebbero derivare da un carico di natura induttiva, e arrecare danni al transistore TR5.

Nell'eventualità che si verificasse un cortocircuito accidentale ai capi del carico, si rammenti che TR5 può sopportare una corrente di circa 0,8 A per diversi minuti, prima di surriscaldarsi: tuttavia, questo fenomeno potrebbe verificarsi soltanto in presenza di un segnale di lunga durata proveniente dal trasmettitore, oppure a seguito di un difetto verificatosi nel circuito di ricezione.

COSTRUZIONE DEL RICEVITORE

Per conferire al ricevitore le minime dimensioni possibili, è necessario predisporre i componenti alla più breve distanza l'uno dall'altro: per questo motivo, i collegamenti devono essere ben isolati con l'aggiunta di tubetti sterlingati, onde evitare che possano entrare accidentalmente in contatto tra loro.

Prima di procedere alla costruzione, controllare che le dimensioni del trasformatore T1 siano approssimativamente di mm 10 x 10 x 9: questo è il motivo per il

quale è consigliabile il tipo HT/2600-00, citato nel catalogo della GBC Italiana, il cui primario presenta un'impedenza di 20.000 Ω , mentre il secondario presenta un'impedenza di 1.000 Ω .

Iniziare le operazioni di costruzione procurando una basetta di supporto pre-forata, recante le classiche strisce di rame da un solo lato, dalle dimensioni di mm 65 x 25, sulla quale i componenti dovranno essere disposti nel modo illustrato nella sezione **A** di figura 10.

La sezione **B** di questa stessa figura mette in evidenza, così come si è fatto per il trasmettitore, le modifiche da apportare alle strisce di rame presenti sul lato opposto a quello dei componenti, interrompendole in vari punti, corrispondenti ai dischetti neri visibili nel disegno.

Per l'esattezza, le due strisce laterali dovranno rimanere intatte, mentre occorrerà praticare in totale cinque interruzioni sulle strisce 2 - 3 - 4 - 5 - 6 in corrispondenza della colonna I, ed altre nove interruzioni, sempre sulle medesime strisce, in corrispondenza delle colonne N, O, P, R, S ed U, rispettando la disposizione illustrata appunto in B alla figura 10.

In questa sezione della figura è possibile notare che alcuni fori risultano bianchi, mentre altri sono neri. Ciò serve per differenziare i fori che devono essere utilizzati per l'ancoraggio dei componenti.

Praticare in questa basetta un foro del diametro di circa 6 mm, e sistemare la capacità C2 in modo da rendere disponibile lo spazio per fissare il supporto della bobina L1.

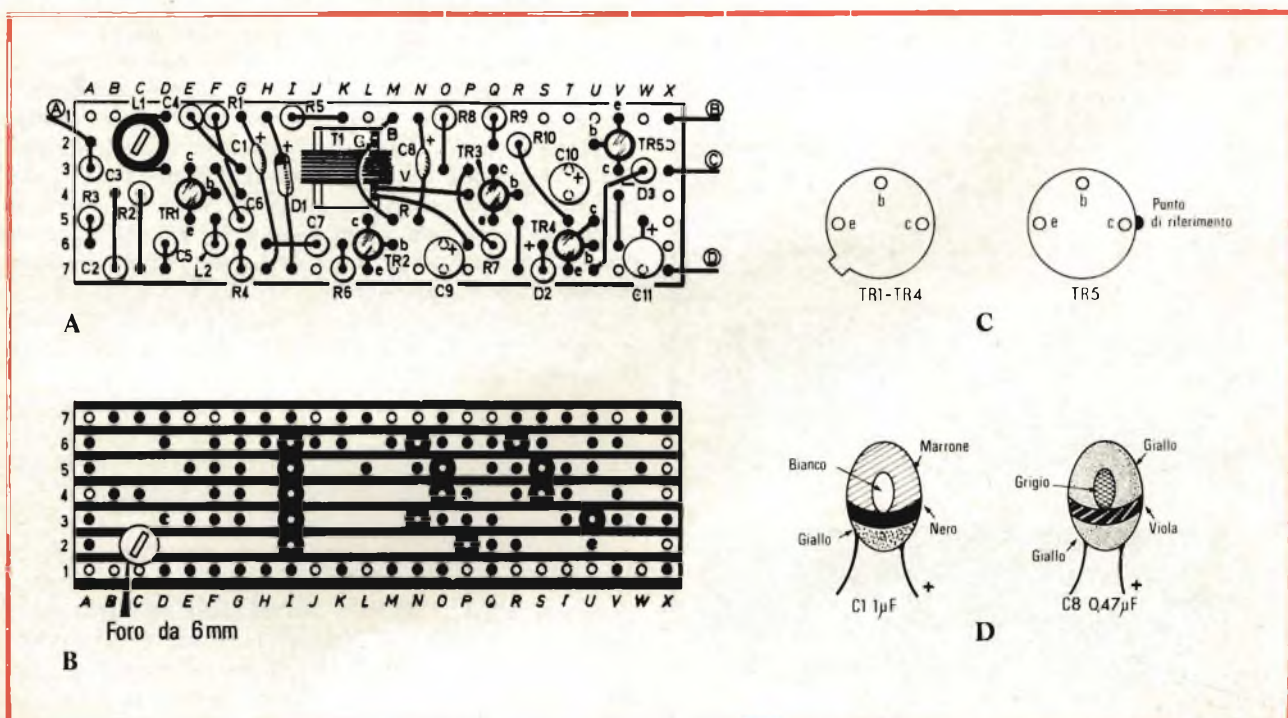


Fig. 10 - «A» rappresenta la basetta che costituisce il ricevitore, vista dal lato dei componenti. In «B» la stessa basetta è illustrata invece dal lato delle strisce di rame, e mette in evidenza le interruzioni da praticare nelle cinque strisce centrali per adattarle alle esigenze del circuito. «C» rappresenta le connessioni alla base dei transistori TR1 - TR4 e TR5, visti dal di sotto, mentre «D» è un disegno che permette di identificare il codice a colori dei condensatori C1 e C8.

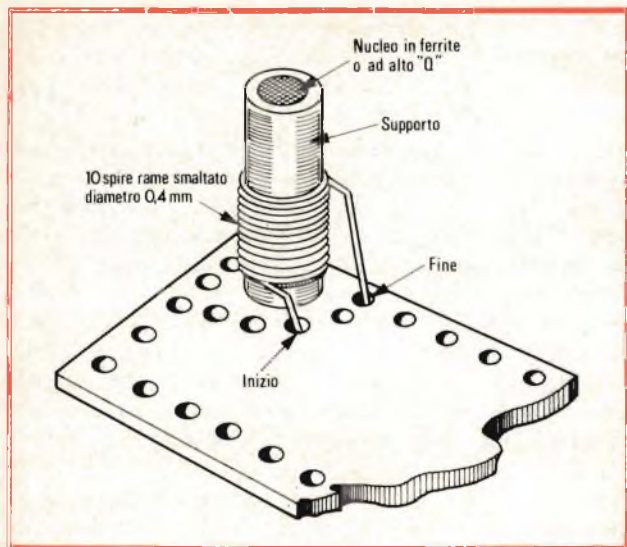


Fig. 11 - Particolare del sistema di realizzazione della bobina L1 facente parte del ricevitore.

Per la realizzazione di questa bobina occorre riferirsi alla **figura 11**, nella quale viene messo in evidenza il fatto che il supporto può essere del medesimo tipo di quello usato per la bobina dell'oscillatore a cristallo facente parte del trasmettitore, eliminandone però la base quadrata con l'aiuto di un seghetto da traforo.

Dopo aver avvolto la bobina nel modo che stiamo per descrivere, il supporto di L1 deve essere incollato alla basetta, a livello delle strisce di rame, inserendolo nel foro appositamente praticato.

Per avvolgere la bobina L1, saldare l'estremità di un tratto di filo di rame smaltato del diametro di 0,4 mm, dopo averla naturalmente pulita e rattivata con stagno, al foro identificato dalla lettera D e dal numero 3 sulla basetta di supporto; in seguito, avvolgere sul supporto dieci spire affiancate, e saldare l'estremità

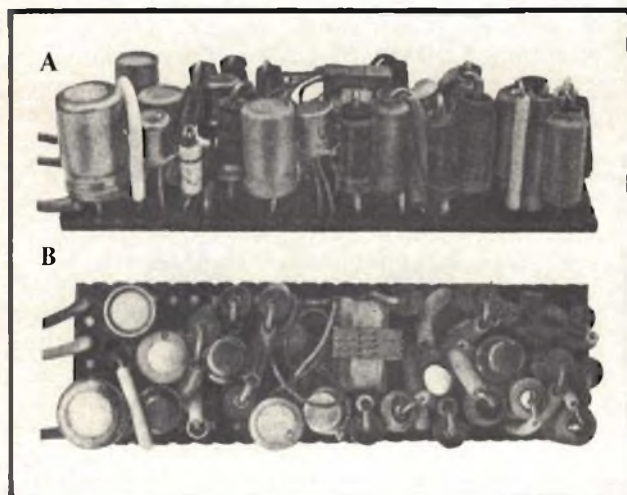


Fig. 12 - «A» rappresenta il ricevitore a montaggio ultimato, visto lateralmente. In «B» lo stesso ricevitore è visto invece dall'alto.

opposta dell'avvolgimento al foro corrispondente alla lettera D ed al numero 1 sulla stessa basetta.

Per evitare che le spire possano muoversi allentandosi, è bene fissarle tra loro con una goccia di collante a base di polistirene.

Dopo aver compiuto questa operazione, i diversi componenti possono essere installati nella loro posizione, cominciando dai terminali di L1, ma trascurando momentaneamente di installare il resistore R3.

Il trasformatore T1, del quale abbiamo precisato le caratteristiche, deve essere incollato anch'esso alla basetta di supporto. Nei confronti di questo trasformatore, si rammenti che i colori precisati per i terminali possono variare da un esemplare all'altro. Ciò che conta — tuttavia — è che il primario, che dovrebbe far capo ai terminali blu e giallo, è l'avvolgimento che presenta l'impedenza più elevata, mentre il secondario, i cui terminali dovrebbero essere rosso e verde, è l'avvolgimento di impedenza più bassa, facente capo alla base del transistor TR3, ed al condensatore C9.

Durante il fissaggio dei componenti, controllare naturalmente che la polarità dei condensatori elettrolitici, C1, C8, C9, C10 e C11, come pure quella dei transistori e dei diodi, sia rigorosamente corretta, in quanto un errore di polarità potrebbe compromettere irrimediabilmente il funzionamento dell'intero ricevitore.

Un tratto di conduttore di rame flessibile e isolato in plastica della lunghezza di circa 50 cm servirà come antenna, mentre i collegamenti B, C e D possono essere realizzati col medesimo tipo di conduttore, ma con una lunghezza di circa 150 mm.

COLLAUDO E MESSA A PUNTO DEL RICEVITORE

Dopo aver completato le operazioni di montaggio, e dopo aver controllato con cura che tutti i componenti siano stati sistemati nella posizione corretta, in stretta osservanza con la disposizione circuitale corrispondente allo schema elettrico di figura 9, saldare momentaneamente un resistore del valore di 820 Ω alla parte inferiore del circuito stampato, nella posizione corrispondente appunto ad R3, e collegare provvisoriamente una lampadina a filamento da 3,5 V - 0,3 A, come carico di uscita ai terminali C e D. Regolare quindi il nucleo di L1 in modo che sia completamente immerso nelle spire della bobina.

Per le prove preliminari, il ricevitore può essere alimentato da una grossa batteria rettangolare da 4,5 V, facendo molta attenzione affinché il terminale B faccia capo al polo positivo, mentre il negativo della batteria viene collegato al terminale D.

Se al momento in cui la batteria viene collegata, la lampada si accende e rimane accesa, ridurre provvisoriamente il valore di R3 a 560 Ω . In alternativa, se la lampada non rimane continuamente accesa, verificare che tale condizione si manifesti quando il nucleo regolabile di L1 viene estratto quasi completamente dal supporto della bobina. Quanto sopra corrisponde al punto esatto di funzionamento del rivelatore.

In caso di mancata accensione, nonostante l'eventuale regolazione del nucleo di L1, aumentare invece il

valore di R3 a circa 1.000 Ω , oppure evitare addirittura di installare questo componente.

Per fornire un'idea abbastanza realistica della compattezza della basetta recante tutti i componenti, dopo la realizzazione del ricevitore, la **figura 12** illustra in **A** l'intero circuito visto lateralmente, ed in **B** la stessa basetta vista invece dall'alto.

IL CONTROLLO DELLA PORTATA

Una volta che sia stato determinato il valore corretto di R3, occorre fissare questo componente definitivamente nella sua posizione, dopo di che è possibile procedere col controllo della portata.

A tale scopo, predisporre il ricevitore, unitamente alla lampadina impiegata come carico ed alla batteria di alimentazione, su di un piccolo piano di appoggio di materiale isolante, come ad esempio una tavoletta di legno, e pregare un amico di manovrare il trasmettitore premendone il pulsante di modulazione ad una distanza di diversi metri dal ricevitore, senza estrarre l'antenna telescopica, che deve essere in posizione di riposo.

In tali condizioni, regolare la sintonia di L1 mediante l'apposito nucleo sul ricevitore, fino ad ottenere che la lampada si accenda soltanto quando il tasto di modulazione del trasmettitore viene premuto.

Se si riscontra da parte di questa lampadina la tendenza a restare accesa anche dopo che il tasto di modulazione del trasmettitore è stato liberato, si rammenti che l'unico provvedimento che è possibile adottare consiste nel ridurre leggermente il valore di R3.

A questo punto, estrarre completamente l'antenna telescopica del trasmettitore, e pregare l'amico che collabora di allontanarsi progressivamente col ricevitore, fino a raggiungere un punto in corrispondenza del quale la lampadina non si accende più quando il pulsante di modulazione del trasmettitore viene premuto. Naturalmente, per raggiungere la massima portata possibile, in corrispondenza di ogni aumento di distanza è necessario correggere la posizione del nucleo di L1, fino ad ottenere nuovamente l'accensione della lampadina.

Una volta raggiunta la massima distanza, per la quale la lampadina non si accende più, è necessario che la persona che manovra il trasmettitore torni ad avvicinarsi lentamente, in modo da individuare il punto di massima distanza che consente il funzionamento. Nei confronti di quella distanza deve essere effettuata la regolazione definitiva del nucleo di L1.

Nelle zone in cui esistono diversi edifici, alberi, colline, ecc., la portata risulta notevolmente minore di quella che è possibile riscontrare in aperta campagna, oppure quando il sistema di radio-comando viene usato nei confronti di modelli volanti.

Se il collaudo della portata è soddisfacente, il nucleo di L1 deve essere fissato definitivamente nella sua posizione con una goccia di vernice a base di cellulosa, dopo di che è possibile saldare permanentemente nella sua posizione il resistore R3, di cui è stato stabilito il valore ideale, dal lato superiore della basetta, recante i diversi componenti.

INSTALLAZIONE DEL RICEVITORE

Per i piccoli modelli di aeroplani, la sorgente di alimentazione può consistere in tre elementi cilindrici a stilo, contenuti in un supporto di materiale plastico, che permette di disporre di terminali di breve lunghezza, facenti capo ad uno spinotto bipolare di tipo irreversibile.

Uno zoccolo adatto viene fissato quindi ai terminali B e D provenienti dalla basetta del ricevitore, per consentire il collegamento della batteria di alimentazione.

Durante l'uso del sistema di radiocomando, è consigliabile avere a disposizione due o tre serie di batterie di alimentazione, in modo da consentirne la sostituzione alternativa, dando modo così a ciascuna serie di recuperare una parte dell'energia dissipata durante il funzionamento.

In altre parole, dal momento che il consumo di corrente da parte del ricevitore è di una certa entità, e che invece la capacità delle batterie di alimentazio-

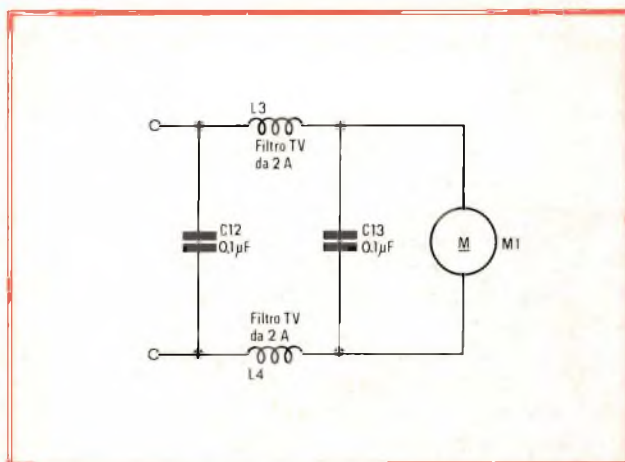


Fig. 13 - Schema elettrico del sistema di filtraggio che è possibile aggiungere lungo la linea di alimentazione di un motorino elettrico, per evitare che le scariche dovute allo scintillio del collettore compromettano il funzionamento del ricevitore a causa delle interferenze.

ne è piuttosto esigua a causa delle dimensioni ridotte, ogni ora circa di funzionamento conviene sostituire le batterie di alimentazione con un'altra serie disponibile, anche se la prima serie non è completamente scarica. Con alcune ore di riposo — infatti — la prima serie potrà riacquistare una parte dell'energia, ed essere nuovamente in grado di fornire la tensione necessaria.

Naturalmente, dopo un certo numero di sostituzioni, le batterie dovranno essere scartate definitivamente.

Come alternativa, è possibile usare anche un accumulatore da 4,8 V. In tal caso, ovviamente, è necessario disporre di due serie, una delle quali verrà usata per il funzionamento del ricevitore, mentre l'altra è sotto carica, e viceversa.

Se il ricevitore deve essere usato per comandare un modellino di natante, oppure un aeroplano di dimensioni piuttosto notevoli, è possibile usare batterie di

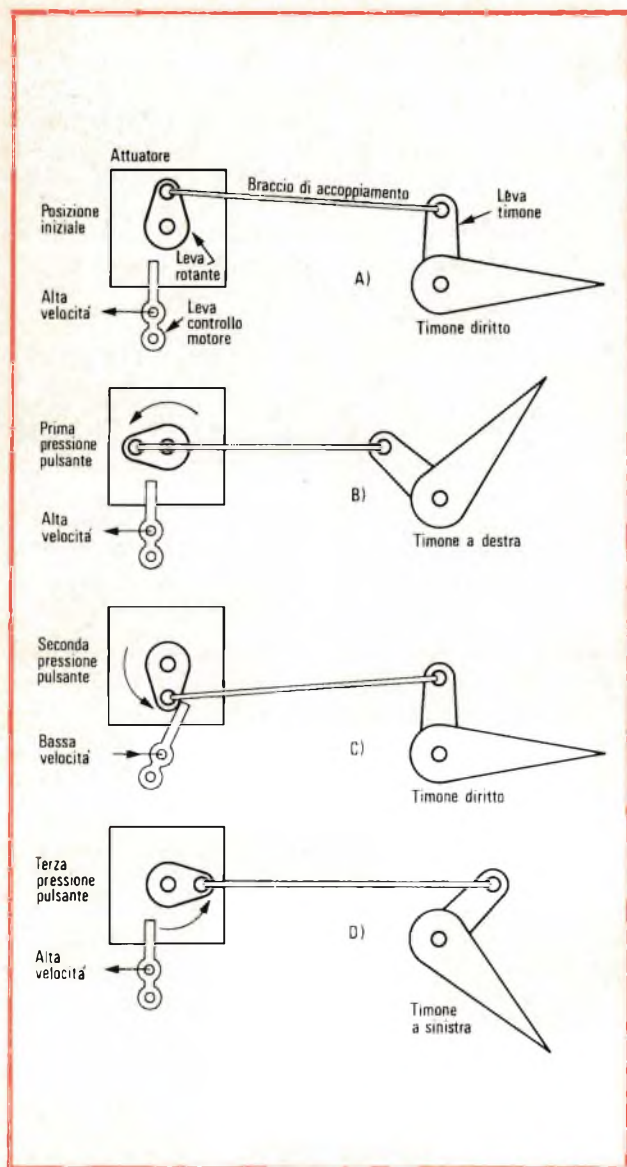


Fig. 14 - Rappresentazione schematica del funzionamento in quattro fasi del dispositivo elettromeccanico che sfrutta gli impulsi di modulazione per ottenere contemporaneamente l'effetto di comando sulla velocità e sulla direzione del modellino.

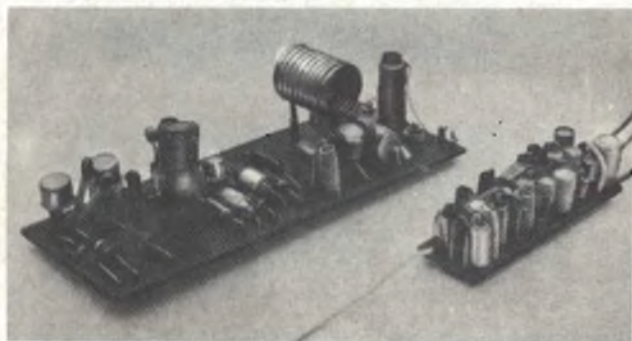


Fig. 15 - Le due basette che costituiscono l'intero impianto di radiocomando: a sinistra è visibile la basetta del trasmettitore, e a destra quella del ricevitore.

ELENCO COMPONENTI DEL RICEVITORE

- R1 = resistore da 8,2 k Ω
- R2 = resistore da 5,6 k Ω
- R3 = vedi testo
- R4 = resistore da 560 Ω
- R5 = resistore da 150 Ω
- R6 = resistore da 470 Ω
- R7 = resistore da 33 k Ω
- R8 = resistore da 680 Ω
- R9 = resistore da 470 Ω
- R10 = resistore da 100 Ω

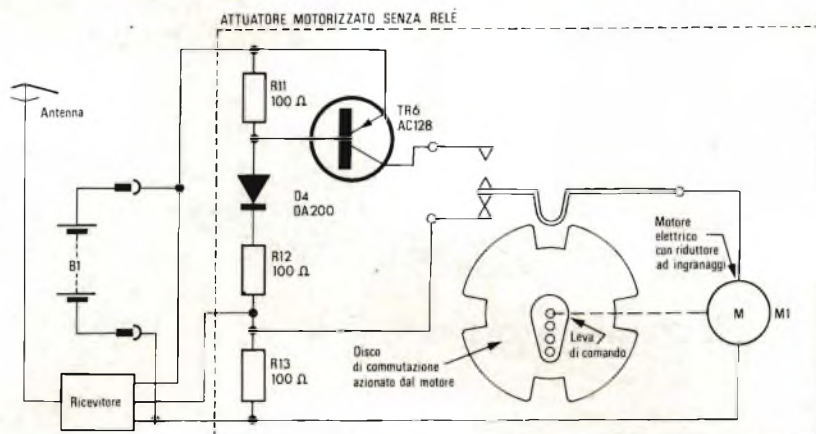
N.B.: tutti i resistori sono da 0,25 W ad impasto, tolleranza $\pm 10\%$

- C1 = condensatore al tantalio da 1 μ F
- C2 = condensatore tubolare miniaturizzato in poliestere da 0,01 μ F
- C3 = condensatore in polistirene da 10 pF
- C4 = condensatore in polistirene da 22 pF
- C5 = condensatore tubolare miniaturizzato in poliestere da 0,01 μ F
- C6 = condensatore in polistirene da 47 pF
- C7 = condensatore miniatura tubolare in poliestere da 0,01 μ F
- C8 = condensatore al tantalio da 0,47 μ F
- C9 = condensatore elettrolitico da 30 μ F - 6 V
- C10 = condensatore elettrolitico da 30 μ F - 6 V
- C11 = condensatore elettrolitico da 100 μ F - 10 V
- TR1 = transistor «n-p-n» al silicio tipo BC108
- TR2 = transistor «n-p-n» al silicio tipo BC109
- TR3 = transistor «n-p-n» al silicio tipo BC109
- TR4 = transistor «n-p-n» al silicio tipo BC109
- TR5 = transistor «p-n-p» al germanio tipo AC128
- D1 = diodo zener da 2,7 V - 400 mW, tipo BZY88
- D2 = diodo OA90
- D3 = diodo OA200
- T1 = vedi testo
- L1 = vedi testo
- L2 = impedenza per alta frequenza da 5 μ H - 1 A
- B1 = vedi testo

COMPONENTI PER L'ATTUATORE MOTORIZZATO SENZA RELE'

- R11 = resistore da 100 Ω
 - R12 = resistore da 100 Ω
 - R13 = resistore da 100 Ω
- N.B.: tutti i resistori sono da 0,25 W ad impasto, tolleranza $\pm 10\%$
- TR1 = transistor «p-n-p» al germanio tipo AC128
 - D1 = diodo OA200
 - M1 = motorino per corrente continua con sistema di riduzione

Fig. 16 - Dettagli dello schema elettrico e dell'accoppiamento meccanico che possono essere presi in considerazione per realizzare un attuatore motorizzato, funzionante senza relè.



maggiori dimensioni, nel qual caso le precauzioni precedentemente citate non sono più necessarie, e si può disporre inoltre di una maggiore autonomia. Quando le esigenze di peso non sono rilevanti, è anche possibile aggiungere in serie al terminale positivo della batteria un interruttore di accensione.

La basetta recante i componenti del ricevitore e la sorgente di alimentazione devono essere inseriti separatamente in appositi scompartimenti, per ottenere la loro massima protezione nei confronti di eventuali perdite di carburante, nonché nei confronti di eventuali spruzzi di acqua, urti, vibrazioni, ecc.

Quando i modellini radiocomandati vengono fatti funzionare con motori elettrici, è consigliabile aggiungere un sistema di protezione contro le interferenze, del tipo illustrato alla **figura 13**. Questo dispositivo consiste nell'applicazione di un condensatore da 0,1 μF direttamente in parallelo al motorino elettrico. Le due linee di alimentazione di quest'ultimo passeranno poi attraverso le induttanze L3 ed L4, che non sono altro che filtri induttivi per televisione in grado di condurre una corrente di 2 A. In parallelo alla linea verrà quindi collegata la capacità C12, anch'essa del valore di 0,1 μF , dopo di che la linea potrà essere collegata direttamente alla sorgente di alimentazione, attraverso naturalmente il contatto radiocomandato.

UN MECCANISMO PER SISTEMA MONOCANALE

Un esempio tipico di sistema meccanico di controllo per un impianto di radiocomando monocanale è quello che illustriamo alla **figura 14**. Si tratta in questo caso di usare un sistema di scappamento, ossia un attuatore con leva a quattro posizioni, ognuna delle quali viene inserita in sequenza, ogni qualvolta si preme il pulsante di modulazione.

Nella posizione iniziale (a), la parte mobile dell'attuatore si dispone in una posizione tale per cui il braccio meccanico di accoppiamento rimane allineato con la leva di controllo del motore, in modo da ottenere una notevole velocità. Premendo per un istante il pul-

sante di modulazione del trasmettitore, si fa in modo che questa leva si sposti di uno scatto in senso antiorario, spingendo così il timone verso destra, come si osserva in (b).

Quando il pulsante di modulazione del trasmettitore viene premuto un'altra volta, la leva si sposta di un altro scatto impegnando la leva di comando del motorino (c), e disponendo il meccanismo in modo da ottenere la velocità più bassa.

L'orientamento a sinistra del timone, corrispondente alla velocità massima (d) viene ottenuto quando il pulsante di modulazione del trasmettitore è premuto tre volte, dopo di che, alla fine, la leva orientabile del sistema di comando ritorna alla sua posizione iniziale, in corrispondenza del quarto azionamento del pulsante.

Se questo pulsante disponibile sul trasmettitore viene premuto rapidamente, l'impianto non reagisce, se non in casi eccezionali; di conseguenza, quando si desidera inviare attraverso l'etere un impulso di comando, occorre procedere senza pretendere eccessiva rapidità di responso da parte dei meccanismi comandati.

LE RIFINITURE

La **figura 15** è una fotografia delle due basette con tutti i componenti che costituiscono l'impianto: per l'esattezza, la basetta di sinistra è quella che contiene il trasmettitore, mentre quella di destra, di dimensioni assai più esigue, supporta i componenti che costituiscono la sezione di ricezione.

Ora che l'intero sistema di radiocomando è stato descritto, non ci resta che considerare le possibili rifiniture, che possono consistere nei dispositivi disponibili in commercio denominati scappamenti o attuatori, o che possono essere realizzati modificando apparecchiature analoghe già esistenti, per realizzare la scelta automatica delle varie posizioni premendo il pulsante del trasmettitore per alcuni secondi.

In alternativa, alcuni scappamenti ed attuatori presentano posizioni intermedie (semi-scatti) che corri-

un numero speciale da non perdere!



**in edicola
fino
al 30 giugno**

spondono alla pressione continua del pulsante del trasmettitore.

Un modo di funzionamento che non dà adito ad inconvenienti, (motore spento, timone diritto) è quello di stabilire questa condizione quando nessun segnale viene ricevuto dopo un determinato periodo di tempo, e facendo in modo che tale condizione si verifichi quando il modello esce dal limite di portata, oppure quando le batterie del trasmettitore si esauriscono.

Gli scappamenti e gli attuatori di questo genere sono facilmente reperibili in commercio presso i negozi che vendono materiali per modellismo, oppure possono anche essere realizzati in veste dilettantistica, a patto che si disponga della necessaria attrezzatura.

GLI ATTUATORI

L'energia elettrica disponibile all'uscita di un ricevitore sprovvisto di relè presenta normalmente una potenza sufficiente per pilotare direttamente un sistema di scappamento, con risparmio di peso e di costo rispetto ad un relè di tipo miniaturizzato.

Tuttavia, esistono alcuni tipi di attuatori per impianti monocanale (servo-dispositivi motorizzati) che presentano di solito una maggiore potenza ed una certa economia di consumo di energia elettrica rispetto agli scappamenti, senza peraltro risultare più pesanti.

Alcuni di questi attuatori sono stati progettati per l'impiego nei ricevitori prodotti dal medesimo fabbricante, ma a volte possono essere acquistati separatamente.

In genere, gli attuatori si dividono in due categorie, e precisamente quelli funzionanti a relè, e quelli funzionanti invece senza.

I primi vengono di solito usati con i ricevitori provvisti di un relè di inversione di tipo monopolare, ma possono essere molto facilmente adattati al funzionamento senza relè, con l'aggiunta di pochi componenti, come si osserva nello schema di **figura 16**.

Se si acquista un attuatore del tipo funzionante senza relè, in genere esso comprende già un transistor di commutazione: controllare comunque che questo dispositivo sia destinato a funzionare con una tensione di alimentazione compresa tra 3 e 4,5 V, ossia con la stessa sorgente di alimentazione che fa funzionare il ricevitore, con negativo a massa.

Se il Lettore è preparato ad eseguire lavori di tipo meccanico, sarà comunque in grado di realizzare il suo proprio attuatore, basandosi appunto sulla **figura 16** come guida. La corrente di riposo dei motori elettrici (ossia la corrente che viene consumata in assenza di carico meccanico) non deve essere maggiore di 500 mA con una tensione di 3 V, ed il rapporto di demoltiplicazione della scatola di ingranaggi deve essere circa 36 : 1.

Comunque, si rammenti che è sempre consigliabile aggiungere il sistema di filtraggio di cui si è detto a proposito della **figura 13**, per evitare che lo scintillio che si verifica tra le spazzole ed il collettore del motorino elettrico possa costituire un segnale interferente, che comprometta la stabilità di funzionamento dello intero sistema di radiocomando.



DISPOSITIVO DI AUTODIFESA PERSONALE

a cura di EFFETI

Descriviamo un semplice ma efficace apparecchio in grado di produrre un lampo di luce e di emettere un suono sibilante. Scopo principale di questo apparecchio è quello di spaventare un eventuale aggressore; oppure, sistemato in modo conveniente su qualsiasi mezzo, può funzionare da antifurto.

Come si può vedere dallo schema di fig. 1, il circuito è formato da due parti principali:

- l'oscillatore producente un segnale che può essere reso udibile attraverso l'altoparlante,
- il multivibratore astabile che fa variare la frequenza di questo segnale con un determinato ritmo. Il suono risultante è simile a quello di una sirena.

La frequenza dell'oscillatore è stata scelta di 1.000 Hz in quanto l'orecchio umano è molto sensibile a questa frequenza e, allo stesso tempo, l'altoparlante di piccole dimensioni impiegato in questo circuito è particolarmente adatto a funzionare su questa banda di frequenze.

Si è così arrivati a produrre un suono molto intenso con un circuito semplicissimo.

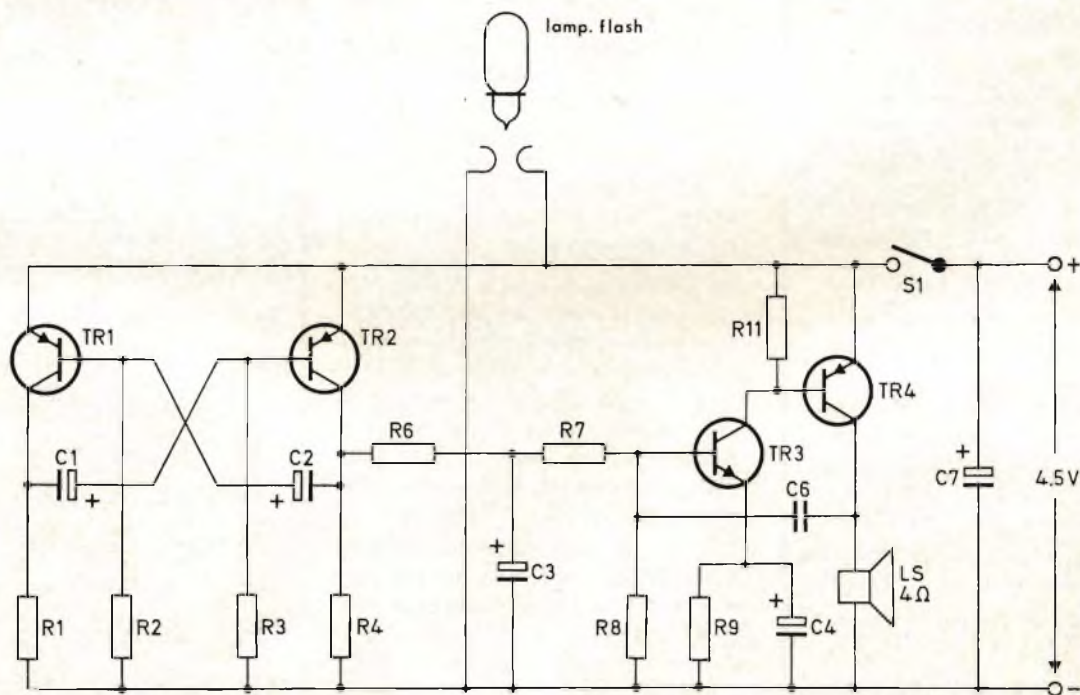


Fig. 1 - Schema elettrico del dispositivo di autodifesa personale descritto in questo articolo, impiegante 4 transistori.

National

GLI OSCILLOSCOPI DI FAMA MONDIALE



MINI-OSCILLOSCOPI

- VP - 5601 A, 5 MHz, mini-oscilloscopio traccia singola, portatile, alimentazione c.c. e c.a. peso 1,6 kg.
- VP - 5602 A, 5 MHz, mini-oscilloscopio doppia traccia, portatile, alimentazione c.c. e c.a. peso 1,6 kg.
- VP - 5601 T, 5 MHz, mini-oscilloscopio traccia singola per TV professionale, portatile, alimentazione c.c. e c.a. peso 1,6 kg.

OSCILLOSCOPI NORMALI

- VP - 5420 A, 200 MHz, doppia traccia, in tempo reale.
- VP - 5415 A, 150 MHz, doppia traccia.
- VP - 5410 A, 100 MHz, doppia traccia, 2 mV/cm.
- VP - 5405 A, 50 MHz, doppia traccia, 2 mV/cm.
- VP - 5403 A, 25 MHz, a plug-in a 2 e a 4 tracce.
- VP - 526 A, 10 MHz, doppia traccia, 2 mV.
- VP - 5263 A, 10 MHz, doppia traccia, 10 mV.
- VP - 5261 A, 2 MHz, doppia traccia, elevata sensibilità 200 μ V/cm.
- VP - 5107 T, 7 MHz, traccia singola, per TV.
- VP - 5107 A, 7 MHz, traccia singola.
- VP - 5105 A, 5 MHz, traccia singola.

STRUMENTI PER RADIO E TV

- generatori di segnali AM ed FM
- modulatori stereo
- generatori sweep UHF e VHF
- generatori sweep AM - FM - AM/FM IF
- monitor X-Y a grande schermo a 1 o 2 tracce.

Barletta
Apparecchi Scientifici

20121 milano via fiori oscuri II - tel. 865.961/3/5



Fig. 2 - Esempio di contenitore nel quale è stato montato il circuito.

Vediamo ora di descrivere più in dettaglio il circuito vero e proprio: l'oscillatore è una specie di oscillatore bloccato, formato dai transistori TR3 (AC127) e TR4 (AC128), mentre la reazione positiva viene inviata attraverso il condensatore C6. Il valore di questo condensatore è basilare in quanto determina la frequenza di oscillazione; nel nostro caso si è scelto un valore di 100 nF per avere appunto una frequenza di 1.000 Hz. Naturalmente, valori di capacità minori danno valori di frequenza più elevati.

La tensione di alimentazione è di 4,5 V; a questo valore brevi impulsi di corrente arrivano all'altoparlante e si trasformano in suoni udibili molto penetranti. Nel caso in cui l'altoparlante abbia l'impedenza di 4 Ω , gli impulsi di corrente possono arrivare a 1 A.

L'intensità del suono emesso non è costante a causa del multivibratore astabile formato dai transistori TR1 (AC126) e TR2 (AC126). Quando TR2 conduce, il condensatore elettrolitico C3 si carica, mentre quando non conduce C3 si scarica (questa scarica avviene attraverso i resistori R4 e R6).

E' necessario ricordare che il multivibratore astabile cambia stato ogni tre quarti di secondo, quindi il condensatore C3 si carica e si scarica ad intervalli di un secondo e mezzo.

Di conseguenza, la frequenza del tono varia nella gamma 700 - 1.300 Hz.

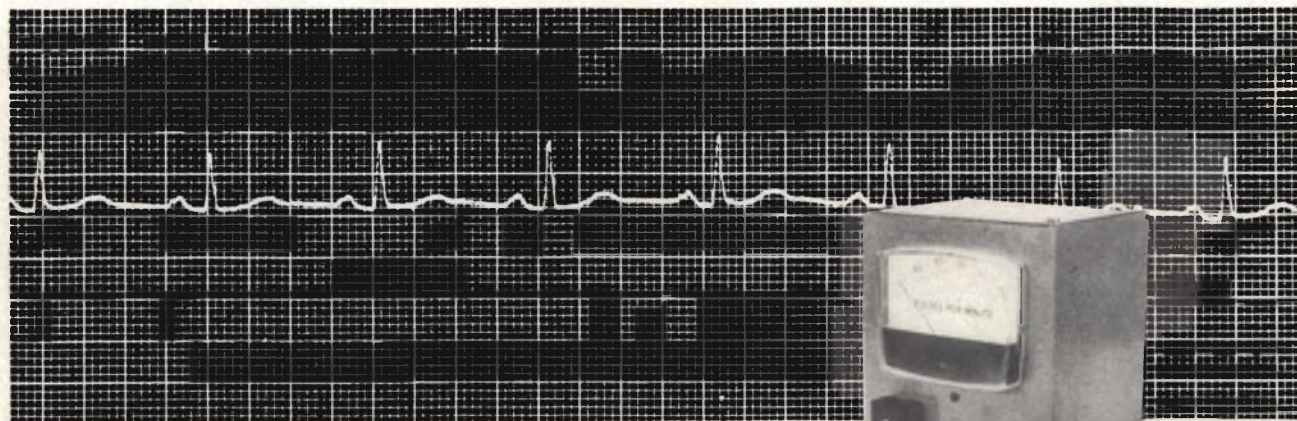
Per ottenere dei buoni risultati è consigliabile usare un altoparlante di piccole dimensioni (per esempio da 64 mm di diametro) con impedenza di 4 Ω .

NOTE COSTRUTTIVE

Come si può vedere dallo schema, il circuito è molto semplice e di conseguenza la disposizione dei componenti non è critica. E' necessario però fare attenzione al contenitore, in quanto deve essere munito di fori per rendere maggiormente udibile il suono emesso dall'altoparlante. Naturalmente la scelta del contenitore più adatto spetta al costruttore che potrà adattarlo alle proprie particolari esigenze e a seconda dell'impiego che ne dovrà fare.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	=	2,7 k Ω - 1/4 W
R2	=	22 k Ω - 1/4 W
R3	=	10 k Ω - 1/4 W
R4	=	2,7 k Ω - 1/4 W
R6	=	2,7 k Ω - 1/4 W
R7	=	10 k Ω - 1/4 W
R8	=	39 k Ω - 1/4 W
R9	=	47 k Ω - 1/4 W
R11	=	100 k Ω - 1/4 W
C1	=	50 μ F, 6,4 V elettrolitico
C2	=	50 μ F, 6,4 V elettrolitico
C3	=	50 μ F, 6,4 V elettrolitico
C4	=	50 μ F, 6,4 V elettrolitico
C6	=	100 nF, 250 V poliestere
C7	=	125 μ F, 10 V elettrolitico
TR1	=	AC 126 (p-n-p)
TR2	=	AC 126 (p-n-p)
TR3	=	AC 127 (p-n-p)
TR4	=	AC 128 (p-n-p)
LS	=	altoparlante 4 Ω
S1	=	interruttore di qualsiasi tipo
L	=	lampadina flash Photoflux



CARDIOTACHIMETRO

misuratore di battiti cardiaci

a cura dell'Ing. M. CERI



Questo articolo illustra i criteri di costruzione di un misuratore di battiti cardiaci (cardio-tachimetro). Basterà posare un dito sull'apparecchio per ottenere la lettura istantanea delle pulsazioni cardiache.

La ricerca delle pulsazioni dell'arteria del polso è una delle prove più comuni per qualsiasi medico. Tale prova fornisce utili indicazioni sulla salute generale del paziente, sullo stato del suo cuore e dell'apparato circolatorio.

La maggior parte delle persone, tuttavia, trova assai difficile determinare il punto esatto in cui si possa cogliere la pulsazione. A questi ultimi viene suggerito di procurarsi (o costruirsi) un cardio-tachimetro: basterà infatti porre il pro-

prio dito su di un punto sensibile al di sopra di tale apparecchio, per leggere, su di un apposito indicatore, il numero delle pulsazioni, senza fra l'altro ricorrere all'uso dell'orologio.

Un diodo emittente luce mostrerà la durata di ciascuna pulsazione, e darà la conferma che il vostro dito è stato posto nell'esatta posizione.

Una lampadina ed un foto-transistore inseriti sul poggidito sensibile sono essenziali per il funzionamento del cardio-tachimetro; quando infatti il dito viene posto in posizione esatta, una parte della luce dalla lampadina viene fatta passare attraverso la punta del dito. Quando il sangue pulsa nei capillari, la conduttività di luce della carne del dito cambia, e il foto-transistore registra tali mutamenti come variazioni del livello di luce, sviluppando poi un piccolissimo impulso di corrente elettrica.

La lampadina viene alimentata da una sorgente di corrente regolare, che assicura una emissione di luce di intensità costante.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il foto-transistore Q1 registra le variazioni del livello di luce causate dalle pulsazioni del sangue; questo segnale viene introdotto al transistor Q2. Alcune componenti ad alta frequenza sono rimosse dal condensatore C2; il segnale viene poi ulteriormente amplificato dai transistori Q3 e Q4; il transistor Q4 conduce soltanto qualora il Q3 faccia passare l'impulso.

Il condensatore C5 manda anch'esso a terra le alte frequenze, rendendo il cardio-tachimetro praticamente esente dal pericolo di un disturbo dovuto alla corrente alternata. L'impulso di corrente giunge poi al transistor Q5 attraverso il resistore R6; i transistori Q5 e Q6 sono accoppiati, e formano un circuito in grado di modificare l'impulso di corrente trasformandolo in un impulso di ampiezza costante. Il transistor Q6, non appena modifica il suo stato di conduzione, aziona il Q7, e il condensatore C6 comincia a caricare attraverso il resistore R12. Quando la tensione in C6 raggiunge il livello di soglia

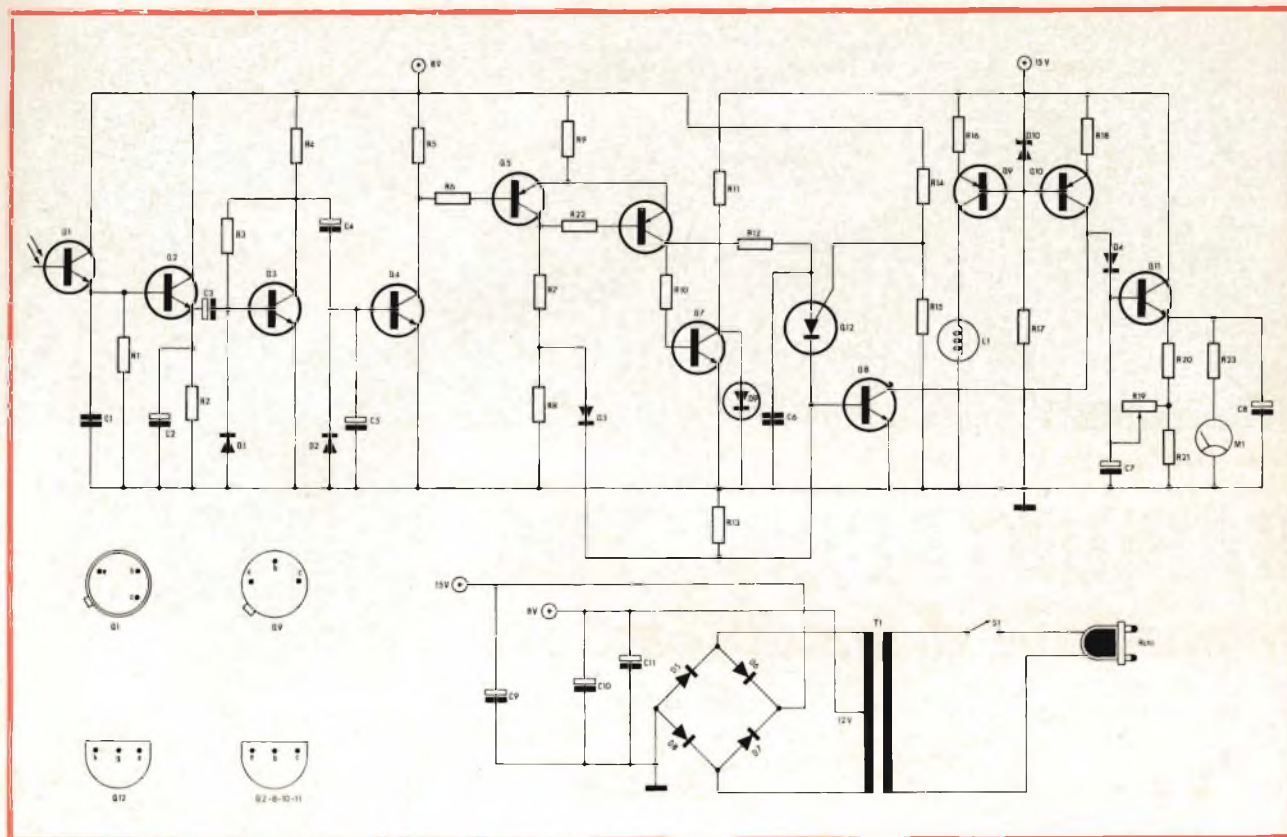


Fig. 1 - Schema elettrico del cardio-tachimetro descritto in questo articolo.

necessario per mettere in azione il transistor Q12, il resistore R12 inizia a condurre. Una volta azionato, il transistor Q12 continuerà a condurre finché non entreranno in azione i transistori Q6 e Q8.

Il transistor Q8 è collegato a due differenti fonti di tensione, una proveniente da Q5, e una da Q12; vi è un solo momento in cui Q8

non è in funzione, corrispondente ai 50 ms in cui il condensatore C6 si carica. La funzione del transistor Q8 è di diminuire l'uscita da Q10, un generatore di corrente di 10 mA; ogni volta che un impulso appare alla base di Q8, esso rimane infatti spento per 50 ms, e ciò consente al generatore Q10 il tempo di caricare il condensatore C7.

Dal momento che C7 viene caricato da una sorgente di corrente costante per 50 ms ogni impulso, trasmesso, il suo livello di tensione immagazzinato aumenterà linearmente secondo intervalli fissi. Il condensatore C7 converte gli impulsi lineari in specifici livelli di tensione durante ogni periodo di 50 ms.

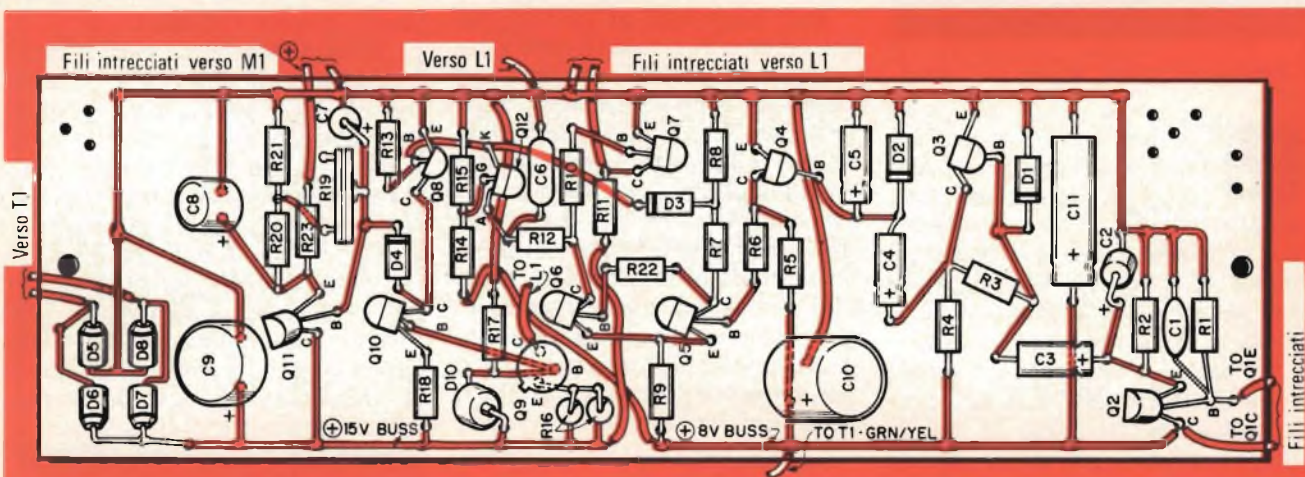


Fig. 2 - Cablaggio dei componenti relativo allo schema elettrico di figura 1. I conduttori colorati sono situati sotto la basetta.



regolatori di velocità

THOMSON-CSF

REGOLATORI DI VELOCITÀ INTEGRATI

PER MOTORI A CORRENTE CONTINUA

ESM 203
ESM 227

- TENSIONE DI ALIMENTAZIONE $3,8 \div 18$ V
- CORRENTE MASSIMA DI USCITA 1 A
- COEFFICIENTE TERMICO DELLA REGOLAZIONE $\pm 5 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$
- TENSIONE DI SATURAZIONE DEL TRANSISTORE DI USCITA
 - 0,15V AIM = 0,2 A
 - 1 V AIM = 0,8 A
- PREDISPOSTI PER ARRESTO AUTOMATICO DEL MOTORE
- DISPONIBILE IN DUE CONTENITORI A SECONDA DELLA POTENZA RICHIESTA

DISTRIBUTORE PER LA LOMBARDIA

GARAVAGLIA

Viale Lazio 27 - 20135 MILANO

Tel.: 582457 - 576112



ses@sem
italiana

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

Il circuito è stato montato su di una tavola forata di dimensioni 8x25 cm. Per quanto riguarda la scala su cui leggere il numero delle pulsazioni, essa deve essere suddivisa in 5 sezioni principali tramite 6 segmenti, corrispondenti a 0, 30, 60, 90, 120 e 150 pulsazioni al minuto (vedi fig. 3).

Il modo più semplice per ottenere una buona calibrazione consiste nel misurare con attenzione il numero delle pulsazioni cardiache con altri mezzi, quindi confrontandolo con il numero ottenuto con il cardio-tachimetro.

Un metodo di calibrazione molto più accurato presuppone invece l'utilizzazione di un piatto girevole (quello di un comune giradischi).

In un primo luogo, occorre predisporre accuratamente un normale disco LP in modo che possa fungere da rivelatore: sarà sufficiente applicargli del nastro adesivo da parti opposte internamente al margine del disco. Azionando il piatto girevole, il disco LP ruoterà secondo la



Fig. 3 - Esempio di scala da sostituire al microamperometro.

velocità di 33 e 1/3 giri. La parte sensibile del cardio-tachimetro deve essere posta al di sopra del disco, lasciandola però sospesa sopra di esso di almeno un paio di centimetri. Il diodo emittente luce D9 registrerà il passaggio del nastro adesivo, e l'indicatore scalare, se l'apparecchio sarà ben calibrato, segnerà 66,6 battiti.

Una volta calibrato, il cardio-tachimetro è pronto per l'uso; si avverte di non premere col dito la parte sensibile dell'apparecchio, ma di appoggiare semplicemente il dito su di essa, dato che la pressione non permette la circolazione del sangue.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	: condensatore ceramico a disco da 0,01 μ F - 50 V
C2	: condensatore elettrolitico da 10 μ F - 15 V
C3	: come C2
C4	: come C2
C5	: come C2
C6	: condensatore ceramico a disco da 0,1 μ F - 50 V
C7	: condensatore al tantalio da 3,9 μ F - 35 V
C8	: condensatore elettrolitico da 50 μ F - 15 V
C9	: condensatore elettrolitico da 500 μ F - 15 V
C10	: condensatore elettrolitico da 1100 μ F - 12 V
C11	: condensatore elettrolitico da 200 μ F - 10 V
D1	: diodo 1N2069
D2	: come D1
D3	: come D1
D4	: diodo rettificatore al silicio HEP 170 Motorola
D5	: diodo HEP 156 Motorola o equivalente
D6	: come D5
D7	: come D5
D8	: come D5
D9	: diodo emettitore di luce HEP-P2000 Motorola
D10	: diodo zener 1N1519
L1	: lampadina da 6 V - 0,04 A
M1	: microamperometro da 0 ÷ 50 μ A
Q1	: foto-transistore HEP-PC001 Motorola o equivalente
Q2	: transistor MPS 3694 Motorola
Q3	: come Q2
Q4	: come Q2
Q5	: transistor MPS 3702 Motorola
Q6	: come Q5
Q7	: transistor 2N4401 Motorola
Q8	: come Q7
Q9	: transistor 40406 RCA
Q10	: transistor 2N4403
Q11	: come Q2
Q12	: Motorola SCR HEP 320
R1	: resistore da 560 k Ω - 1/4 W - 10%
R2	: resistore da 4,7 k Ω - 1/4 W - 10%
R3	: resistore da 680 k Ω - 1/4 W - 10%
R4	: resistore da 15 k Ω - 1/4 W - 5%
R5	: resistore da 39 k Ω - 1/4 W - 10%
R6	: resistore da 12 k Ω - 1/4 W - 10%
R7	: resistore da 6,8 k Ω - 1/4 W - 10%
R8	: come R7
R9	: resistore da 1 k Ω - 1/4 W - 10%
R10	: come R6
R11	: resistore da 1,5 k Ω - 1/4 W - 10%
R12	: resistore da 8,2 k Ω - 1/4 W - 10%
R13	: come R2
R14	: resistore da 82 k Ω - 1/4 W - 10%
R15	: come R14
R16	: resistore da 75 Ω - 1 W - (2 x 150 Ω - 1/2 W)
R17	: resistore da 1,2 k Ω - 1/2 W - 10%
R18	: resistore da 390 Ω - 1/4 W - 10%
R19	: potenziometro lineare da 1 M Ω
R20	: resistore da 10 k Ω - 1/4 W - 10%
R21	: resistore da 47 k Ω - 1/4 W - 10%
R22	: resistore da 68 k Ω - 1/4 W - 10%
R23	: resistore da 150 k Ω - 1/4 W - 10%
S1	: interruttore di rete
T1	: trasformatore di rete con secondario a 12,6 V - 0,1 A

ALTOPARLANTE A CANNE D'ORGANO

a cura di I. WILSON

Viene descritta una particolare esecuzione di altoparlante, facile da realizzare, per applicazione ad un organo elettronico o strumento simile, ma non propriamente adatto per riproduzione di musica alta fedeltà o di parlato.

Fondamentalmente si tratta, come rappresentato in fig. 1, di una cassa acustica chiusa, provvista di una serie di tubi variamente accordati. Ciascuna delle 12 canne è accordata su una nota dell'ottava inferiore al DO centrale della scala musicale; l'effettiva sezione di tutte le canne assieme, in rapporto alla loro lunghezza media, corrisponde, come effetto, a una canna equivalente per la nota più bassa di un organo elettronico (32,9 Hz).

La risposta dell'altoparlante a canne è molto buona alle frequenze basse e soddisfacente anche nelle posizioni medie e alte. Esso conferisce un particolare effetto all'accompagnamento eseguito con la mano sinistra sull'organo ed ha un elevato rendimento.

SISTEMA ALTOPARLANTE

Come altoparlante si deve montare una esecuzione speciale per strumenti musicali. Sistemi alta fedeltà o bass-reflex non sono adatti poiché l'adattamento acustico comporta difficoltà. Migliori risultati

si ottengono da un altoparlante da 100 W con un diametro di 38 cm; anche un diametro di 30 cm è idoneo.

L'organo genera suoni oltre i 10 kHz pertanto il sistema può venire completato con un altoparlante supplementare per toni alti che può essere incorporato nella cassa.

CUSTODIA PER GLI ALTOPARLANTI

Nel progetto della cassa acustica per gli altoparlanti è di particolare importanza il volume che dovrà ammontare a circa 165 litri; la forma della custodia non è critica e sarà costruita in pannelli di legno compensato di spessore 2 cm fissati con colla e viti a legno a testa piatta.

L'interno della custodia verrà rivestito di materiale assorbente acustico (lana di vetro o similare).

DISPOSIZIONE DELLE CANNE

Le canne vengono realizzate con tubi di plastica da 3 1/4" e strette assieme a fascio. (fig. 2)

L'esatta lunghezza di ogni canna si può rilevare dalla tabella 1. Sul

coperchio vengono praticati i fori corrispondenti ai tubi che vanno fissati per mezzo di corte viti a legno o autofilettanti. Dopo che le canne esterne sono allineate ad angolo si può introdurre i tre tubi centrali.



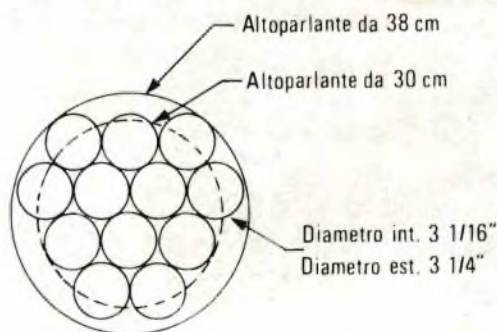


Fig. 2 - Disposizione del fascio di canne sopra l'apertura di uscita nonché copertura dell'altoparlante.

TABELLA 1 - LUNGHEZZA DELLE CANNE

Nota	Frequenza di risonanza Hz	Lunghezza del tubo cm
Do	261,6	—
Si	246,9	68,2
La diesis	233,1	71,4
La	220,0	76,2
Sol diesis	207,7	80,6
Sol	196,0	84,4
Fa diesis	185,0	91,4
Fa	174,6	96,5
Mi	164,8	102,3
Re diesis	155,6	108,9
Re	146,8	114,4
Do diesis	138,6	122,0
Do	130,8	128,6

Essi vengono avvitati 25 mm al di sotto dell'apertura superiore, alle canne vicine con corte viti autofiletanti.

Gli spazi intermedi fra i tubi e il coperchio si devono riempire con stucco e anche gli spazi intermedi fra le singole canne alle estremità superiore e inferiore devono venire chiusi. Si raccomanda di turare la corrispondente apertura con ovatta per poi essere stuccata.

Montando l'assieme per un altoparlante da 38 cm verrà centrato e montato secondo la figura 2; con altoparlante da 30 cm è necessaria una tavoletta intermedia.

ANDAMENTO IN FREQUENZA

La risposta in frequenza dell'altoparlante a canne è molto buona. Picchi di frequenza si presentano a circa 35 Hz e in corrispondenza di ciascuna delle note fondamentali di accordo delle canne. I tubi aperti alle estremità hanno la proprietà di far risaltare le armoniche.

Come e dove l'altoparlante a canne viene collegato dipende dall'organo usato. In generale si impiega al posto dell'altoparlante principale o assieme a questo. E' utile montare un interruttore per la commutazione dell'altoparlante; l'organista può così scegliere fra i sistemi, senza il pericolo che l'amplificatore funzioni a vuoto.

Nel locale l'altoparlante a canne verrà distanziato da altri altoparlanti; si otterrà così un migliore effetto sonoro.

IMPORTANTE

**GUIDA
DEL
RIPARATORE
TV**

Basta il sottotitolo per spiegare l'utilità di questo volume di 476 pagine: «Estratto della produzione dei televisori costruiti dal 1960 al 1974».

Le parti di ricambio per TV si dividono in tre grandi gruppi, secondo la classificazione GBC: «ME» (trasformatori EAT e bobine) «MG» (convertitori, sintonizzatori, selettori eccetera); «MT» (trasformatori per oscillatore bloccato e di uscita verticale).

Conoscendo questa chiave, che è svelata nelle prime due pagine del libro, un riparatore naviga fra acque tranquille ogni volta che deve cercare un pezzo con le caratteristiche e gli schemi di connessione, sia esso di un televisore italiano o straniero, lungo l'arco di una produzione quindicennale. Questo libro è un autentico sollievo; riparare con la «guida» alla mano equivale a «incominciare bene» perciò, come dice il proverbio «trovarsi a metà dell'opera».

Il volume è in vendita presso tutti i punti dell'organizzazione GBC in Italia. Dove, naturalmente, sono reperibili anche i ricambi descritti nel volume stesso.



Si descrive un interruttore che serve a far accendere automaticamente le luci di posizione di un'automobile o di una imbarcazione al tramonto e spegnerle all'alba. Il circuito può servire anche come strumento di segnalazione in caso di guasto al veicolo in condizioni di oscurità.



INTERRUTTORE AUTOMATICO COMANDATO DALLA LUCE

Il circuito che stiamo per descrivere è di facile realizzazione e di costo molto contenuto essendo formato da pochissimi componenti. Il componente su cui si basa il circuito è il foto-resistore R1.

In fig. 1 è riportata la curva di risposta dell'RPY58 colpito da una intensità luminosa compresa fra 1 e 1.000 lux. L'RPY58 è formato da due cellule collegate in serie. La temperatura di colore di questo foto-resistore è di 2.700 °K, il rapporto massimo/minimo è di 4 : 1. Questi sono dati più che soddisfacenti per il genere di circuito oggetto del nostro articolo.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

In fig. 2 è riportato lo schema elettrico dell'interruttore.

Esso comprende un trigger di Schmitt formato dai transistori TR1 e TR2, e da un transistor di commutazione TR3. In condizioni di riposo, cioè quando il livello di illu-

minazione supera un determinato valore, la resistenza della LDR avrà un valore basso e quindi TR1 conduce mentre TR2 è in interdizione.

In oscurità, la resistenza della LDR aumenterà fino a raggiungere il valore al quale TR1 va in interdizione e TR2 entra in conduzione. Ne risulta che anche TR3 diventa

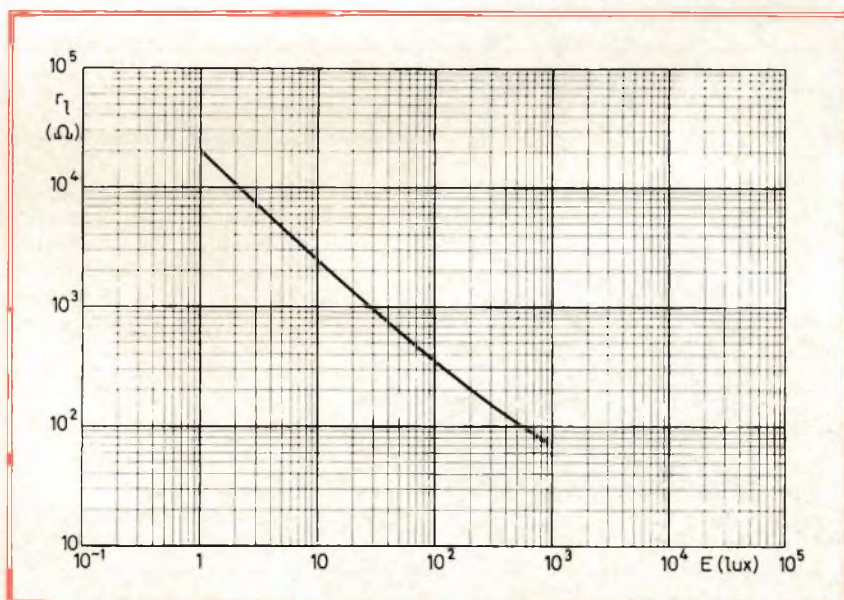


Fig. 1 - Variazione resistiva del foto-resistore in funzione della luminosità.

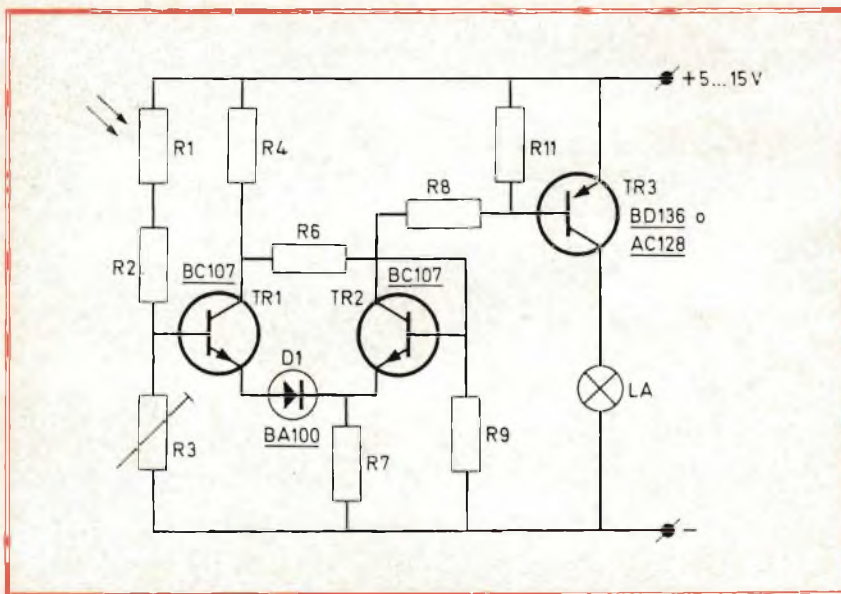


Fig. 2 - Schema elettrico dell'interruttore automatico.

conduttore e la lampadina LA, collegata sul circuito di collettore, si accenderà.

Come si vede dallo schema il resistore R7 è collegato sull'emettitore dei transistori TR1 e TR2 e serve a produrre la reazione positiva dalla quale dipende il funzionamento del circuito del multivibratore bistabile. In commutazione il circuito presenta una forma di isteresi; ciò provoca lo spegnimento della lampadina con un livello leggermente maggiore di luminosità rispetto a quello con il quale si accendeva. Questa intensità relativa, ne-

cessaria per il cambiamento da oscurità a luce, è stata presa per fare in modo che il circuito non venga interessato da piccole variazioni luminose.

Il trimmer R3 serve per regolare il momento esatto di commutazione. Il diodo D1 porta la tensione di emettitore di TR1 a circa 0,7 V e di conseguenza il valore di R3 può essere maggiore. Le variazioni su R1 hanno una influenza maggiore sulla tensione di base del transistor TR1.

I resistori sono stati scelti in modo che, in condizioni di riposo, il

ELENCO DEI COMPONENTI

TR1-	
TR2	= BC107 (n-p-n)
TR3	= BD136 o AC128 (p-n-p)
R1	= RPY 58
R2	= 2,7 k Ω - 1/4 W
R3	= 4,7 k Ω trimmer
R4	= 15 k Ω - 1/4 W
R6	= 6,8 k Ω - 1/4 W
R7	= 47 Ω - 1/4 W
R8	= 220 Ω - 1/4 W
R9	= 10 k Ω - 1/4 W
R11	= 470 Ω - 1/4 W
LA	= 6 V o 12 V, 350 mA

consumo di corrente non sia superiore a 2 mA a 6 V oppure 4 mA a 12 V.

COSTRUZIONE DEL CIRCUITO

In fig. 3 è riportato un esempio di costruzione dell'interruttore automatico.

Il foto-resistore LDR viene montato su un disco di materiale isolante opaco posto sopra la lampadina LA (naturalmente la luce della lampadina non deve raggiungere LDR): è consigliabile inoltre inglobare LDR in uno strato sottile di resina sintetica trasparente.

Un secondo disco di materiale isolante serve per fissare l'altra parte della lampadina LA e i componenti elettronici che formano il circuito. Anche questi componenti sono stati inglobati nella resina trasparente; questo secondo disco viene fissato al veicolo sul quale deve funzionare per mezzo di un adatto supporto; per tenere insieme i due dischi si usano due distanziatori come si vede nel disegno di fig. 3.

Tutto questo insieme di componenti, lampadina e fotoresistore viene racchiuso in un contenitore di vetro o di materiale trasparente.

E' necessario assicurarsi che il contenitore abbia una buona tenuta stagna, in quanto se i terminali dell'LDR dovessero inumidirsi l'interruttore automatico potrebbe non funzionare.

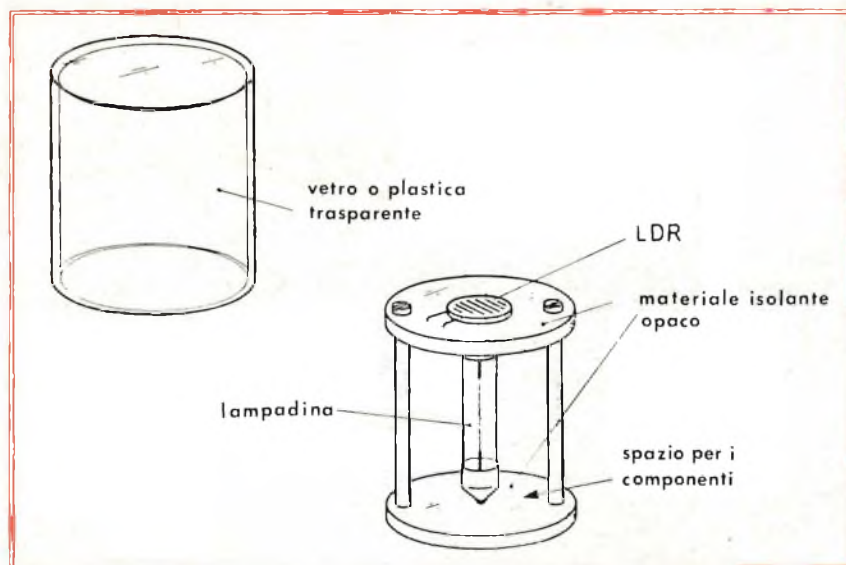


Fig. 3 - Esempio di costruzione pratica dell'interruttore automatico.

Domino gli spazi.

(Amplificazione sonora Philips).



I grandi spazi sono il mio ambiente naturale, stadi, arene, saloni di congressi, mostre, fiere, ambienti industriali, ospedali, dove mi esprimo al meglio con amplificatori, altoparlanti, centrali di amplificazione, colonne sonore, microfoni, casse acustiche e megafoni. Sono gli strumenti che impiego per farmi sentire da tutti o, selettivamente con il "ricerca persone".

Intervengo anche in ambienti limitati come uffici mediante gli interfonici. Negli hotels e nelle sale conferenze con impianti di traduzione simultanea, audiovisivi e distribuzione musicale.

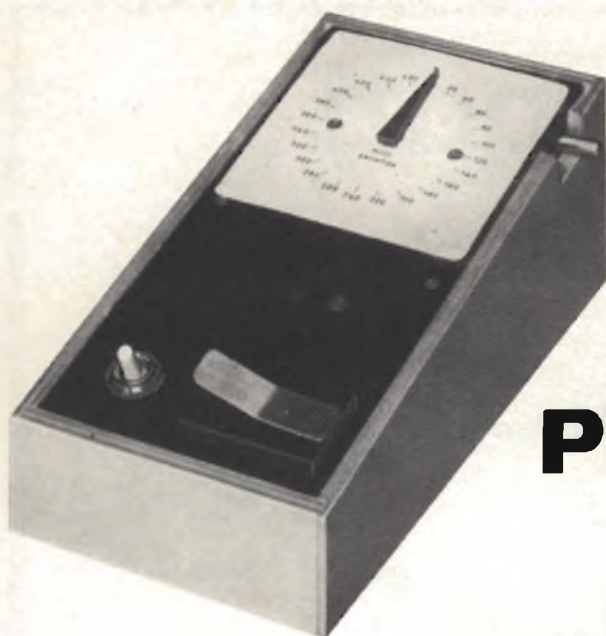


PHILIPS s.p.a. SISTEMI AUDIO VIDEO - Sede: viale F. Testi 327 - 20162 Milano - tel. 64.36.512/64.20.951 • Filiali in: 40128 Bologna, via S. Serlio 26, tel. 368.844 • 20162 Milano, viale F. Testi 327, tel. 64.36.541 • 80141 Napoli, via S. Alfonso de' Liguori 7, tel. 446.776 • 35100 Padova, via 1° Strada 3, tel. 657.700 • 90141 Palermo, via G. Galilei 16/20, tel. 568.567 • 00195 Roma, p. Monte Grappa 4, tel. 382.041 • 10148 Torino, via Lulli 26, tel. 210.404.



Sistemi
Audio Video

PHILIPS



Si descrive uno strumento per misurare il tempo di reazione che può essere usato sia come passatempo che come prova riflessi.

Come si può notare dal circuito, questo apparecchio è abbastanza semplice e poco costoso, e allo stesso tempo è in grado di dare eccellenti prestazioni.

STRUMENTO PER LA MISURA DEL TEMPO DI REAZIONE

Questo apparecchio ha come scopo la misura del tempo impiegato a fermare la rotazione di un motorino dopo che è stato messo in moto. Il motorino quindi può essere considerato l'organo principale del dispositivo.

Per il nostro circuito si è impiegato un tipo sincrono Polymotor tipo 9904 110 05806 da 12 V funzionante come motorino passo-passo pilotato da impulsi prodotti da tre semplici multivibratori.

Come si può vedere dallo schema

di fig. 1, l'ultimo multivibratore è di tipo astabile; esso produce dei segnali intervallati di 20 ms, provocando così l'avanzamento di uno scatto al motorino. Naturalmente per compiere una rotazione completa, sono necessari 24 scatti.

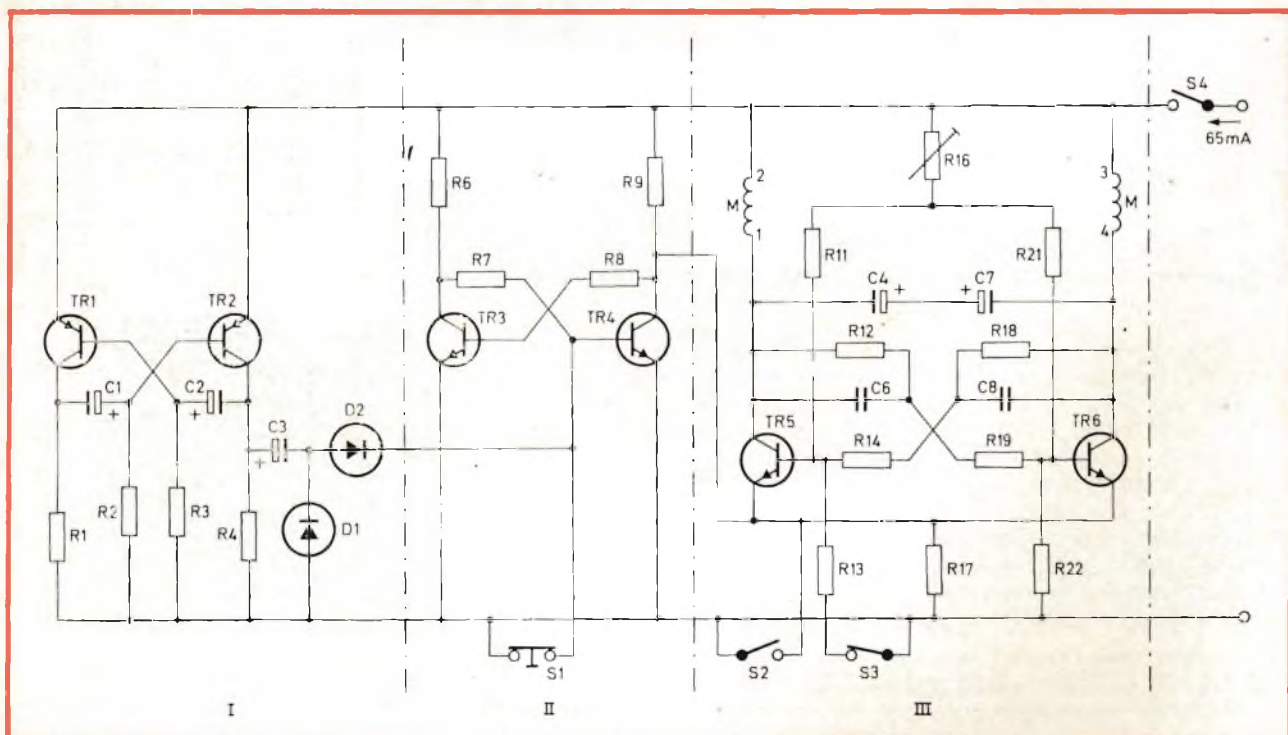


Fig. 1 - Schema elettrico del dispositivo per la prova del tempo di reazione descritto in questo articolo.

Per rendere visibile questo spostamento, si fissa sull'asse del motorino un indice sotto il quale si metterà una scala calibrata in millisecondi. Grazie a questa scala si possono vedere quanti scatti il motorino ha fatto partendo dalla posizione di riferimento.

L'intervallo di tempo calcolato dal punto di partenza, cioè dalla posizione di riferimento, al punto di arrivo, viene indicato con una precisione di 20 ms. A titolo di esempio, diciamo che una buona prestazione si aggira sui 180 ms.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Si prenda in considerazione il circuito elettrico di fig. 1.

Come si può vedere i tre multivibratori sono così suddivisi:

- 1) un multivibratore astabile con un tempo di commutazione di circa 3 s;
- 2) un multivibratore bistabile;
- 3) un multivibratore astabile con un tempo di commutazione di 20 ms.

In fig. 2 sono riportati i diagrammi di interrelazione fra gli impulsi di uscita di questi tre multivibratori. La prima forma d'onda rappresenta la situazione che si presenta sul condensatore C3, la seconda forma d'onda mostra il segnale che arriva sulla base del transistor TR4.

Questo transistor fa parte del 2° multivibratore bistabile che cambia stato ogni volta che un impulso positivo arriva sulla base del transistor TR4 con il commutatore S1 aperto.

Supponiamo che il commutatore S1 sia aperto nell'istante t_1 , quando il 2° multivibratore cambierà stato nell'istante t_2 , il transistor TR4 diventerà conduttore (vedere la 2ª forma d'onda). Com'è facile intuire, non si può sapere quanto tempo dopo l'apertura del commutatore S1 verrà prodotto l'impulso positivo dal 2° multivibratore e quindi non c'è modo di sapere quando si apre il commutatore S1, nel ciclo del 1° multivibratore.

Il TR4, nell'istante in cui diventa conduttore, cortocircuita il resistore R17 posto sull'emettitore comune di TR5 e TR6; esso comanda

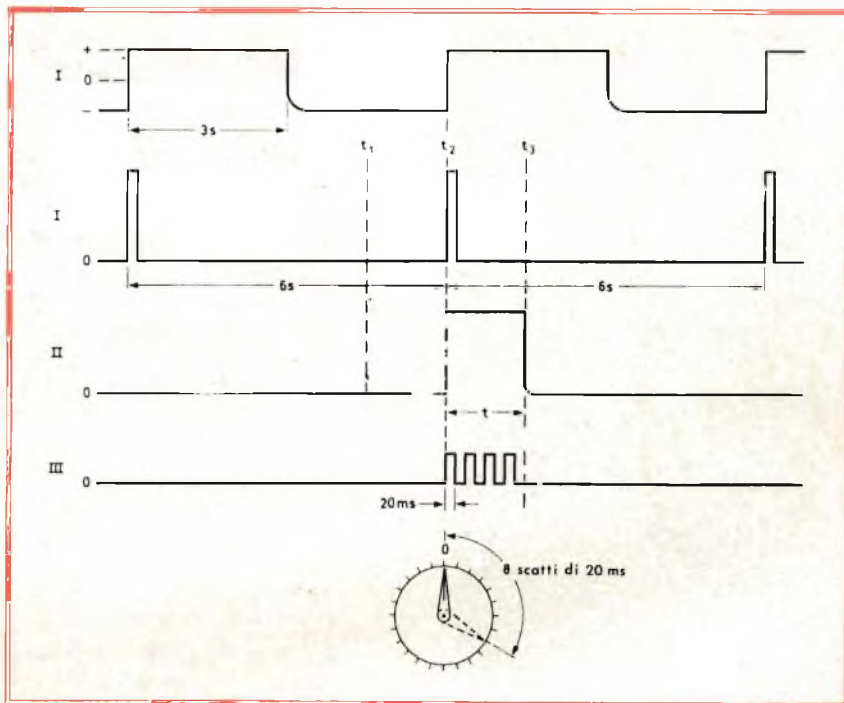


Fig. 2 - Impulsi d'uscita del multivibratore. t = tempo di reazione 8×20 ms.

così il 3° multivibratore il quale produce gli impulsi di 20 ms (il trimmer R16 serve per la regolazione fine della frequenza del multivibratore). Questi impulsi vengono inviati agli avvolgimenti di campo del motorino sincrono dopo essere stati emessi dai condensatori elettrolitici C4 e C7; il valore di questi condensatori deve essere di 64 μ F; talvolta però un valore diverso può dare dei risultati migliori. I resistori R12 e R18 servono a mantenere il multivibratore nelle stesse condizioni di funzionamento in cui si trova all'istante t_3 .

Nel diagramma di fig. 2 viene inoltre illustrato come il motorino compia 8 scatti di 20 ms ciascuno, quando 8 impulsi vengono prodotti dal 3° multivibratore nell'intervallo di tempo t_2 - t_3 . Questo intervallo rappresenta il tempo di reazione della persona che si sottopone alla prova.

NOTE SUI COMPONENTI MECCANICI

Sul disegno di fig. 3 si può vedere la forma speciale della leva Le, fatta in modo che possa riportare nella posizione di partenza l'indice dello strumento e di conse-

guenza il motorino, dopo aver effettuato una misura. Questa leva è ancorata nel punto P ed è munita di un dispositivo di arresto A che fuoriesce, attraverso una fessura,

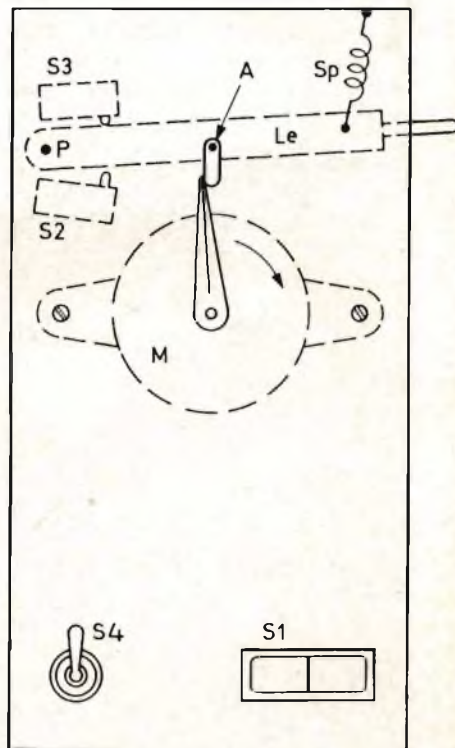


Fig. 3 - Dispositivo di controllo.



Fig. 5 - Disposizione dei vari componenti nell'interno dell'apparecchio.

dal pannello superiore del contenitore. Tirando verso il basso la leva L_c , si apre il microinterruttore S_3 e si chiude S_2 .

All'apertura di S_3 , il resistore R_{13} viene praticamente escluso dalla linea di zero e di conseguenza

il 3° multivibratore si blocca in una condizione preferita (il transistor TR_5 è conduttore mentre TR_6 è bloccato).

La chiusura di S_2 mette in funzione il 3° multivibratore e il motorino gira fino a quando l'indice viene fermato dal piedino d'arresto A .

La leva L_c viene tenuta nella posizione di partenza per mezzo della molla S_p ; in questa posizione, S_2 è aperto (il terzo multivibratore si blocca e il transistor TR_5 conduce).

In un secondo tempo si rilascia l'indice e S_3 si richiude di nuovo. Da questo momento il resistore R_{13} viene ricollegato in circuito e di conseguenza il multivibratore diventa di nuovo simmetrico.

In fig. 4 è riportato il disegno dettagliato del commutatore S_1 per la sua esatta costruzione, che deve essere abbastanza accurata se si vogliono ottenere dei buoni risultati.

Note costruttive

L'indice deve essere di materiale molto leggero e di colore che contrasti nettamente con quello della scala sottostante. La scala deve essere suddivisa in 24 parti: 24, 50, 60 fino a 480. Dopo aver fatto queste operazioni, l'indice va fissato sull'albero del motorino in modo che non si muova quando viene a contatto con il piedino d'arresto A .

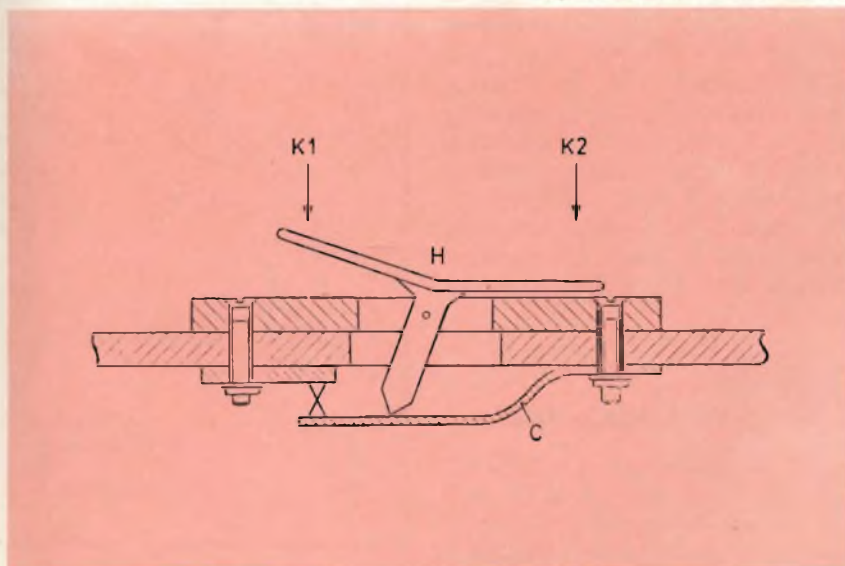


Fig. 4 - Disegno dettagliato della costruzione del commutatore S_1 .

A questo punto è bene richiamare l'attenzione sulla costruzione di S_1 ; infatti è necessario assicurarsi che il contatto strisciante C sia spinto in basso quanto serve per interrompere il circuito; qualsiasi spostamento di questo contatto provoca un allungamento del tempo di reazione.

La fotografia del titolo dà l'idea dell'apparecchio finito, mentre nella fig. 5 è visibile la disposizione dei vari componenti all'interno dell'apparecchio.

ELENCO DEI COMPONENTI

$TR_1/TR_2 = BC177/178/179$ (p-n-p)

$TR_3/TR_4/TR_5/TR_6 = BC107/108/109$ (n-p-n)

$D_1/D_2 = AA119$

$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$

$R_2 = 22 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_3 = 22 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_4 = 1 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_6 = 330 \Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_7 = 2,7 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_8 = 2,7 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_9 = 1 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_{11} = 10 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_{12} = 6,8 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_{13} = 10 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_{14} = 1,5 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_{16} = 4,7 \text{ k}\Omega, \text{ trimmer}$

$R_{17} = 47 \Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_{18} = 6,8 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_{19} = 1,5 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_{21} = 10 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$R_{22} = 10 \text{ k}\Omega, 1/4 \text{ W}$

$C_1 = 100 \mu\text{F}, 16 \text{ V}$ elettrolitico

$C_2 = 100 \mu\text{F}, 16 \text{ V}$ elettrolitico

$C_3 = 32 \mu\text{F}, 10 \text{ V}$ elettrolitico

$C_4 = 64 \mu\text{F}, 10 \text{ V}$ elettrolitico

$C_6 = 4,7 \mu\text{F}, 100 \text{ V}$ policarbon.

$C_7 = 64 \mu\text{F}, 10 \text{ V}$ elettrolitico

$C_8 = 4,7 \mu\text{F}, 100 \text{ V}$ policarbon.

$S_1, S_2, S_3 =$ commutatori

$S_4 =$ interruttore

$M =$ motorino sincrono da 12 V, senso di rotazione orario

Tra le numerose apparecchiature elettroniche più o meno complesse che è possibile allestire usufruendo dei componenti attualmente disponibili in commercio, è di un certo interesse questa semplice sirena elettronica che può essere sfruttata sia per creare dei giochi tra compagnie di amici piuttosto numerose, sia come dispositivo di allarme o come avvisatore acustico sulle biciclette.

UNA SEMPLICE SIRENA ELETTRONICA

a cura di L. BIANCOLI

La figura 1 rappresenta lo schema elettrico del semplice dispositivo che stiamo per descrivere.

Il circuito fondamentale consiste in un oscillatore a rilassamento del tipo R-C, ed in uno stadio di amplificazione a bassa frequenza.

Quando l'interruttore a pulsante viene premuto, il condensatore C2 si carica lentamente attraverso il resistore R4, e la tensione di polarizzazione applicata tra base ed emettitore di TR2 varia in proporzione diretta.

Non appena lo stesso interruttore viene liberato, e quindi i contatti si aprono, la stessa capacità di C2 si scarica lentamente.

Dal momento che l'oscillatore principale produce un segnale con forma d'onda a dente di sega ed a frequenza acustica, gli effetti successivi di carica e scarica del condensatore C2 determinano in progressione l'aumento e la diminuzione della frequenza, provocando l'effetto tipico della sirena.

In pratica TR1 e TR2 costituiscono un semplice multivibratore, nel senso che, non appena il circuito viene messo sotto tensione, il potenziale di collettore di TR1 determina la presenza di un impulso che, attraverso C1, viene applicato alla base di TR2.

Questo impulso è amplificato da TR2, e reso disponibile con ampiezza maggiore sul collettore di questo stadio, dal quale passa direttamente alla base di TR1. Non appena ciò è accaduto, il collettore di TR1 applica un secondo impulso alla base di TR2 attraverso C1, ed il ciclo si ripete.

Il resistore R2, collegato in serie alla bobina mobile dell'altoparlante, consente di applicare il carico adeguato al transistor di uscita. Se si fa uso di un altoparlante con impedenza di valore diverso da 8 Ω , è necessario modificare opportunamente il valore di R2. Ad esempio, se la bobina mobile dell'altoparlante

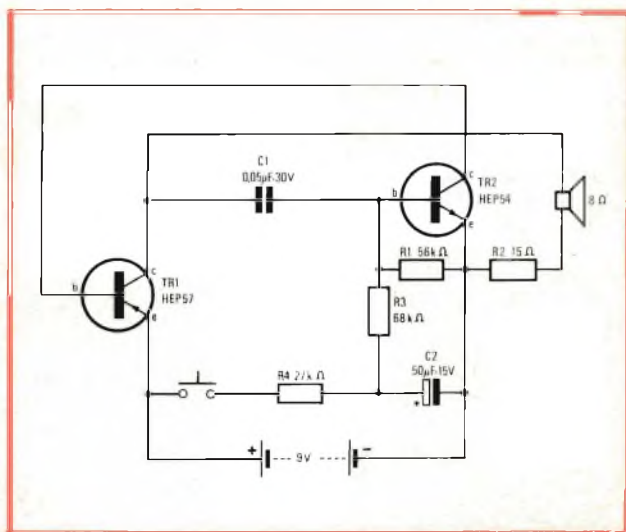


Fig. 1 - Schema elettrico del multivibratore mediante il quale è possibile produrre direttamente il suono tipico della sirena, premendo e lasciando libero alternativamente l'interruttore a pulsante.

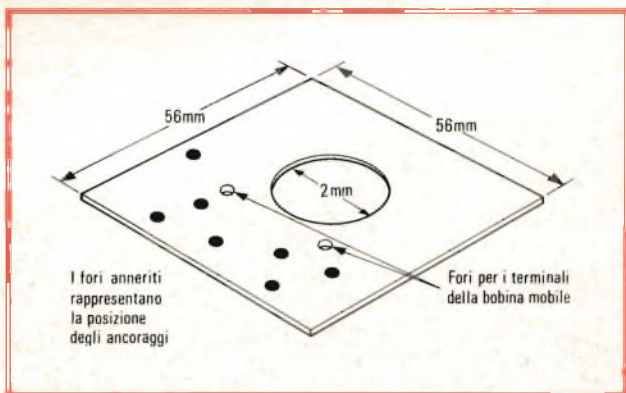


Fig. 2 - Disegno della basetta di materiale isolante preforato, sulla quale può essere installato l'intero circuito per completare l'apparecchiatura descritta.

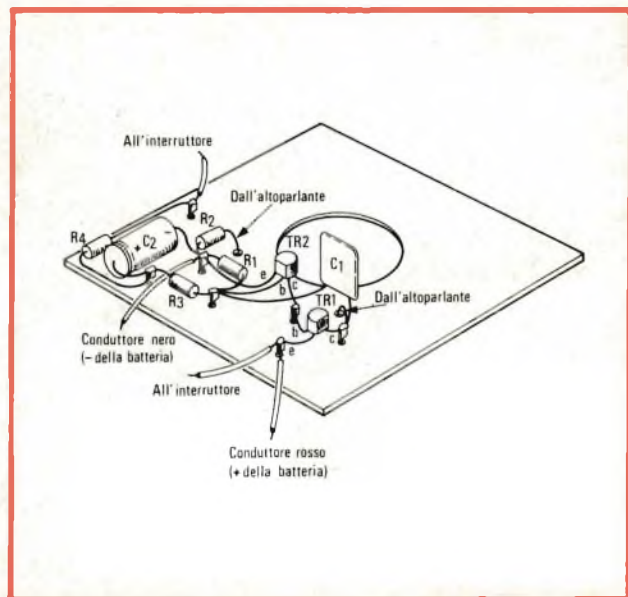


Fig. 3 - Il disegno rappresenta la posizione reciproca dei diversi componenti, e la relativa tecnica di fissaggio ai sette ancoraggi precedentemente fissati sulla basetta isolante.

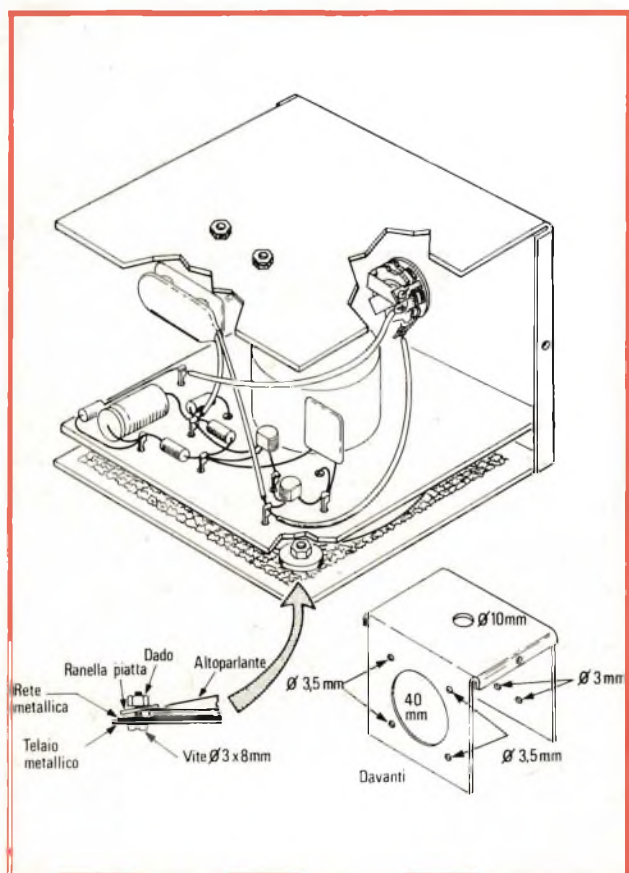


Fig. 4 - Metodo di fissaggio della basetta recante i componenti elettronici, dell'altoparlante e della rete metallica all'involucro esterno. In basso a sinistra è messo in evidenza il particolare di una vite con ranella e dado per il bloccaggio dell'altoparlante e della rete metallica. In basso a destra è invece rappresentata la forma tipica dell'involucro esterno che agisce da sostegno nei confronti dell'intera apparecchiatura.

presenta un valore di $4\ \Omega$, il valore di questo resistore deve essere portato a $18\ \Omega$.

Chi fosse eventualmente interessato a realizzare questo dispositivo può attenersi alle semplici norme qui di seguito elencate.

CRITERI COSTRUTTIVI

L'intera apparecchiatura può essere montata, almeno per quanto riguarda il circuito elettronico propriamente detto, su di una basetta preforata di materiale isolante, di dimensioni approssimative di mm 56×56 , e con la forma illustrata alla **figura 2**. Una volta che questa basetta sia stata preparata e forata in modo corrispondente, è possibile incollarla direttamente sul cestello metallico dell'altoparlante. Naturalmente, occorre rilevare che il foro interno del diametro di 22 mm è stato praticato con questa misura in relazione al tipo di altoparlante di cui è stato possibile disporre per la realizzazione del prototipo. In altre parole, in questo foro deve entrare la calotta del magnete permanente del trasduttore. Di conseguenza, se fosse disponibile un altoparlante con una calotta di diverso diametro, è sempre possibile adattare il diametro del foro alla misura effettivamente necessaria.

Una volta preparata la suddetta basetta, occorre installare in totale sette ancoraggi nei fori messi in evidenza nel disegno di **figura 2**, per fissare ad essi i diversi componenti, così come è chiaramente visibile nel disegno di **figura 3**.

Per l'esattezza, è necessario saldare brevi tratti di conduttore di rame stagnato nudo di tipo piuttosto rigido ai terminali dell'altoparlante, e far passare questi collegamenti attraverso i due fori come si vedono nel disegno di **figura 2**, mentre la basetta viene inserita sul magnete permanente dell'altoparlante.

Dopo aver compiuto questa operazione, la basetta può essere incollata direttamente al cestello, indi occorre aspettare che il collante si sia perfettamente asciugato.

Collegare poi tra loro i diversi componenti nel modo indicato alla **figura 3**, facendo molta attenzione a rispettare la destinazione dei terminali di collettore, di base e di emettitore di TR1 e di TR2, nonché la polarità del condensatore elettrolitico C1.

Una volta che tutti i componenti siano stati installati e saldati ai relativi ancoraggi, è possibile tagliare la parte di questi ultimi che sporge eccessivamente dal lato opposto.

Procedendo con molta attenzione, forare il telaio metallico nel modo illustrato alla **figura 4**: montare poi il commutatore a pulsante ed il porta-batteria.

Preparare una reticella metallica dalle dimensioni approssimative di mm 56×56 , ed allargare i fori corrispondenti a ciascun angolo per permettere il passaggio delle quattro viti di fissaggio, che tratterranno la rete nel modo chiaramente indicato nel particolare visibile in basso a sinistra nella stessa **figura 4**.

A tale scopo, predisporre anche una ranella piatta di dimensioni sufficienti su ciascuna vite, e bloccare infine la rete con l'aiuto di un dado. In seguito, le suddette ranelle potranno essere sfruttate anche per fissare in quattro punti l'altoparlante lungo la circonferenza esterna del cestello, bloccandolo definitivamente con l'aiuto degli stessi dadi che bloccano la rete metallica.

Saldare quindi i collegamenti rimasti liberi all'interruttore a pulsante, collegare la batteria ai relativi terminali, e procedere al collaudo dell'intero dispositivo.

Se non vi sono errori di montaggio, e se tutti i componenti usati sono in perfette condizioni di funzionamento, si noterà che, non appena l'interruttore a pulsante viene azionato, si produrrà un suono che aumenta di frequenza fino all'istante in cui il pulsante viene lasciato libero. Non appena ciò accade, la frequenza del suono prodotto comincia a diminuire, fino all'istante in cui cessa la sua produzione a causa della scarica totale della capacità C2. A questo punto si potrà premere nuovamente il pulsante, e determinare un nuovo suono con aumento e diminuzione automatici della frequenza.

CONCLUSIONE

Una volta che il dispositivo sia stato realizzato, e constatato il suo regolare funzionamento, si potrà farne uso in diverse circostanze. Ad esempio, provvedendo un adeguato mezzo di fissaggio, sarà possibile installarlo direttamente sul manubrio di una bicicletta, orientandone il pulsante in modo che sia facile azionarlo senza spostare la mano dalla posizione abituale. In questa particolare applicazione, la sirena elettronica sostituisce vantaggiosamente il campanello di tipo convenzionale.

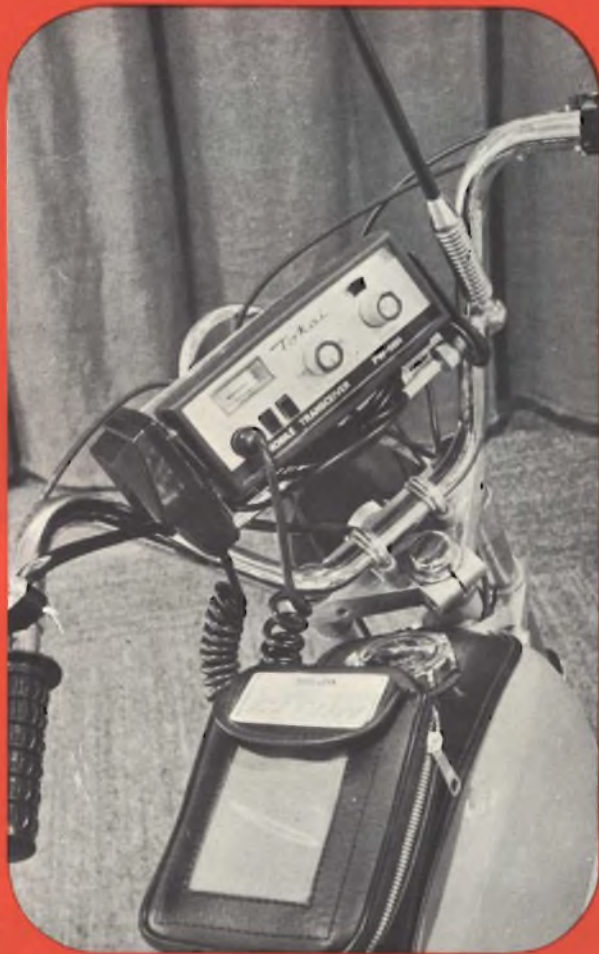
Volendolo usare come dispositivo di allarme, si potrà fare in modo che il circuito di alimentazione si chiuda ogni qualvolta una porta od una finestra viene manomessa ad opera di un malintenzionato.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	= resistore da 56 k Ω
R2	= resistore da 15 Ω
R3	= resistore da 68 k Ω
R4	= resistore da 27 k Ω
C1	= condensatore ceramico a disco da 0,05 μ F - 30 W
C2	= condensatore elettrolitico da 50 μ F - 15 W
TR1	= transistor BC153 - HEP 57 (o similare)
TR2	= transistor BC107 - HEP 54 (o similare)
Altoparlante: bobina mobile 8 Ω - diam. 50 mm	
Batteria: 9 V per radio tascabile	

Tokai

RICETRASMITTENTI PORTATILI UNITA' FISSE E MOBILI



PW-5024

5 Watt - 23 Canali CB tutti corredati di quarzi - attenuatore automatico dei disturbi con squelch control - strumento misuratore per «S» meter e R.F. illuminato - dispositivo per usare l'apparecchio come amplificatore a mezzo di altoparlante esterno - possibilità di adottare un supporto per l'uso portatile dell'apparecchio.

AGENTE GENERALE PER L'ITALIA

Elektromarket INNOVAZIONE

Divisione Elettronica

CORSO ITALIA, 13 - MILANO - VIA RUGABELLA, 21
Telefono: 873.540 - 873.541 - 861.478 - 876.614-5-6

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

Antenne e accessori per antenne 27 MHz - VHF

Supporto «Hustler» Mod. GCM-1

Supporto per fissaggio su
grondina
Possibilità di inclinazione
sino a 180°
KT/0750-00



Supporto «Hustler» Mod. BM-1

Supporto per il fissaggio su paraurti, in acciaio inox
Fascia zincata per una maggiore resistenza alla corrosione
KT/0730-00

Supporto «Hustler» Mod. SSM-3

Supporto per fissaggio su carrozzeria.
Adatto per imbarcazioni. Molla in acciaio inox
Inclinazione regolabile sino a 180°
Attacco per antenne da 3/8"
KT/0780-00



Molla «Hustler» Mod. RSS-2

Molla in acciaio inox, da impiegare
con antenne tipo CB-111 oppure CB-211
KT/0660-00



HUSTLER®



Supporto «Hustler» Mod. MM-1

Supporto per fissaggio su carrozzeria
Possibilità di inclinazione sino a 180°
Munito di connettore coassiale tipo SO-239
KT/0740-00

ACCESSORISTICA...
ANCHE QUESTA E' LA FORZA

G.B.C.
italiana

di Gianni BRAZIOLI



MINI-LINEARE PER CB

Chi ama la CB, ma dispone unicamente di un «minibaracchino» dalla scarsa potenza, ed è quindi sistematicamente disturbato dalle «superstazioni» che gli impediscono di comunicare in pace, ha una sola aspirazione: aumentare il suo segnale almeno sino ai limiti consentiti dalle più recenti disposizioni.

Per tutti questi «complessati della frequenza» (Hi!) descriveremo ora un amplificatore semplice e non costoso che realizza il desiderio di chi vuole finalmente chiacchierare in scioltezza, senza subire le prepotenze di chi ha tanti watt quanta scortesia.

L introduzione, senza ulteriori discorsi, chiarisce bene «perché» sia stato progettato questo amplificatore di radiofrequenza. Nessuno infatti può negare che, passato il periodo «eroico», quello delle reciproche cortesie, la CB oggi sia sempre più frequentata da persone incuranti degli interessi degli «amici». Persone che pensano solo ai loro tipicamente stolti vaniloqui, sostenuti peraltro da potenze spaventose e da splatters su dieci o dodici canali; magari su tutti i ventitré.

Questa sottospecie di pseudo CB è destinata, per fortuna, all'estinzione. I regolamenti che hanno legalizzato l'impiego della frequenza, sia pure con la richiesta delle 15 Kilo lire, hanno disposto che le stazioni devono essere di piccola potenza.

Spariranno così, e sarà ben tempo, i «Baroni della frequenza»; gli

implacabili rag-chewer che forti unicamente della disponibilità di danaro, ma non di fosforo cerebrale, oggi spadroneggiano sui canali.

Ma sin che le leggi non saranno operative, il pensiero di poter comunicare in qualunque canale CB con potenze dell'ordine dei 500 mW o simili, è ancora illusione. Questo non vale solo nelle grandi città; per chi gradisce i fatti curiosi diremo che nella sola Ostia-Lido vi sono **novantasei** stazioni CB correntemente impiegate ed attivissime: è facile immaginare cosa avviene in una grande città; una Torino, poniamo.

Il QRP viene fatalmente emarginato, non lo si ascolta: gli si dice che «Giunge troppo piano e coperto dal QRM» un modo di ordinare: «Ma fatti in là, tu: microbo»!

E allora, **microbi della CB**, prendete il vostro saldatore e seguiteci; con il circuito che vi proporremo

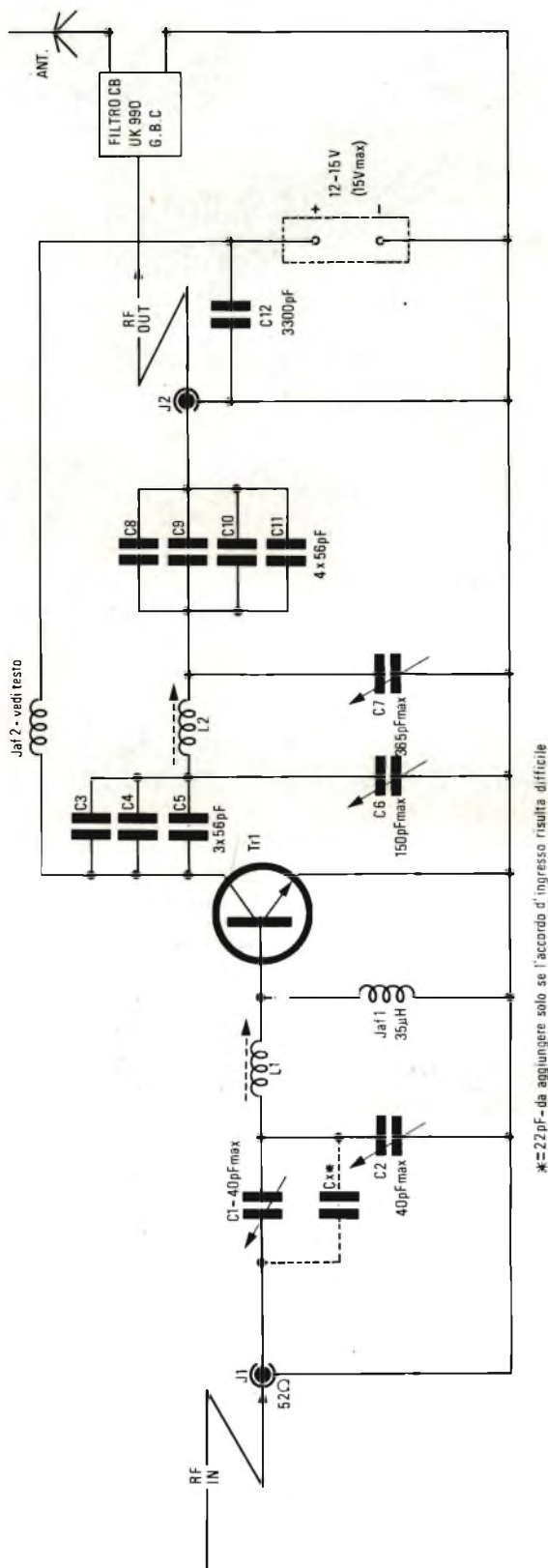


Fig. 1 - Schema elettrico del lineare per CB.

ora, non diverrete dei Baroni, sarete nella legalità; ma nessuno potrà più spazzarvi via con un soffio nella membrana del mike.

Quello che vi proponiamo è un amplificatore di radio frequenza a banda allargata, detto dai CB «lineare». Lo schema appare nella figura 1, ed il suo funzionamento è retto da tre parametri:

- la potenza di pilotaggio;
- la tensione d'alimentazione;
- la cura posta nell'allineamento.

Se il primo vale almeno 500 mW, o meglio 1 W, se il secondo si aggira sui 12/14 V, se il terzo è corretto, la potenza assorbita si aggira sui 13 W, dato che la corrente supera 1,2 A: quella avviata all'antenna, anche in condizioni sfavorevoli di adattamento, non può essere minore dei 5 W desiderati.

Tutto ciò non è ottenuto impiegando transistori assai speciali e costosi, mettiamo i vari BLY... da quattordicimila lire l'uno, già netti di sconto; ma impiegando un pedestre, economico, prontamente reperibile BD106/A della I. T. T. «Coomeee?» Il lettore certamente ora sobbalza sulla sedia; senza attendere di ricadere afferra al volo un manuale che riporta le caratteristiche dei transistori e lo sfoglia freneticamente. Ebbene sì; il BD-106 è un transistor per AUDIO. Avete presente però un altro transistor BF, il BC107? Sarà per frequenze basse sin che si vuole, ma ha una frequenza di taglio che per le varie marche è indicata in 200, 220 o addirittura 250 MHz (Ates).

Analogamente vale per il BD106; la sua costruzione planare, il particolare montaggio del Chip semiconduttore nell'involucro ed altri fattori meccanici che ora sarebbe lungo rammentare, fanno sì che questo «finale audio di forte potenza» possa essere un ottimo finale per RF sino a frequenze di 27/30 MHz. Ha infatti una frequenza di taglio che per normali elementi supera i 100 MHz, e per pezzi singoli giunge ad oltre 160 MHz!

E' però necessario impiegare proprio questo transistor, e proprio uno costruito dalla I.T.T., perché gli «equivalenti» di altre marche,

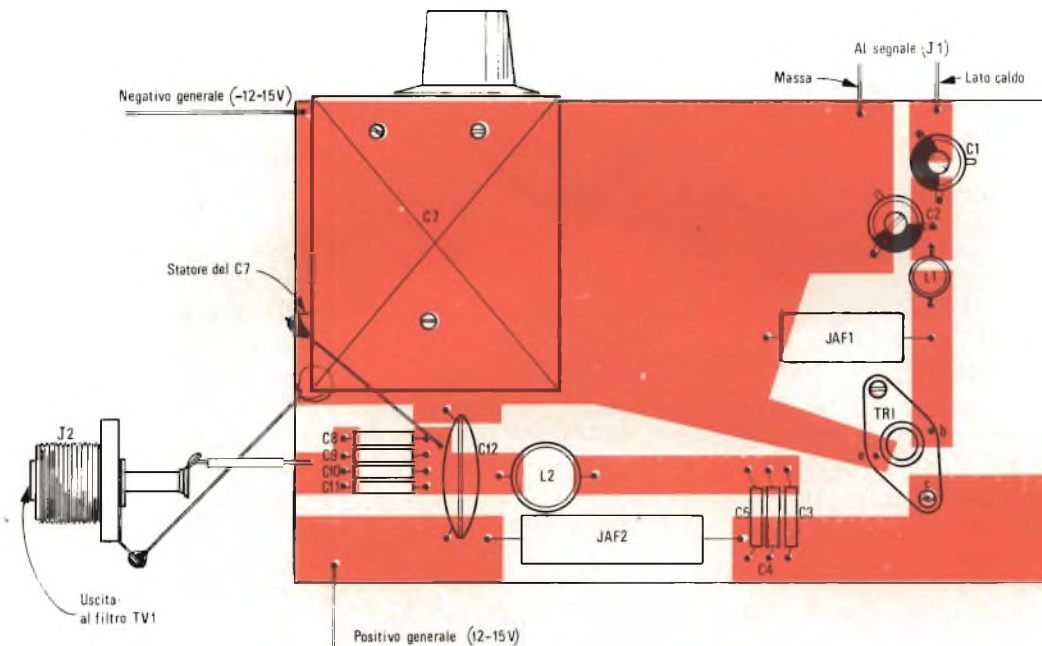


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

pur potendolo surrogare nel campo dell'Hi-Fi non hanno certo un eguale comportamento a frequenze elevate.

Detto così del transistor e della sua particolarità insolitissima (non accade quasi mai che un dato pezzo sia assai **migliore** di ciò che la Casa dichiara) vediamo il circuito.

Il segnale che viene dal Walkie-Talkie servito, in altre parole il pilotaggio, è applicato ad un partitore capacitivo formato da C1 e C2.

Tale circuito, che serve per adattare le impedenze tra eccitatore e lineare, nel contempo regola la tensione RF diretta alla base, al miglior valore.

Tra C1 e C2 è collegato il capo esterno della L1 che funge da accordo di ingresso dello stadio, e da trappola per i segnali parassiti.

TR1 funziona in classe C; la polarizzazione è quindi ricavata direttamente dalle creste positive del segnale di pilotaggio.

Per rendere effettivo questo tipo di lavoro, tra la base del BD106 e l'emettitore è connessa la Jaf1, impedenza RF da 20 μ H e 3,5 Ω

di resistenza interna. La resistenza, che sembrerebbe un fattore parassitario, è invece utile per contrastare la deriva termica.

Il collettore del transistor è alimentato, per il positivo generale tramite una seconda impedenza RF: Jaf2. Di questa, come della precedente, daremo i dati costruttivi in seguito; risulta infatti che impedenze capaci di reggere una corrente abbastanza elevata siano rare in commercio; mentre in questo caso serve appunto un «Q» notevole, una corrente degna di nota ed un valore abbastanza preciso.

Il segnale amplificato dal BD106 è avviato all'accordo di uscita tramite tre condensatori collegati in parallelo, essi sono: C3, C4, C5; per chi si chiedi come mai non è impiegato un unico condensatore dalla capacità equivalente al parallelo, ovvero 180 pF circa, diremo che all'uscita **la corrente** RF è intensa, quindi i tre fungono assai meglio da by-pass rispetto ad un elemento solo.

I detti, con il C6 formano un ulteriore sistema di accordo a partitore di capacità, stavolta per l'uscita.

La L2 è la bobina «tank» che raccoglie il segnale amplificato.

C11, poi, con il già visto C6 e la L2 forma un accordo a «p/greco»; notissimo adattatore che tutti gli interessati alla trasmissione conoscono.

La trasmissione all'uscita dei segnali amplificati è semplicemente effettuata con il parallelo di condensatori già visto e nello stesso profilo; vi sono infatti C11, C8, C9, C10, che in tutto assommano a 240 pF.

Questi e C7 permettono di accordare l'uscita e per il segnale e per l'impedenza.

Si noterà che all'uscita manca il solito filtro per la seconda e la terza armonica CB, che ricadono nelle comunicazioni professionali e addirittura nella TV, o in un subito adiacente; ma questo piccolo lineare è previsto per l'impiego di un complesso di filtraggio **UK 990 TVI Filter** applicato appunto al bocchettone OUT; cosa che sarebbe utile ad ogni e qualsivoglia amplificatore RF a larga banda.

Dopotutto, costando poche migliaia di lire codesto filtro, non v'è

ELENCO DEI COMPONENTI

- C1** : compensatore da 50 pF, oppure 40 pF max
C2 : eguale al C1
C3 : condensatore a tubetto ceramico 56 pF
C4 : eguale al C3
C5 : eguale al C3
C6 : compensatore da 150 pF max
C7 : condensatore variabile da 365 pF max: vedi nota 1
C8 : condensatore a tubetto ceramico da 56 pF
C9 : eguale al C8
C10 : eguale al C8
C11 : eguale al C8
C12 : condensatore ceramico a pasticca da 3.300 pF

NOTA 1: C7 è in origine da 365 + 365 pF, ma si impiega una sola sezione. Il valore comunque non è critico; può essere impiegato un elemento da 500 pF massimi o valore analogo.

- Jaf1** : impedenza RF da 35 μ H
Jaf2 : vedi testo
L1 : vedi testo
L2 : vedi testo
TR1 : vedi testo

scopo a compilare inutilmente il circuito.

L'UK 990 dà ben tre sezioni di livello, relativamente alla portante, con un ingresso ed una uscita dalla esatta impedenza: con 5 oppure 10 W passanti. Fatto da non trascurare.

Si sarebbe potuto montare un fac-simile sul nostro circuito, ma a che scopo? Complicare all'estremo il montaggio e più la taratura; quindi ben venga il «semplificatore».

Detto del filtro esterno, è tutto verificato, almeno nello schema elettrico.

IL MONTAGGIO

Questo apparato può essere realizzato in forma minuscola; è quindi più che mai adatto alla CB «mobile» occorrendo; è un «lineare tascabile».

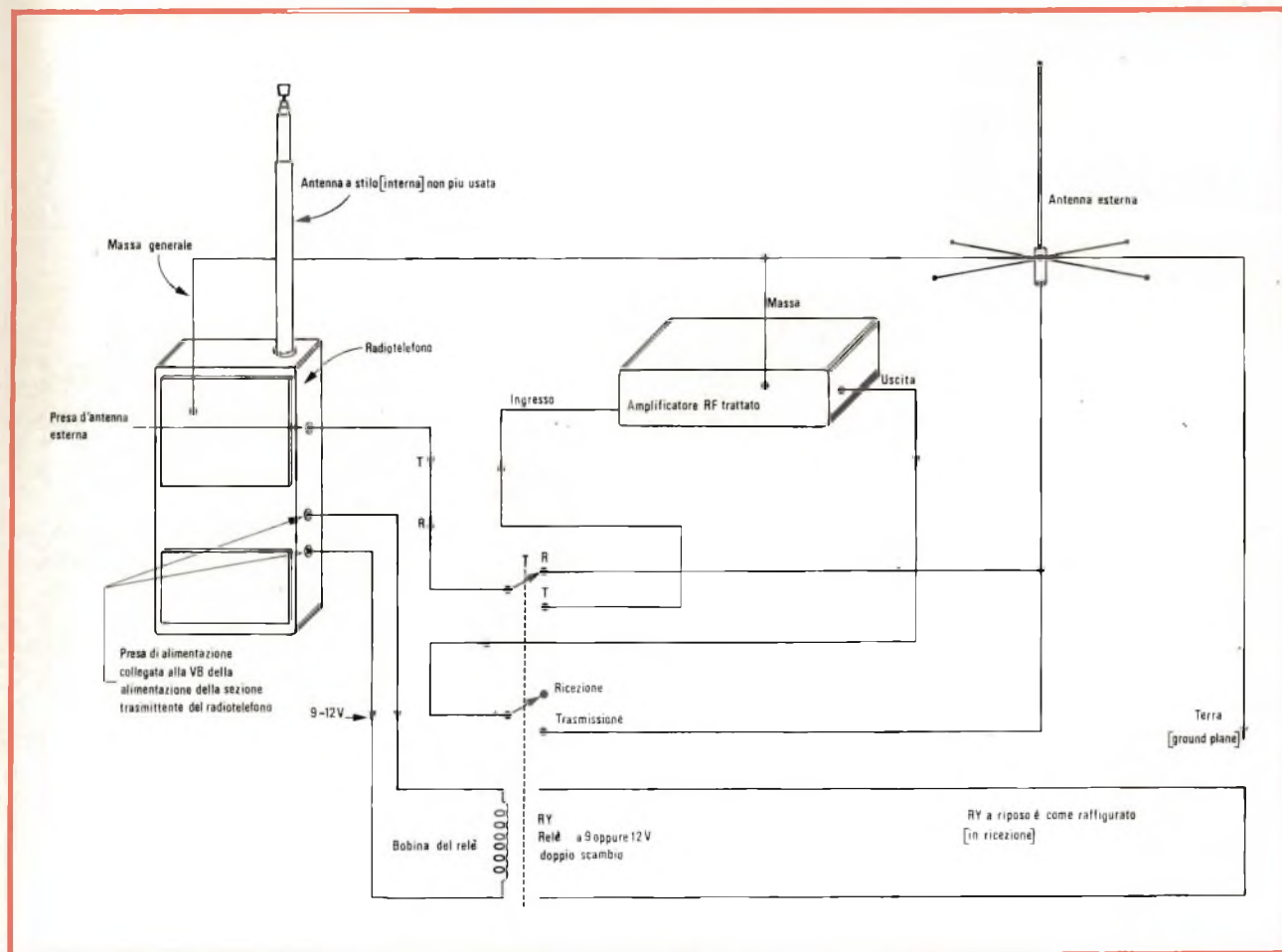


Fig. 3 - Schema dei collegamenti da effettuare impiegando un relè per commutare il baracchino in ricezione-trasmissione.

La base generale va intesa come circuito stampato, vetronite: si tratta di un pannello non più grande di un comune Tester: diciamo 120 per 100 mm. Ad abundantiam.

Possedendo una capacità tecnica, si possono «limare» alcuni millimetri per parte e ridurre il tutto a misure inferiori; non di molto ma efficacemente.

Come di norma, per questo tipo di realizzazione, gli avvolgimenti sono da autocostruire: L1 avrà 12 spire da 1 mm $\varnothing$ ciascuna; l'avvolgimento sarà stretto, accostato; munito di nucleo svitabile; il diametro esterno sarà sui 10/12 mm: non vi è una misura critica.

L2 equivarrà la L1, con un paio di spire in meno.

Nel nostro prototipo, tali bobine non impiegano il supporto classico; il filo è semplicemente avvolto su di un adatto mandrino e verniciato con del Q-Dope, quindi il tutto è tolto dalla forma e si autosostiene: alla sua rigidità contribuisce il nucleo ferromagnetico che vi è impanato.

Se il lettore osserverà con attenzione le fotografie di testo, potrà notare l'aspetto di queste piccole realizzazioni: l'elastico che sporge da L1 ed L2, serve ad evitare che il nucleo si sposti, una volta messo nella più conveniente posizione ai fini della taratura.

Anche le impedenze possono essere autocostruite; per la Jaf 1, ciò non è tassativo; per la Jaf 2 diremmo di sì, considerando le difficoltà che obiettivamente si incontrano nel reperirne una idonea.

In altre parole, per Jaf 1, può andare assai bene una G B C OO/0501-32, da 35 μ H; e pressoché il medesimo risultato si ha se si avvolgono 100 spire di filo in rame smaltato capillare, ovvero da 0,07 oppure 0,09 mm su di un bastoncino di teflon o ceramica; è quest'ultimo però un lavoro piuttosto noioso, quindi saremmo per sconsigliarlo.

La Jaf 2 ha pochi e costosi equivalenti commerciali. Il lettore si armi quindi di santa pazienza e si procuri un cilindretto di plastica (meglio se Teflon) lungo 25 mm circa, del diametro di 5 mm circa.

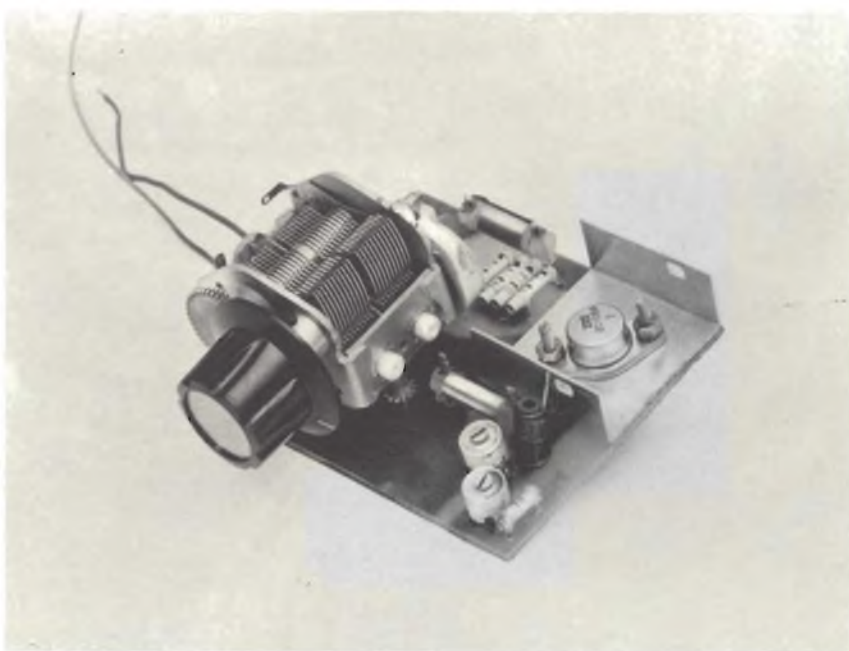


Fig. 4 - Prototipo dell'amplificatore lineare a realizzazione ultimata.

Munisca questo cilindretto di due terminali metallici saldabili a forma di «chiodo» che potranno essere scaldati ed infilati a forza nella plastica. Avvolga poi 50 spire di filo in rame smaltato da $\varnothing$ 0,35 mm, ben accostate: al termine del lavoro, vernici il tutto con il solito e buon Q-Dope. In tal modo la Jaf 2 sarà pronta.

Preparati gli avvolgimenti, sarà la volta del circuito stampato, le cui tracce appaiono nella figura 2.

L'assemblaggio delle parti non presenta difficoltà, ovvero, una sola: è necessario che i piedini del TR1 non vadano a toccare il radiatore, che ovviamente fa capo al collettore; in caso contrario si avrebbe un cortocircuito più o meno rovinoso. Questa nota, che pare ovvia, in effetti è da considerare perché basta un minimo di «gioco» nella foratura a permettere che TR1 si sposti di quel poco che dà luogo al contatto.

Tutte le saldature debbono essere di ottima qualità; i piedini del transistor, saranno piegati molto gentilmente e facendo bene attenzione a non produrre la rottura dei dischetti isolanti in vetro che li centrano, poi saranno anche loro saldati alle linguette senza economia di stagno e calore.

LA MESSA A PUNTO

Tra l'uscita RF e la massa generale si collegheranno due resistenze da 100 Ω e 5/6 W ciascuna collegate in parallelo, si da avere un carico pari a 50 Ω . Agli estremi di queste si applicherà un indicatore adatto a misurare tensioni RF dell'ordine di qualche decina di V; naturalmente, meglio di tutto sarà un Dummy/Load per CB con Wattmetro, ma temiamo che ben pochi lettori ne siano in possesso.

All'ingresso si collegherà il piccolo trasmettitore CB la cui uscita RF s'intende amplificare. Tra l'alimentazione c.c. ed il nostro finale si collegherà un amperometro da 2 A f.s.

Non appena verrà dato il segnale di pilotaggio, quali che siano le posizioni degli accordi presenti nello stadio, si noterà che il finale di colpo assorbe oltre 80/100 mA, mentre all'uscita appare la RF.

Regolando C1, ed alternativamente C2, l'assorbimento salirà per gradi. Passando di seguito al nucleo della L1 ed a C6, si giungerà facilmente verso l'ampère di assorbimento. A questo punto, fischando nel microfono, si vedrà «sbandierare» l'amperometro così come l'indicatore di uscita: i due saliranno a valori di picco in accordo con la modulazione.

RADIORICEVITORE

GBC

PARIS



mod. FM/855

Gamme di ricezione: OM - OL - FM
Controllo automatico di frequenza in FM
Cambio gamme a tasti
Prese per registratore, altoparlante supplementare e antenna autoradio
Antenna telescopica per FM
Alimentazione: 9 Vc.c. oppure 220 V - 50 Hz
Semiconduttori: 22 transistori
Dimensioni: 280 x 160 x 70

Una più lenta successiva regolazione degli accordi detti porterà a valori via via ancor maggiori, assorbimento c.c. e potenza RF.

Ora resta da tarare il nucleo della L2 e C7: questi due, però, è meglio che vengano ruotati con l'antenna inserita al posto del carico fittizio. Stavolta, un Rosmetro ed un misuratore di campo diranno quando il tutto lavora in condizioni ottimali.

Le prove finali potranno essere fatte in presenza o in assenza del filtro anti TVI rammentato; esso infatti non disturba in alcun modo l'allineamento ed il trasferimento di energia RF all'antenna.

Una volta terminate tutte le manovre, si potrà facilmente riscontrare il funzionamento promesso, e la potenza di 5 W effettivamente disponibile.

Sorge ora un ulteriore piccolo problema: come si usa il radiotelefono munito dell'amplificatore finale?

Evidentemente, l'antenna deve essere commutata dall'uscita dell'amplificatore lineare al ricevitore, quando si passa dalla trasmissione alla ricezione; un interruttore manuale è escluso, perché l'operatore dovrebbe divenire una specie di piovra mulinante i tentacoli nella manovra di controlli plurimi, non si sa con quale successo! Meglio quindi impiegare un semplice e razionale relè, come è indicato nella figura 3.

Questo sarà comandato dalla «via» del commutatore R/T del radiotelefono che devia la tensione di alimentazione dalla sezione ricevente a quella emittente: in pratica allorché alimenta il TX, darà **anche** tensione alla bobina del relè. Il contatto di questo devierà allora, contemporaneamente, l'antenna dal jack apposito posto sul «mattoncino» all'uscita dello stadio amplificatore RF, quello che abbiamo discusso.

Il sistema è semplice e sicuro: occorre però che i collegamenti in cui scorre la RF siano in cavetto coassiale RG 58/U, e brevi.

Esaurito così ogni minimo dettaglio, non ci resta che porgere i 73 51 di rito, così come si fa tra CB dabbene.

T 74

ONDAMETRO A ETERODINA PER LA GAMMA DEI 20 ÷ 280 MHz

di I2JJk - Franco SIMONINI

Abbiamo descritto nel numero 6/1971 pagina 929 due tipi di ondometri a eterodina tipo BC 221 con copertura di misura da 0,15 a 20 MHz.

Riteniamo di avere fatto cosa utilissima a tutti gli «OM» italiani informandoli della possibilità di reperire sul mercato uno strumento indispensabile per la corretta manutenzione e l'esercizio sia di un laboratorio che di una stazione di radioamatore.

Gli ondometri a eterodina sono infatti nati apposta per verificare la frequenza di funzionamento degli apparati militari con approssimazione eguale o superiore allo 0,5 per mille.

Essi permettono però, a differenza anche dei modernissimi frequenzimetri digitali, di verificare non solo la frequenza di lavoro e la stabilità di funzionamento dei trasmettitori, ma anche la precisione di taratura della scala dei radiorecettori.

E' per quest'ultimo motivo infatti che gli ondometri a eterodina più moderni sono dotati anche di un comando di «modulazione».

In sostanza uno strumento di questo genere, composto da un oscillatore di alta stabilità, controllato da un quarzo di ottime caratteristiche, si comporta come un generatore di segnali anche se ovviamente non dotato di attenuatore per il controllo del livello in uscita e quindi della sensibilità degli apparati.

Esso, d'altra parte, opera in armonica! Non utilizza cioè solamen-

te l'intervallo di frequenza relativo alla banda fondamentale generata, ma anche le successive armoniche.

Ne consegue un fatto fondamentale: che il BC 221 ed il T 74 qui presentato debbono operare nel campo dei trasmettitori in stretto collegamento con un altro strumen-

to della massima importanza per la vita del radioamatore e cioè l'ondometro grid-dip.

Questo strumento infatti permetterà di controllare:

— La frequenza di risonanza dei circuiti di sintonia (grid-dip);



Fig. 1 - Questo è il complemento (fino ai 280 MHz) del famoso BC 221 già da noi descritto, nel numero 6/1971 pagina 929, che arrivava a coprire la banda dai 0,150 ai 20 MHz.

— La frequenza fondamentale di lavoro di uno stadio di alta frequenza specie in un trasmettitore.

Stabilita questa frequenza, diciamo grosso modo al $\pm 5 \div 10\%$, il BC 221 o T 74 permetteranno:

— Di verificare la precisione con l'approssimazione del $\pm 0,5\%$;

— Di verificare la stabilità nel tempo; ciò è molto importante se si pensa che un VFO per SSB deve dar luogo ad una stabilità di 100 Hz nel corso dei 20 minuti circa in cui si verifica una radiocomunicazione tra radioamatori (QSO).

e inoltre:

— Con un segnale modulato in ampiezza permetterà di verificare i punti di taratura della scala di un radiorecettore.

Questi sono gli strumenti base per cominciare a sperimentare in campo radiotecnico!

re l'ingresso di un frequenzimetro digitale specie se ai limiti superiori di funzionamento (300 MHz).

In questo caso invece un onda-metro a battimenti come il T 74, controllato a sua volta da uno «scaler» digitale se necessario, potrà controllare, agevolmente, la frequenza generata dallo strumento base la cui precisione di lettura è, d'altra parte, di rado superiore al ± 2 o 5% .

Per questo motivo il T 74 ed il BC221 non interessano solo all'«OM» ma pure al radiotecnico che è costretto spesso ad operare in condizioni sempre più spinte quanto a precisione di misure, specie di frequenza.

COMANDI DEL T 74

Ecco in breve l'elenco e la descrizione dei comandi dello strumento:

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL T 74

Frequenza di lavoro dell'oscillatore base: da 20 a 40 MHz

Frequenza del cristallo di controllo: 1 MHz

Cifre significative di lettura di scala: 5 e cioè 2 di centinaia e 3 di unità, l'ultima delle quali, in decimi di divisione, letta tramite nonio

Divisioni per 10 kHz di intervallo tra i punti di taratura di scala: da 21 a 24 (comprendendo le frazioni di scala lette al nonio)

Frequenza di modulazione: 800 Hz

Livello di uscita massimo in fondamentale: circa 0,5 V a radiofrequenza

Armoniche utilizzabili per il battimento: dalla 2^a alla 7^a con una frequenza massima controllabile di $40 \times 7 = 280$ MHz

Accessori: 1) libretto di taratura della scala con richiami per il rapido reperimento della posizione utile della scala. 2) Sonda di accoppiamento e cavetto relativo per la captazione, per capacità, del segnale necessario al battimento

Alimentazione: da rete a 220 V tramite cordone e spina tripolare a mezzo di alimentatore stabilizzato incorporato per i filamenti e l'anodica dei tubi elettronici

Ricordiamo, prima di iniziare la descrizione vera e propria del T 74, un altro particolare:

— Non tutti i generatori del mercato (parliamo di generatori di allineamento dotati di copertura continua di banda e di attenuatore incorporato) permettono di disporre di un'uscita di alto livello (di solito 1 V) da utilizzare per alimentazione di ponti a radiofrequenza, oppure di un'uscita massima dell'attenuatore tale da consentire di pilota-

«Dial» cioè scala

Realizzata con due cifre lette su di un tamburo da una finestra praticata nel frontale dello strumento (centinaia) oltre ad altre due cifre significative lette sulle 100 divisioni della manopola graduata. Una lettura ulteriore di una cifra si effettua con il nonio che permetterà di leggere con sicurezza le frazioni di divisione di scala. Si leggono quindi in tutto 5 cifre significative.

«Main» cioè commutatore fondamentale di azionamento

Permette le posizioni di «off» (spento), «stand-by» (attesa di lavoro con solo i filamenti accesi), «cristal» (solo il cristallo da 1 MHz in funzione), «Oper» (cioè «operate», vale a dire oscillatore libero pronto a fare battimenti), «check» (posizione in cui si regola la frequenza dell'oscillatore libero calibrandola con il quarzo).

«Lock»

Blocco meccanico della scala dell'oscillatore libero per i battimenti di misura.

«Modulation»

In posizione ON questo commutatore inserisce una nota di modulazione a 800 Hz; in OFF la esclude.

«Corrector»

Comando di correzione di frequenza per l'aggancio, per battimento alla armonica del quarzo, dell'oscillatore libero.

«Aerial»

Connettore coassiale per la sonda di accoppiamento e morsetto per il prelievo del segnale di uscita.

«Phones»

Doppia presa a Jack per la connessione di una o due cuffie in parallelo per l'ascolto del battimento.

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL T 74

Quando due segnali di diversa frequenza vengono fatti «battere» fra di loro, vengono cioè applicati ad un quadripolo di caratteristica non lineare, (al limite un diodo), si ottengono in uscita altri due segnali di frequenza pari alla somma ed alla differenza di quelle dei segnali applicati.

Se si fa «battere» un segnale di frequenza variabile e nota con un altro segnale di frequenza conosciuta solo in via approssimativa, il segnale generato dalla differenza dei due segnali diviene, al limite, di frequenza acustica ed il «battimento» può venire controllato in cuffia.

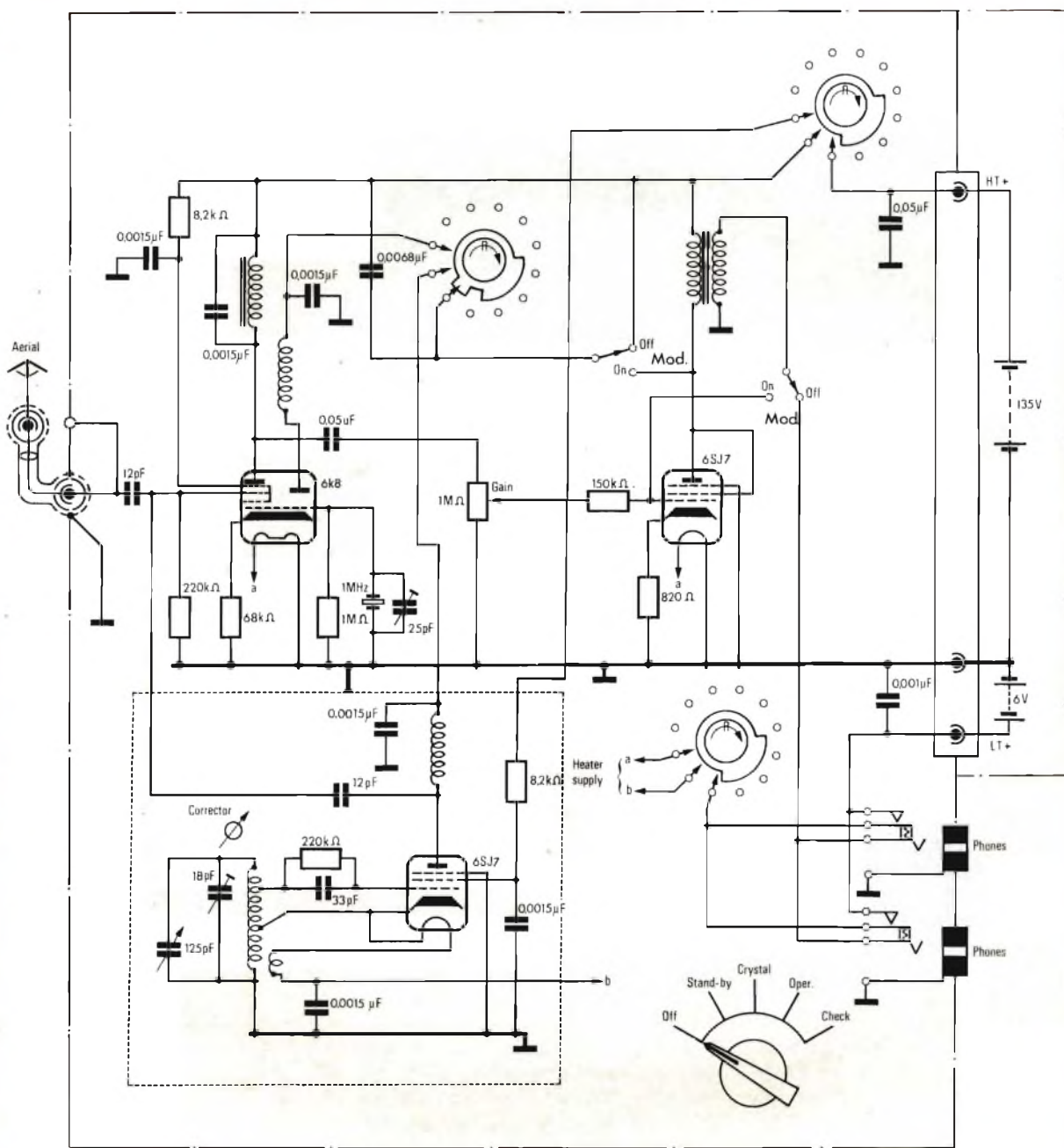


Fig. 2 - Schema elettrico del T74 della Telex inglese.

La regolazione della frequenza tarata e variabile a piacere può venire eseguita così in base alla «nota di battimento»; questa può essere ridotta a piacere, come frequenza fino al cosiddetto «battimento zero», in corrispondenza del quale le due frequenze coincidono.

In pratica il «battimento zero» è difficile da realizzare ed ancor più da mantenere; ci si accontenta

di arrivare ad una differenza di frequenza il più possibile modesta con una nota di battimento limitata a pochi cicli e verificata al momento della misura dopo di aver portato «a regime termico» l'apparato con circa mezz'ora o meglio un'ora di funzionamento in «Stand-by» con solo i filamenti delle valvole accesi.

In tal modo, se la frequenza no-

ta e variabile è approssimata, all'uno per mille ad esempio, il metodo di misura seguito (che è un tipico «sistema di riduzione a zero» come quello adottato per la misura dei ponti R, C, L) permette di ottenere una misura altrettanto precisa di quella del segnale da controllare e di frequenza conosciuta ad esempio, solo con un'approssimazione del $\pm 5 \div 10\%$.

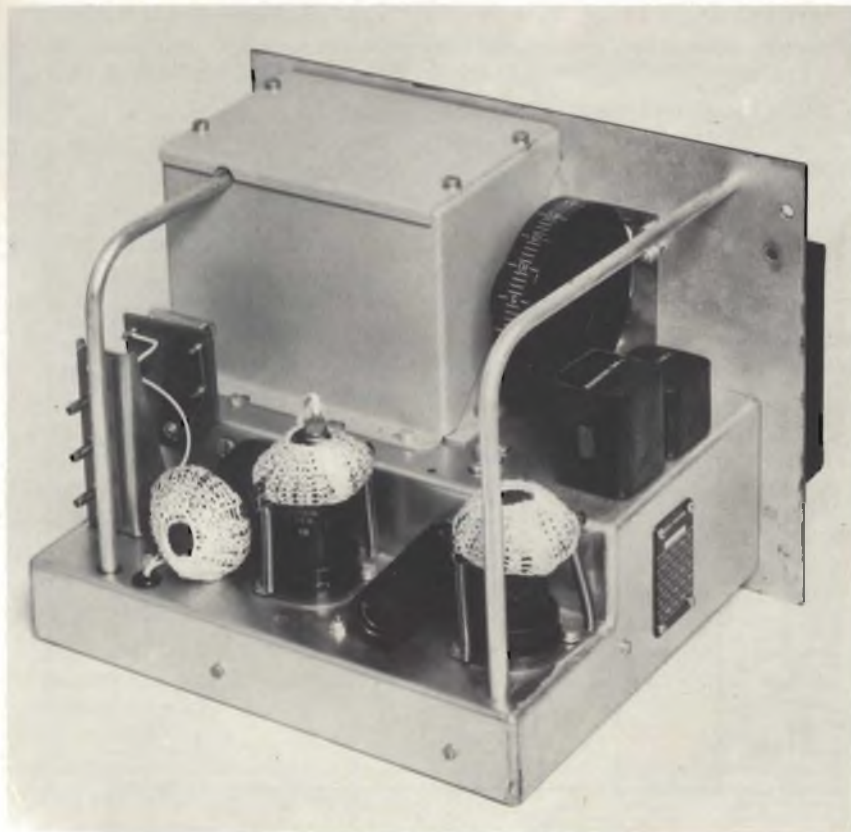


Fig. 3 - Vista del retro del T74. La meccanica è stata particolarmente curata. Si notino le cuffiette che mantengono al loro posto le valvole.

Il segnale noto e variabile, generato dal T 74, può venire fatto battere «in fondamentale» o in «armonica»; si possono cioè utilizzare sia la frequenza fondamentale generata, che le sue armoniche. In tal modo il campo di applicazione dello strumento (che viene appunto detto ondametro a battimento o ad eterodina come pure, in dizione inglese, «heterodyne frequency meter») si amplia notevolmente e può coprire una vasta gamma di frequenze.

Esiste così un ondametro di questo tipo (il BC 221) che copre la banda dai 0,150 ai 20 MHz ed un modello complementare (il T 74 appunto) atto a coprire la banda dai 20 ai 280 MHz.

Le informazioni sulla frequenza nota e variabile «di battimento» generata dall'ondametro vengono ricavate da un libretto che accompagna lo strumento; questo fornisce ad intervalli di 10 kHz, la lettura corrispondente su di una scala graduata di solito da 0 a 50 e dalla quale si possono ricavare fino a

cinque cifre significative di riferimento.

Per frequenze di valore intermedio fra i punti di taratura si opera per interpolazione.

Allo scopo di ottenere il massimo di precisione la frequenza nota e variabile di «battimento» viene verificata, prima della misura, confrontandola, sempre per battimento, con le armoniche generate da un quarzo piezoelettrico (solitamente in involucro sottovuoto per aumentarne la stabilità), e se ne effettua un ritocco in corrispondenza al punto della scala più vicino al punto di lettura. Tale operazione viene detta in inglese «Check» ed il punto di taratura impiegato con battimento alle armoniche del cristallo «check point».

Si arriva così ad approssimazioni da 1 parte per mille ad una parte su diecimila.

Questo metodo di misura è pratico, alla portata di tutti e, sui più costosi metodi a controllo digitale, offre il vantaggio di mettere a disposizione anche un segnale di ottima

taratura che inoltre viene normalmente modulato di ampiezza in modo da facilitare, ad esempio, la taratura e la verifica delle scale di sintonia dei radioricevitori.

Il limite di questo strumento sta nel fatto che, se non si conosce anche solo approssimativamente, in fondamentale, la frequenza da misurare, è abbastanza facile fare errori di valutazione grossolani in quanto potrà capitare di valutare una armonica per la fondamentale o viceversa.

L'ondametro a eterodina, se destinato al controllo di segnali, va quindi impiegato con l'ausilio di un semplicissimo e ben poco costoso ondametro ad assorbimento (è uno degli impieghi del «grid-dip meter»); se invece viene adibito al controllo della sintonia di ricevitori potrà operare da solo senza altri aiuti in base alle indicazioni di frequenza tracciate nella scala del ricevitore stesso.

LO SCHEMA ELETTRICO

La fig. 2 fornisce ogni dettaglio dello schema elettrico del T 74. Esso è composto essenzialmente:

- da un oscillatore di alta stabilità realizzato con un pentodo 6 SJ7 che fornisce la frequenza nota e variabile nel campo dai 20 ai 40 MHz. Nello schema questa sezione (la più curata dal punto di vista elettrico e tecnologico) è indicata come raccolta entro una schermatura che infatti la racchiude, protegge i componenti e porta più rapidamente a regime termico l'oscillatore (vedi fig. 3);

- da una sezione di conversione per la generazione dei battimenti composta dalla parte pentodo di un tubo 6K8;

- da una sezione di generazione della frequenza dell'oscillatore a quarzo di taratura («Check»), composta dalla parte triodo di un tubo 6K8;

- da una sezione oscillatrice di modulazione ed amplificatrice di bassa frequenza (realizzata con una 6SJ7 collegata a triodo).

Esaminiamo prima di tutto l'oscillatore. Esso è del tipo ECO (Electronic Compled Oscillator). La sezione triodo della 6SJ7 è infatti collegata al delicato ed estrema-

mente curato circuito di sintonia tramite la griglia controllo e la presa catodica che dà luogo al circuito di reazione che provoca l'innesco delle oscillazioni.

Si noti che anche la griglia controllo è collegata in presa in modo da «caricare» il meno possibile il circuito di sintonia realizzato con ottimi componenti in modo da ottenere un fattore di merito o Q e quindi una stabilità di frequenza il più possibile elevata.

Si opera con una frequenza fondamentale discretamente elevata, da 20 a 40 MHz; si è ritenuto opportuno quindi disaccoppiare anche il circuito del filamento della 6SJ7 con qualche spira debolmente accoppiata al circuito di sintonia e con il condensatore di fuga da 1.500 pF.

La griglia schermo che opera da placca della sezione triodo è ugualmente disaccoppiata da un condensatore da 1.500 pF; il circuito di polarizzazione di griglia è invece realizzato con 33 pF e con ben 220 k Ω .

Si opera così in classe C con un «angolo di circolazione» molto basso e quindi con basso rendimento di potenza generato, ma con il notevole vantaggio di «caricare» poco il circuito di sintonia mantenendolo il più possibile stretto come banda di sintonia e per conseguenza stabile.

D'altra parte qui non occorre generare potenza, ma solo un segnale di modesto livello ma il più possibile stabile in frequenza e «ripetibile» in base ad una scala accuratamente tarata.

Sono questi accorgimenti di vitale importanza per l'oscillatore libero di un ondometro a eterodina; altrettanto importante è la cura con cui sono stati scelti e realizzati i componenti, specie il condensatore variabile da 125 pF di scala, il compensatore da 12 pF e la bobina di sintonia.

In sè il circuito è semplicissimo! E' la tecnologia utilizzata che è estremamente raffinata!

La sezione pentodo della 6SJ7 opera come uno stadio separatore e, tramite una impedenza a radiofrequenza disposta in placca ed un condensatore da 12 pF, fornisce il segnale in uscita.

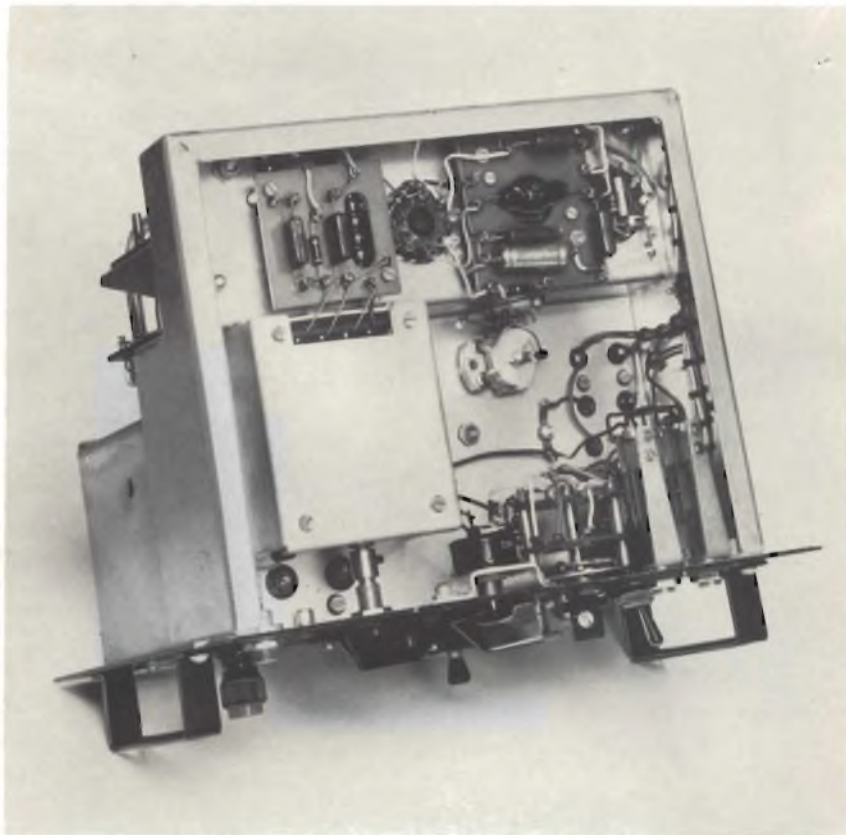


Fig. 4 - Vista dalla parte posteriore dell'interno dello chassis del T74. L'esecuzione di questi montaggi è strettamente professionale e molto curata.

Questo è così applicato alla griglia controllo della convertitrice 6K8 e con 12 pF può venire erogato tramite il bocchettone coassiale di uscita od il morsetto di uscita appositamente previsto.

Se a questo bocchettone o morsetto viene applicato un segnale di frequenza approssimativamente conosciuta, come si è già detto, la 6K8 fa «battere» questo segnale con quello di frequenza tarata generato dall'oscillatore, e la nota di battimento, ricavata per differenza fra i due segnali, compare in placca alla 6K8 ove un circuito di accordo per le frequenze acustiche più basse (dai 100 a 300 Hz) facilita la rivelazione del «battimento zero».

Questa nota viene trasmessa tramite un condensatore di accoppiamento da 50.000 pF al potenziometro da 1 MHz che comanda il volume del segnale in cuffia.

L'adattamento di impedenza del circuito di bassa frequenza è realizzato tramite un trasformatore che con una semplice commutazione permette di fare oscillare la 6SJ7

con una nota di modulazione di circa 800 Hz, realizzando come mostra chiaramente lo schema, un ritorno in fase opportuna tra placca e griglia.

La sezione triodo della 6K8, se alimentata nel circuito anodico tramite le commutazioni previste, permette la generazione di un segnale controllato da un quarzo da 1 MHz la cui frequenza può venire leggermente ritoccata per mezzo di un compensatore semifisso da 25 pF.

Le armoniche di questo segnale, battendo con la frequenza fondamentale dell'oscillatore, danno luogo ad altrettanti «Check point» o punti di taratura per i quali il libretto di servizio prevede ben precise e determinate (con 5 cifre significative) letture di scala.

Il battimento zero in corrispondenza, lo si ottiene ritoccando la frequenza dell'oscillatore libero tramite un comando originale e tale da non influire elettricamente sulla stabilità della frequenza; è infatti costituito da una spira che può ve-

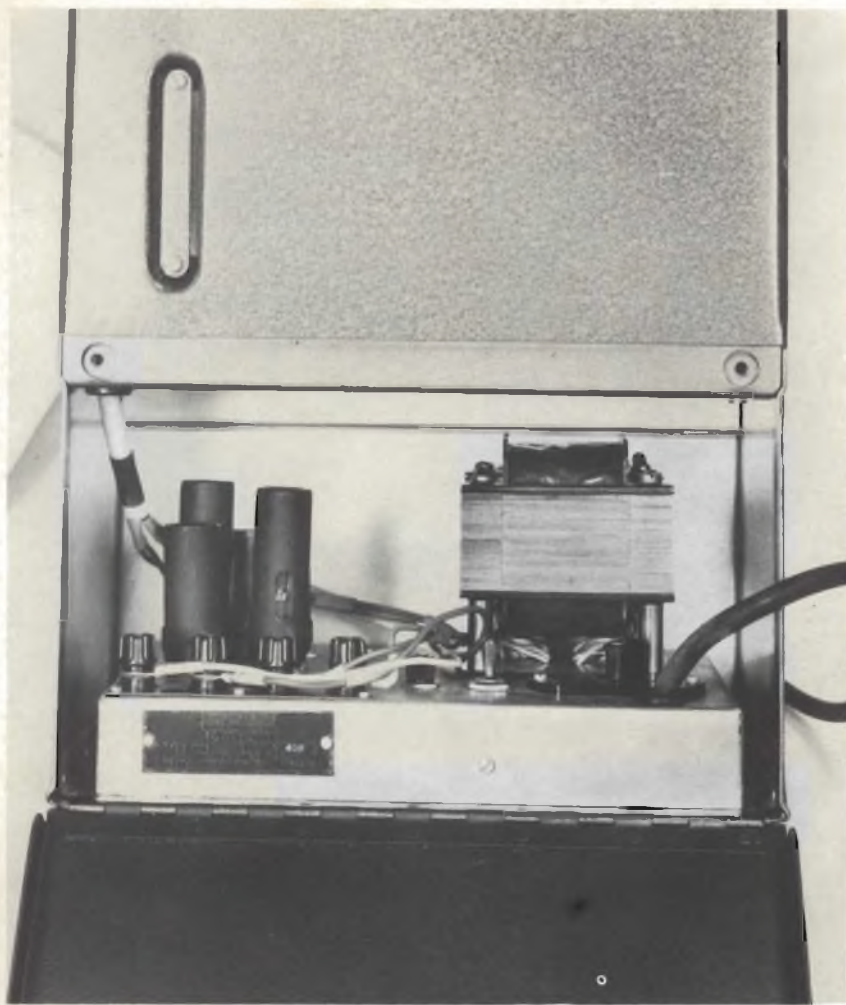


Fig. 5 - Vista posteriore dello strumento. E' chiaramente visibile l'alimentazione da c.a. a 220 V di rete di tipo stabilizzato montata su di uno chassis a parte. In origine lo strumento veniva alimentato con una serie di batterie per i filamenti (6,3 V) e per l'anodica (+ 135 V) sistemati nel vano posteriore.

nire più o meno debolmente accoppiata alla bobina di sintonia dell'oscillatore. Un accorgimento molto ingegnoso che tiene conto delle difficoltà di operare su frequenze dai 20 ai 40 MHz.

Nel caso infatti del BC 221 le condizioni di lavoro erano molto più agevoli perché la frequenza più elevata della seconda gamma di lavoro arriva al massimo ai 4 MHz.

Con la differenza che il BC 221 sul suo libretto riporta solo la 5ª armonica come frequenza di massimo lavoro mentre il T 74 permette misure fino alla 7ª armonica e cioè fino ai $40 \times 7 = 280$ MHz.

Diciamo ora due parole sulle commutazioni realizzate tramite il commutatore relativo al funzionamento. Esse sono indicate nello schema di fig. 2 nello stesso ordine

di come sono riportate nelle diciture sul fronte del pannello.

Nella versione originale il T 74 era alimentato con batterie di pile contenute in quel vano posteriore ove la Telemax ha in seguito introdotto l'alimentatore stabilizzato. Per questo motivo il comando in posizione OFF interrompe molto semplicemente l'alimentazione dei filamenti.

Nella posizione di «Stand-by», cioè di attesa di funzionamento, utilissima per portare a regime termico lo strumento, si alimenta solo il filamento della 6SJ7 oscillatrice; (b).

Nella posizione «Cristal» invece si alimentano pure gli altri due filamenti (a), ma si dà tensione anodica (+ 135 V) solo alla sezione

triode della 6K8 relativa all'oscillatore a cristallo da 1 MHz.

Nella successiva posizione, l'«OPER», si dà anodica solo all'oscillatore ed alla 6K8 e si realizzano i battimenti desiderati con la frequenza grossolanamente conosciuta ma ancora da misurare con precisione che si presenta in ingresso allo strumento.

L'ultima posizione «CHECK», dà invece anodica a tutto lo strumento compresa la sezione triode della 6K8 in modo che si controlli la frequenza di misura tramite i «Check points».

Va osservato che per evitare un inutile esaurimento delle batterie l'alimentazione dei filamenti è stata asservita al funzionamento del jack delle cuffie (Phones). E poiché per poter chiudere lo strumento è necessario estrarre i jack delle cuffie si resta con ciò al sicuro da possibili disattenzioni dell'operatore che può così lasciare il commutatore in posizione diversa dall'OFF senza timore di trovarsi scariche le batterie.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

Meccanicamente, quanto a costruzione, questo strumento è uno spettacolo e costituisce una vera occasione di mercato.

La scatola di supporto è solida, di lamiera di ferro verniciata a fuoco; nè è da disprezzare l'alimentazione stabilizzata di rete a 220 V con altri quattro tubi che aumenta sensibilmente il pregio del T 74.

In un reparto interno è racchiuso un cavetto coassiale da collegare all'apposito bocchettone con una sonda terminale che permette di accoppiare per capacità lo strumento al solo stadio di cui si desidera verificare la frequenza di lavoro. Le figure 3, 4, 5 dicono il resto e danno un'idea della robustezza e della professionalità con cui è stato realizzato il T 74.

Lo strumento è sfilabile dalla cassetta custodia svitando le 4 viti di fissaggio sul frontale ed agendo con delicatezza sulle due maniglie laterali.

Le connessioni di alimentazione fanno capo con degli spinotti a tre boccole fissate nel fondo del vano frontale.

La boccia frontale dell'«aerial» permette di ricavare, a cavo coassiale disconnesso, una tensione di uscita a RF superiore ai 0,5 V utile ad esempio a pilotare frequenzimetri digitali. La capacità del cavo coassiale riduce invece questo livello dato che esso viene fornito tramite soli 12 pF in uscita.

Il commutatore «Modulation» (on - off) permette di modulare di placca a 800 Hz la sezione pentodo della 6K8 con tutti i vantaggi che ciò può comportare specie per la taratura della scala dei ricevitori.

I comandi del T 74 (come pure quelli del BC 221) sono poco familiari senz'altro alla gran massa degli «OM» ma dopo queste nostre note riteniamo che ogni difficoltà sarà facilmente superata.

«TEST» DI FUNZIONAMENTO

I2JJK ha controllato il T 74 con un frequenzimetro digitale Sommerkamp a 8 cifre significative. Dopo 15 minuti di funzionamento l'oscillatore «batteva i 10 Hz» con una stabilità di circa 1 parte su 1 milione, risultato praticamente equivalente a quello verificato con il BC 221 qui già descritto.

Con riferimento ai vari «check-points» l'approssimazione a battimento zero è risultata di — 100 Hz. Le incertezze di taratura riscontrate nel verificare la corrispondenza tra libretto e frequenza generata permettono di affermare che l'approssimazione supera largamente, operando con cura, una parte su 10.000.

La modulazione a 800 è risultata ottima e molto utile, né ha dimostrato di spostare in pratica la frequenza di lavoro.

Concludiamo affermando che un minimo di taratura del cristallo e forse qualche oretta di stand-by avrebbero permesso risultati ancora migliori.

A questo punto I2JJK ha verificato la taratura di scala di un ottimo generatore Boonton il TS-4978 con banda dai 20 ai 400 MHz (che prossimamente descriveremo) ed i risultati sono stati ottimi. Il controllo di frequenza è stato verificato non fino ai 280 ma ai 320 MHz operando cioè in 8ª armonica con circa 0,65 V di uscita in fondamentale.

MIDLAND

INTERNATIONAL

RICETRASMITTENTI PORTATILI-UNITÀ MOBILI E FISSE



13-701
1 Watt
2 Canali c/ pre-chiamata

13-795
5 Watt
23 Canali CB



13-862
5 Watt
23 Canali CB



13-871
5 Watt
23 Canali con 2 canali H.E.L.P.

Agente Generale per l'Italia:

elektromarket INNOVAZIONE

Divisione elettronica

C.so Italia 13 - 20122 MILANO - Via Rugabella 21
Tel. 873.540/541 - 861.478 - 876.614-5-6

ANTENNE elettriche

NOVITÀ



Antenna elettrica per autoradio

Fissaggio: su carrozzeria
Elemento ricevente: tubi
telescopici
Lunghezza cavo: 1000
Sezioni: 4
Lunghezza totale: 950
Parte da incassare: 420
Dotazione: interruttore
KT/2030-00

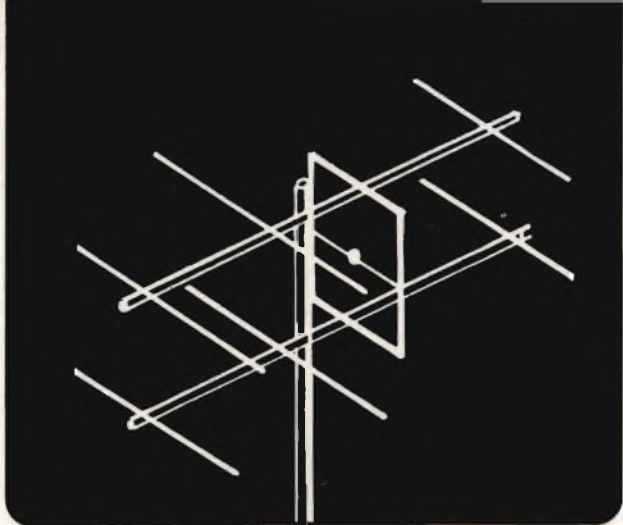
Antenna elettrica per autoradio con fine corsa

Fissaggio: su carrozzeria
Elemento ricevente: tubi
telescopici
Lunghezza cavo: 1200
Sezioni: 5
Lunghezza totale: 1000
Parte da incassare: 295
Dotazione: interruttore
KT/2050-00



G.B.C.
italiana

distribuite dalla



RASSEGNA DI ANTENNE

quinta parte di I2AT - G. BOSCHETTI

DELTA - LOOP

E' una antenna relativamente nuova ed ancora poco diffusa, imparentata con la «Cubical - Quad» sia per quanto riguarda l'uso dei «loop» ad onda intera che per le caratteristiche e prestazioni elettriche offerte.

La differenza fondamentale sta nella forma dei «loop» che assumono in questa antenna una conformazione a triangolo, o a «delta» che dir si voglia, con conseguente notevole semplificazione dal punto di vista costruttivo, rispetto alla «Quad», come si può vedere in fig. 68.

Qui è schematizzato il caso più comune di una «due elementi» e si può notare che i quattro bracci sono meccanicamente ed elettricamente solidali con l'asta portante, senza alcun isolamento interposto; questo tipo di costruzione facilita inoltre l'esecuzione delle versioni multibanda, non essendo difficile realizzare le spazature ottime per le varie gamme con poche complicazioni meccaniche.

La costruzione è normalmente mista, sfruttando tubi di alluminio per l'asta portante e le due «V», e filo di rame a completamento del triangolo. Nel campo delle VHF e UHF è facilmente realizzabile interamente il tubo di alluminio di diametro opportuno.

Nella tabella 6 sono riportati i dati costruttivi per alcune frequenze; ad ogni modo il radiatore ha una lunghezza L_d data da:

$$L_d = \frac{300}{f \text{ (MHz)}} \text{ (metri)}$$

mentre il riflettore è più lungo di circa il 5%.

L'alimentazione avviene per mezzo di cavo coassiale a 50 Ω ed è necessario impiegare adattatori a «gamma-match» od a «T-match» essendo, come si è visto, gli elementi connessi direttamente al «boom».

Per quanto riguarda il guadagno e l'angolo di radiazione verticale, vale quanto detto per la «Cubical-Quad», salvo il fatto di essere questi parametri meno sensibili all'altezza dell'antenna.

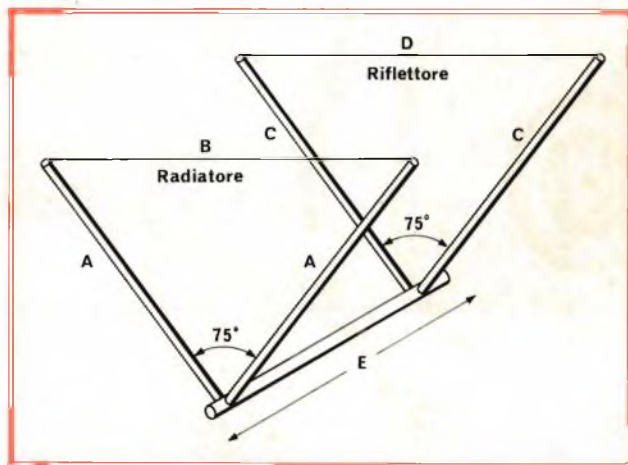


Fig. 68 - «Delta-loop».

LOG-PERIODIC

E' una antenna abbastanza recente ideata e studiata in America da Du Hamel Isbell negli anni 1957-58 che si sta diffondendo in svariati campi ed applicazioni.

Ha il grande vantaggio di avere una banda passante estremamente larga. E' infatti possibile avere antenne di questo tipo con un rapporto $f_{\max}/f_{\min}$ di lavoro di $5 \div 6$ senza difficoltà, unito al fatto di avere un ROS più che buono per tutto il campo di frequenze.

TABELLA 6

Frequenza (MHz)	A	B	C	D	E
14	7,1	7,1	7,28	7,28	3,9
21	4,95	4,35	5,02	4,5	2,7
28	3,6	3,3	3,6	3,55	1,95

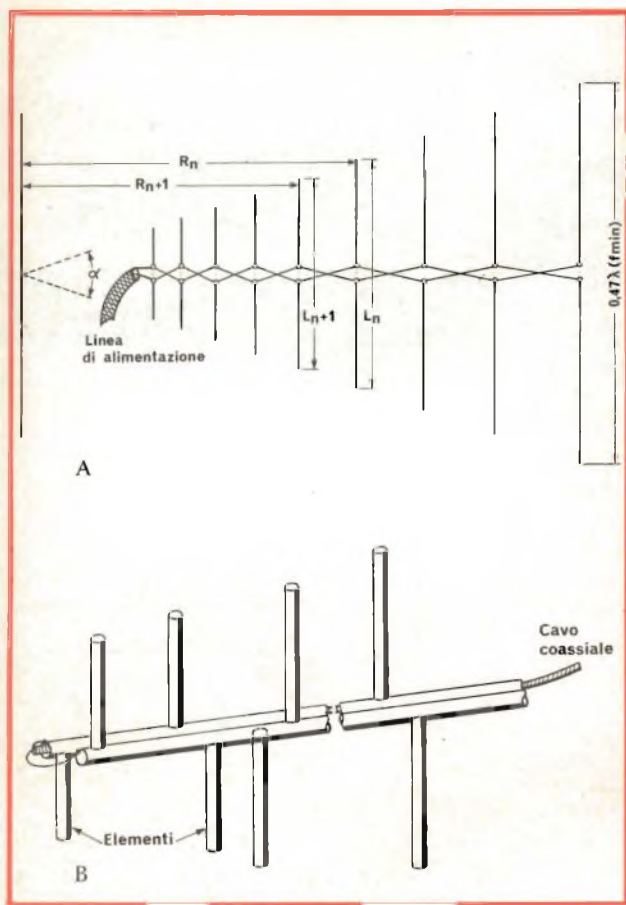


Fig. 69 - «Log-periodic».

Dal punto di vista teorico non esiste limitazione al rapporto $f_{\max}/f_{\min}$ esistendo esclusivamente dal punto di vista pratico, data dalle dimensioni che assume l'elemento più lungo, per $f_{\min}$ molto bassa, e dalla grande precisione di costruzione richiesta per $f_{\max}$ altissima.

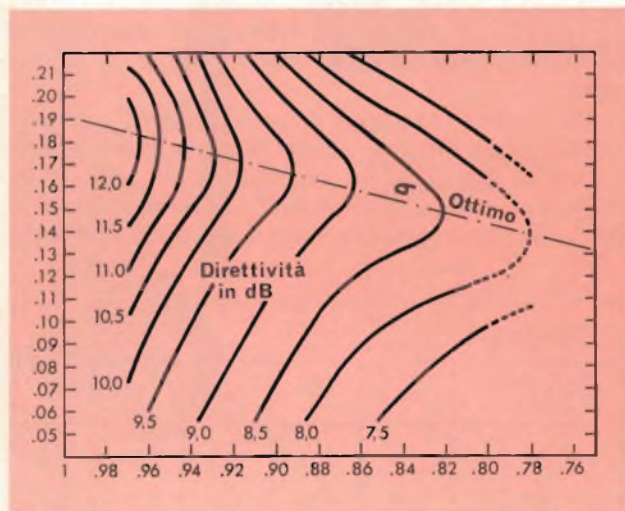


Fig. 70 - Valori ottimi di σ e τ in funzione della direttività desiderata.

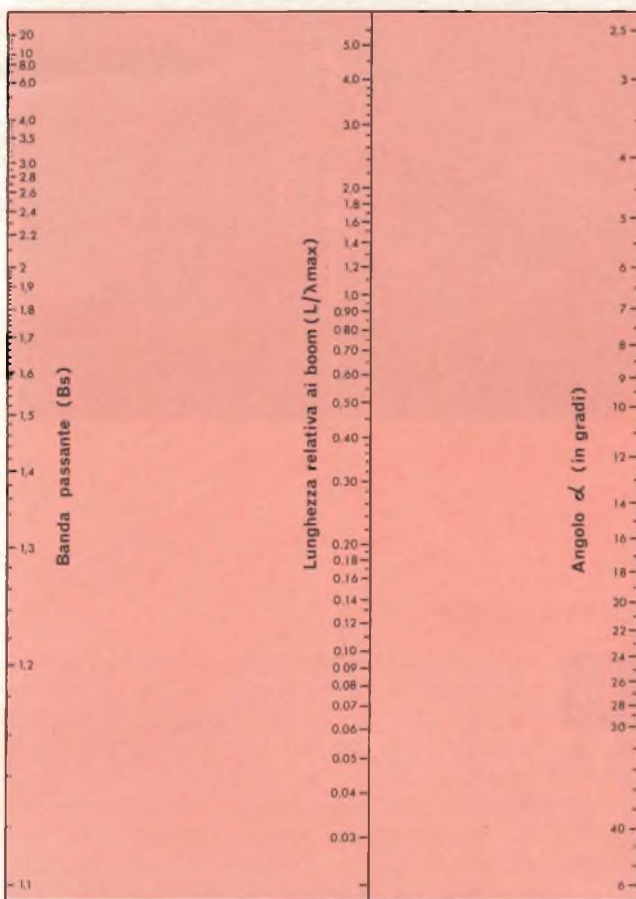


Fig. 71 - Nomogrammi realizzativi della «Log-periodic».

Può essumere svariate configurazioni, non tutte facilmente realizzabili in pratica; la più semplice è quella di fig. 69 dove, in A, è riportata la schematizzazione elettrica, e in B il metodo realizzativo pratico.

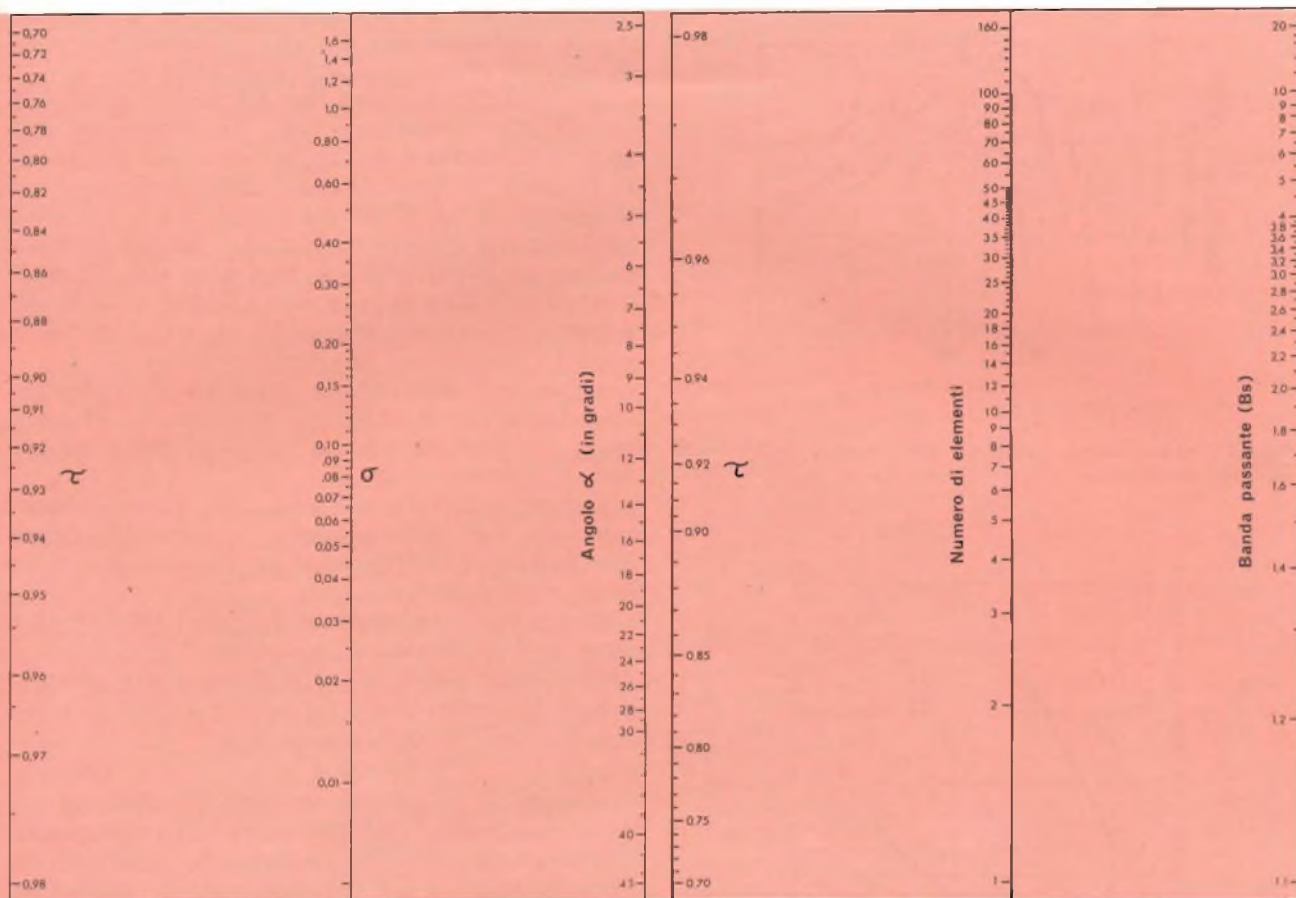
Come si può vedere, questa antenna è in definitiva formata da una serie di dipoli connessi alla linea di alimentazione (comune) la cui lunghezza è tale da risuonare in punti diversi della banda di frequenza che si desidera.

La lunghezza dei dipoli e la spaziatura fra gli elementi formano una progressione geometrica con un comune rapporto $\tau < 1$.

$$\text{Si ha cioè: } \tau = \frac{R_{n+1}}{R_n} = \frac{l_{n+1}}{l_n}$$

Per il progetto di una tale antenna si fissa anzitutto il valore della direttività desiderata (in dB) dopo di che dal diagramma di fig. 70 si ricava il valore di τ corrispondente al valore ottimo di σ ; quest'ultimo è definito come la distanza in frazioni di lunghezza d'onda tra un elemento e quello più corto immediatamente successivo.

La definizione di questo parametro serve per il posizionamento del secondo elemento (a partire dalle frequenze basse), dopo di che si procederà con la progressione geometrica prima menzionata.



Il valore dell'angolo α , la lunghezza del «boom» ed il numero degli elementi sono ricavabili dai nomogrammi riportati in fig. 71, definita che sia la banda passante B , data dal rapporto $f_{\max}/f_{\min}$.

Se alcuni di questi parametri presentassero difficoltà di ordine costruttivo occorrerà modificare quelli in partenza onde ottenere, alla fine una soluzione soddisfacente sia dal punto di vista elettrico che da quello pratico.

Il guadagno ottenibile è abbastanza buono, nell'ordine dei $6 \div 10$ dB sul dipolo a $\lambda/2$, in funzione dei vari compromessi precedentemente accennati.

La distanza tra i due «boom», che sono isolati fra loro, non è critica ed è normalmente nell'ordine di alcuni centimetri.

L'alimentazione avviene tramite cavo coassiale a 75Ω , facendolo passare dentro uno dei «boom», partendo dalla parte più larga dell'antenna e collegandolo all'altra estremità, al dipolo più corto.

La polarizzazione è orizzontale e l'angolo di radiazione verticale è nell'ordine dei $20^\circ \div 40^\circ$, in funzione dell'altezza dell'antenna.

CORNER-REFLECTOR

Consiste di un elemento radiante, normalmente un dipolo a $\lambda/2$, associato ad un riflettore costituito da due lastre di materiale conduttore (ottone, rame ecc.)

messe ad angolo fra di loro (fig. 72).

Questo tipo di antenna è anche chiamato «riflettore a V», denominazione per altro non troppo usata, prestandosi a confusione con le «antenne a V».

Il suo impiego è confinato nel campo delle VHF ed UHF essendo praticamente impossibile impiegare

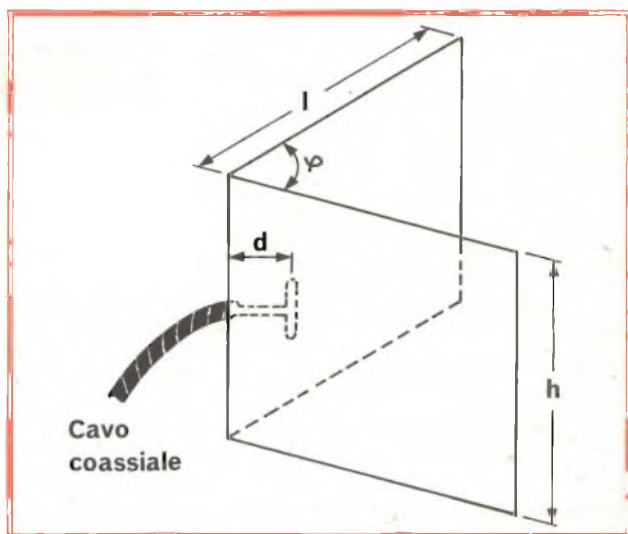


Fig. 72 - «Corner-reflector».

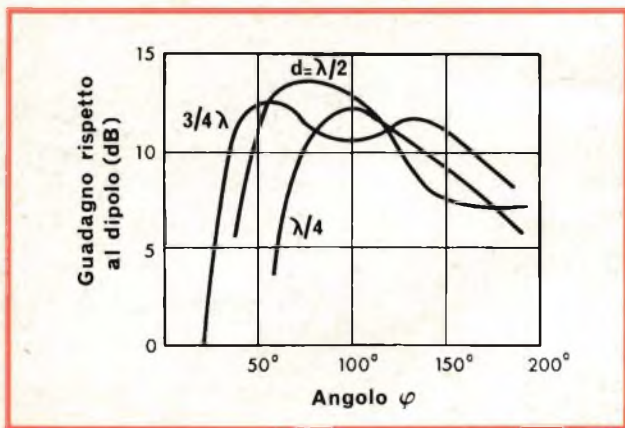


Fig. 73 - Resistenza di radiazione della «Corner-reflector» in funzione dei parametri d e φ .

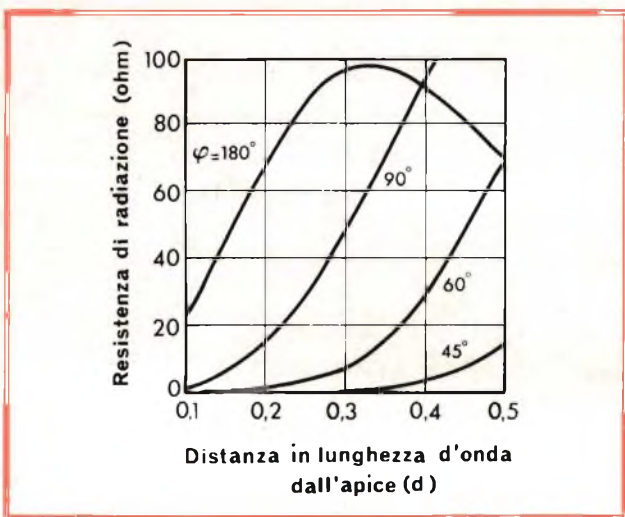


Fig. 74 - Guadagno della «Corner-reflector» in funzione dei parametri d e φ .

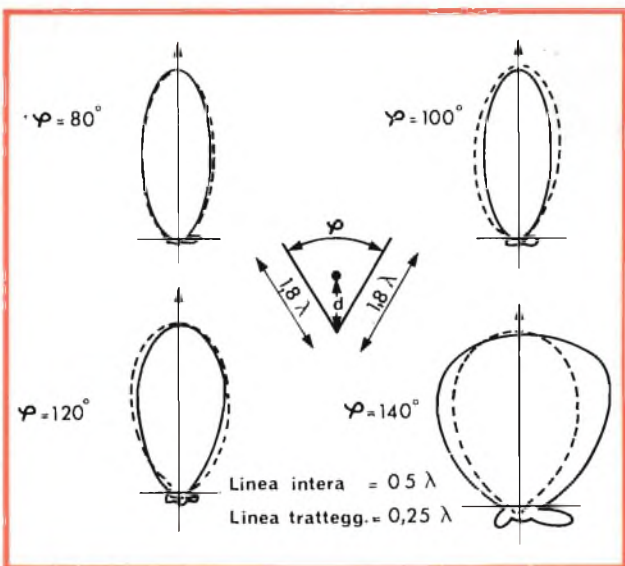


Fig. 75 - Variazioni del lobo di radiazione orizzontale in funzione dei parametri d e φ .

questa antenna a frequenze inferiori a causa delle grandi dimensioni che dovrebbe assumere per poter ottenere gli elevati guadagni che può dare.

La resistenza di radiazione del dipolo, nella «corner-reflector», è funzione della sua distanza d dall'apice dell'antenna e dall'angolo φ ; il suo andamento in funzione di questi due parametri è riportato nel diagramma di fig. 73 da cui si può vedere che esiste una ampia possibilità per quanto riguarda l'alimentazione (è infatti possibile impiegare cavo coassiale a 50 od a 75 Ω , a seconda delle esigenze, modificando i parametri, senza apprezzabili variazioni di rendimento).

Il discorso fatto per la resistenza di radiazione vale anche per il guadagno ottenibile il cui andamento, in funzione dei due parametri prima menzionati, è riportato in fig. 74.

Dimensionalmente non esiste una grande criticità, salvo che per quei parametri fondamentali, angolo φ e distanza d , determinanti per l'ottenimento di un buon rendimento.

Normalmente la lunghezza l di metà riflettore, l'altezza h e la distanza d , alla quale è posizionato il dipolo, sono correlate fra loro da alcuni semplici relazioni del tipo:

$$h = 2d + \frac{\lambda}{2}$$

$$l = 2d + \lambda$$

L'angolo di radiazione verticale è moderatamente basso (nell'ordine dei 20°) e sul piano orizzontale il lobo di radiazione è logicamente funzione delle dimensioni dell'antenna stessa; in fig. 75 sono riportati alcuni casi particolari a titolo indicativo.

Per ridurre la resistenza al vento abbastanza elevata, che questa antenna di per se presenta, il riflettore può essere costituito da una serie di elementi paralleli e meccanicamente solidali tra loro ottenendo così una configurazione a griglia del tipo di fig. 76, dove l'asta di supporto può essere indifferentemente

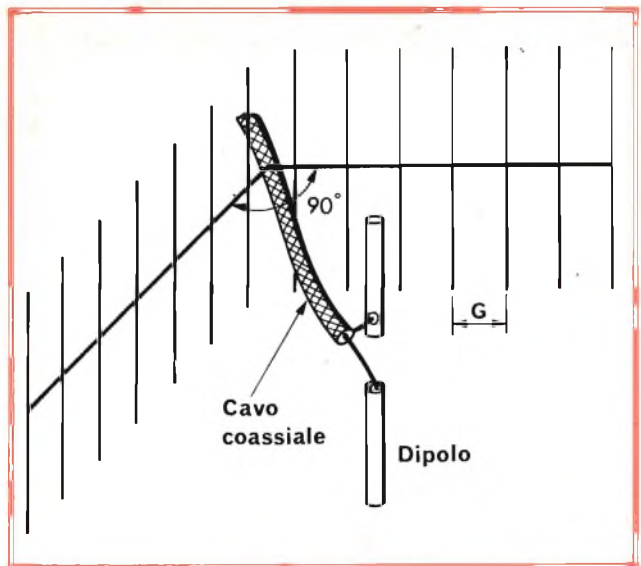


Fig. 76 - «Corner-reflector» con riflettore a griglia per ridurre la resistenza al vento.

di materiale conduttore o isolante. La spaziatura G tra gli elementi deve essere minore o uguale a $0,1 \lambda$ ($\leq 0,1 \lambda$) affinché il rendimento non subisca apprezzabili decrementi per la semplificazione costruttiva adottata.

ELICA

E' un'antenna un pò particolare impiegata esclusivamente a frequenze molto alte, normalmente dalle UHF in su, e per applicazioni speciali.

Ha una larghezza di banda abbastanza buona nell'intorno di $1,7 \div 2$ (si intende ovviamente il rapporto tra la f_{max} e la f_{min} entro cui le caratteristiche dell'antenna sono pressoché costanti), guadagno elevato e polarizzazione circolare, con senso conforme a quello di avvolgimento dell'elica stessa.

E' da tener presente che, se in un collegamento tra due punti viene impiegata da ambo le parti questa antenna, occorre che il senso di avvolgimento dell'elica sia il medesimo, in caso contrario ci sarà un notevole affievolimento del segnale.

Si presenta come in fig. 77 dove sono riportati i vari parametri significativi ed il loro valore in frazioni di lunghezza d'onda (riferito alla frequenza di centro-banda) per l'ottenimento del massimo rendimento.

Il guadagno è funzione del numero delle spire ed il suo andamento è riportato nel diagramma di fig. 78 unitamente a quello della larghezza a 3 dB del lobo di radiazione orizzontale.

L'angolo di radiazione verticale è dell'ordine dei 25° e la resistenza di radiazione è circa 140Ω , quando la circonferenza della spira è pari a λ , necessitando quindi impiegare opportuni trasformatori, o traslatori d'impedenza, per poter utilizzare i normali cavi coassiali a 50 o 75Ω .

Il massimo di radiazione è concentrato nel senso dell'asse A dell'antenna quando la circonferenza dell'elica è pari alla lunghezza d'onda; per condizioni diverse l'impedenza varierà approssimandosi anche a valori di 75Ω , quando la circonferenza è pari a $0,5 \lambda$, ma in queste condizioni la massima irradiazione sarà concentrata in direzioni diverse da quella dell'asse dell'antenna.

Il riflettore può essere costituito, invece che da una lastra uniforme di materiale conduttore, da una griglia, tenendo presente che per non diminuire le prestazioni dell'antenna occorre che la spaziatura tra i vari elementi sia minore od uguale a $0,1 \lambda$.

Per aumentare ulteriormente il guadagno ottenibile, vengono talvolta impiegate più antenne, alimentate in fase tramite opportuni trasformatori a larga banda, impiegando un riflettore comune con lati pari a $2,5 \lambda$.

BIG-WHEEL

E' usualmente impiegata sulle VHF ed UHF, normalmente in postazioni fisse quando si desidera avere buone prestazioni elettriche con minimo ingombro, caratteristiche omnidirezionali e polarizzazione orizzontali.

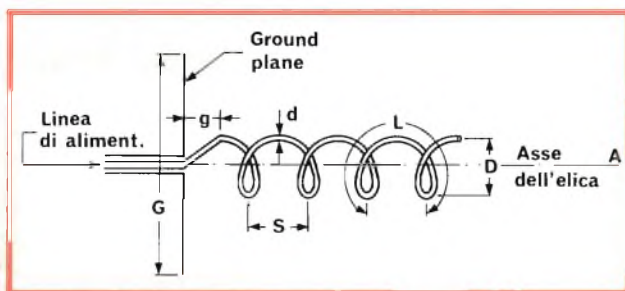


Fig. 77 - Antenna «Elicoidale».

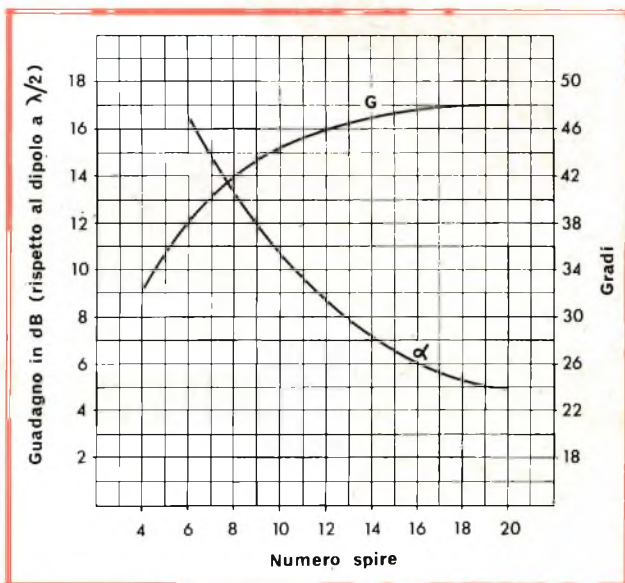


Fig. 78 - Andamento del guadagno (G) e della larghezza a 3 dB (α) del lobo di radiazione orizzontale in funzione del numero delle spire.

In realtà non è completamente omnidirezionale essendo il fascio irradiato concentrato in 3 diverse direzioni a 120° gradi tra loro con uguale intensità; cosa peraltro difficilmente apprezzabile in pratica essendo i «massimi» non eccessivamente pronunciati rispetto ai «minimi».

E' sostanzialmente composta da tre elementi lunghi λ , ripiegati ed uniti tra di loro in modo da creare un sistema radiante, con diametro pari circa a $\lambda/2$, del tipo di fig. 79.

La resistenza di radiazione è abbastanza bassa, all'incirca $10 \div 20 \Omega$, e l'impiego di cavo coassiale a 50Ω è possibile usando uno «stub» di adattamento.

Volendo aumentare il guadagno del sistema si possono usare due antenne alimentate in fase tra di loro e spaziate $5/8 \lambda$.

In questo caso il guadagno è paragonabile a quello di una 2 elementi Yagi, tenendo però presente che il miglioramento che si ottiene è solo sul piano verticale, (compressione del lobo), mentre per quanto riguarda la polarizzazione ed il piano orizzontale rimane tutto invariato.

L'angolo di radiazione verticale è quello del dipolo $\lambda/2$ orizzontale.

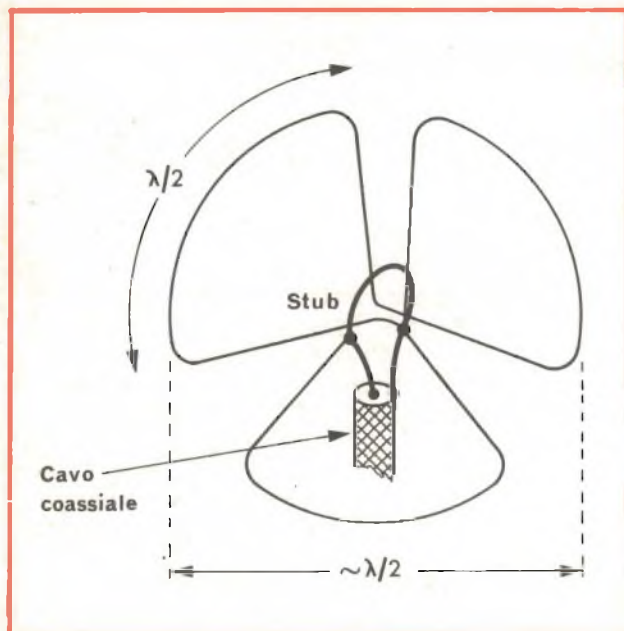


Fig. 79 - «Big-wheel».

TABELLA 7					
Frequenza	Guadagno rispetto al dipolo a $\lambda/2$				
	10 dB	15 dB	20 dB	25 dB	30 dB
430 MHz	0,9 m	1,5 m	3 m	4,5 m	9 m
1296 MHz	0,3 m	0,6 m	1,05 m	1,8 m	3,6 m

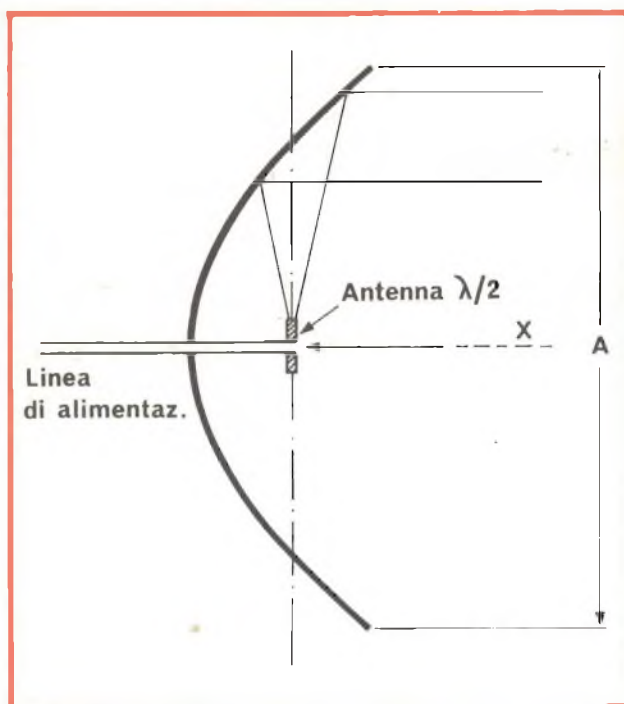


Fig. 80 - «Paraboloide».

PARABOLOIDE

E' una antenna raramente impiegata per scopi radiantistici essendo il suo impiego limitato a frequenze molto alte, e necessitando di particolare cura dal punto di vista costruttivo.

Essendoci però ultimamente una certa tendenza a sfruttare meglio le bande disponibili oltre le UHF, si ritiene opportuno darne un breve cenno.

Concettualmente non si discosta molto dalla «Corner-reflector», salvo il fatto di aver come riflettore un paraboloide di rotazione che permette, se l'antenna è eccitata in modo opportuno, di ottenere guadagni molto elevati (fig. 80).

L'angolo α del fascio irradiato dipende dal diametro del riflettore A, ed è approssimativamente dato da:

$$\alpha = \frac{58 \lambda}{A} \quad \text{dove A è espresso in lunghezza d'onda}$$

L'elemento radiante è normalmente costituito da un dipolo a $\lambda/2$ situato nel fuoco della parabola al fine di concentrare la maggior quantità d'energia possibile nel senso dell'asse X del paraboloide.

Per posizioni diverse il fascio irradiato avrà andamenti irregolari e buona parte dell'energia verrà dispersa.

Per approssimarsi il più possibile al rendimento teorico occorre che la superficie del disco non si discosti dalla curva teorica della parabola di un ammontare superiore a $\lambda/12$ in ogni punto; da qui si può vedere che più la frequenza è alta e più difficile sarà la realizzazione del riflettore.

L'alimentazione può avvenire anche per mezzo di un cavo coassiale, però a bassa perdita; una linea coassiale vera e propria è solitamente da preferirsi.

Il guadagno ottenibile è funzione del diametro del riflettore ed alcuni casi particolari, a titolo indicativo, sono riportati nella tabella 7.

Nel caso che, al posto di una superficie continua, si voglia impiegare rete o lamiera forata, occorre che le aperture in essa siano inferiori a $0,1 \lambda$ se non si vuole pregiudicare completamente le prestazioni di questa antenna.

La polarizzazione è mista prevalendo però quella nel piano contenente il dipolo di eccitazione.

In questa rassegna non sono state prese in considerazione le antenne cosiddette «trappolate», cioè quei sistemi radianti (mono o pluri-elementi) che tramite l'impiego di opportune bobine di «carico» possono essere portati a risonanza sulla frequenza desiderata con una lunghezza fisica notevolmente inferiore a quella che dovrebbe essere secondo la teoria classica.

Il motivo va ricercato nel fatto che esiste un numero grandissimo di tali antenne, anzi infinito, perchè ognuno può, in funzione delle proprie esigenze, «caricare» più o meno una antenna fino ad ottenere l'ingombro desiderato, necessario per una data situazione o sistemazione.

Tutto sta ad avere ben chiaro il principio del caricamento, cosa per altro ampiamente descritta sui vari manuali specializzati unitamente a vari esempi realizzativi pratici.

C'è inoltre da tener presente che, nei limiti del possibile, è meglio non impiegare queste antenne, perché a parte il fatto indiscutibile dell'ingombro ridotto, l'efficienza è molto bassa, specialmente se il «caricamento» è piuttosto sostenuto e difficilmente le caratteristiche elettriche rimangono a lungo invariate nel tempo.

Possono permettere indubbiamente, con spazio ridotto, di poter trasmettere anche su frequenze molto basse (es. 40 e 80 m), con ROS buoni ma non debbono sussistere eccessive pretese da parte dell'operatore.

La suddetta rassegna non ha e non può avere carattere assolutistico, perché, come detto all'inizio, innumerevoli sono i parametri che influiscono sulle caratteristiche di una antenna e che debbono essere valutati e risolti caso per caso, ma carattere orientativo al fine di avere un'idea il più possibile chiara sulla scelta di una antenna in funzione delle singole e particolari esigenze.

BIBLIOGRAFIA

- Jasik - «Engineering Handbook»
- Thourel - «Les Antennes»
- Kraus - «Antennas»
- Van Nostrand - «Rhombic Antenna Design»
- Schelkunof - «Antennas theory and practice»
- Williams - «Antenna theory and design»
- A.R.R.L. - «The A.R.R.L. Antenna book»
- R.S.G.B. - «Radio communication handbook»
- «IEEE Transaction on Antennas and Propagation»
- «Proceedings of the IRE»
- «The Bell System Technical Journal»
- «IEEE International Convention Record»
- «Wireless Engineer»

EVVIVA LA POSTA

Se ne sono dette e scritte tante, contro il servizio postale italiano, che levare nuove voci di rimprovero sembra quasi di commettere un'azione degna di Maramaldo. Purtroppo, non passa un giorno senza occasione di dolersi.

L'unica speranza, nel ripetere le lamentele, è che la Posta si svegli dal suo agitato letargo e renda ai cittadini il servizio dovuto.

L'ultimo episodio, che ci offre lo spunto per questa nota, è accaduto alla GBC di Milano. Questa Società ha ricevuto recentemente un buono di ordinazione spedito da Sesto San Giovanni il 18 luglio 1958. Sedici anni per coprire la distanza di quattro chilometri. Le lumache sono angosciate per il crollo di tutti i loro primati. Il bello è che nella missiva si legge questa annotazione: «Vi pregherei la massima sollecitudine perché il cliente è impaziente di avere la sua radio riparata». Povero cliente!

In ogni modo, il foglio che ha viaggiato alla folle velocità di circa tre centimetri all'ora è nei nostri archivi, per chi lo volesse vedere. Ma se venisse istituito il museo delle cose incredibili, lo cederemmo volentieri.

un libro rivelazione!



**476
PAGINE**

GUIDA DEL RIPARATORE TV

Chi ripara i televisori ha bisogno di questo libro come e più di uno strumento di alta precisione.

E' un'autentica miniera di notizie tecniche sui principali componenti TV (trasformatori e giochi) caratteristici di ogni marca e ogni tipo apparso negli ultimi quindici anni. Dai più anziani ai più recenti modelli che un riparatore può ricevere nel proprio laboratorio! E' un'opera indispensabile.

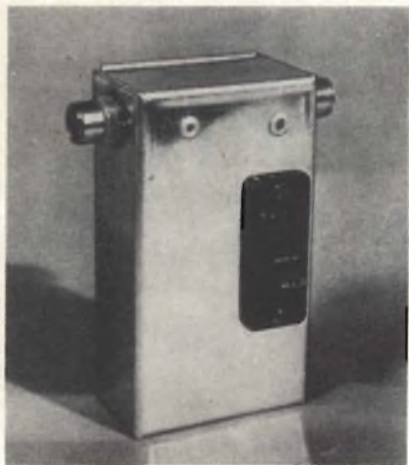
da domani vi sentireste di farne a meno?

IN VENDITA PRESSO:

TUTTI I PUNTI DELL'ORGANIZZAZIONE GBC IN ITALIA



L. 8.000



PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA PER UHF

a cura di L. BIANCOLI

I preamplificatori di antenna per televisione vengono usati a volte per diversi e numerosi motivi. Il più ovvio di essi si verifica quando l'intensità di campo del segnale disponibile è molto esigua, il che determina la ricezione dei programmi televisivi con immagini scadenti, anche se l'antenna è adeguata, presenta un guadagno elevato, è perfettamente orientata, ed è stata installata a regola d'arte.

I vantaggi di ricorrere all'impiego di un preamplificatore possono essere riscontrati anche quando il segnale presenta un'intensità sufficiente, ma l'inevitabile lunghezza del cavo coassiale che costituisce la discesa è tale da attenuare il segnale disponibile, all'estremità opposta, oltre il limite tollerabile.

Se la ricezione avviene nei confronti dell'estremità superiore della banda V, il segnale viene attenuato di ben 8 dB con un cavo della lunghezza di circa 30 m, il che significa che la sua ampiezza si riduce approssimativamente al 40% di quella originale.

In quasi tutta la nostra penisola è possibile ricevere due o più canali televisivi, e precisamente il programma nazionale, il secondo programma, ed un programma straniero, come accade ad esempio nei confronti della Svizzera italiana nell'Italia settentrionale, della stazione di Capo d'Istria nel Veneto e lungo la costa adriatica, o delle stazioni francesi lungo la costa tirrenica. Ciò, a prescindere dal fatto che

In teoria, non è quasi mai consigliabile usare un preamplificatore di antenna: se il segnale disponibile è molto debole, conviene nella maggior parte dei casi usare un'antenna più elaborata, e quindi più sensibile.

Ciò comunque non corrisponde sempre alle necessità pratiche, in quanto esistono dei limiti alle dimensioni dell'antenna, soprattutto per quanto riguarda l'altezza alla quale può essere installata. Prima di ricorrere all'impiego di un preamplificatore, è quindi opportuno sfruttare tutte le possibilità che sussistono di migliorare le prestazioni dell'antenna. Se però nessun provvedimento risulta soddisfacente, non rimane che ricorrere all'impiego del preamplificatore.

in alcune zone possono essere ricevuti più di un canale italiano, appartenenti però al medesimo programma, nel senso che lo stesso programma può essere ricevuto da due diverse emittenti, funzionanti su diverse frequenze.

Le zone marginali sovrapposte nel campo delle UHF non presentano però una larghezza eccessiva. Ciò nondimeno, è possibile ricevere altre stazioni in numerose posizioni,

installando un'antenna perfettamente efficiente, con l'aggiunta di un preamplificatore.

Un altro caso tipico di impiego dei preamplificatori viene riscontrato nelle attività dilettantistiche di rice-trasmissione. Secondo quanto è stato possibile riscontrare, infatti, i segnali alle frequenze più elevate (UHF) si spostano nello spazio molto più facilmente per percorsi piuttosto lunghi e nelle condizioni migliori, di quanto si potesse pensare precedentemente.

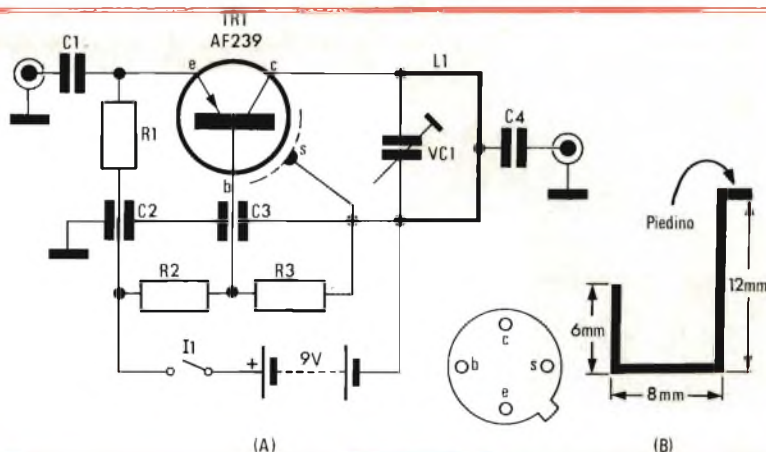
L'autore di questo articolo, riprodotto da Télévision, ha potuto ricevere emissioni televisive provenienti dal Belgio, dall'Olanda, dalla Germania Occidentale e dalla Francia, con un televisore funzionante a nord della costa meridionale inglese, ed ha potuto constatare che — con l'aggiunta del preamplificatore descritto — si ottenevano sensibili miglioramenti nella ricezione.

Con l'aiuto di questo preamplificatore, gli è stato infatti possibile ricevere segnali a colori con immagini eccellenti dalla Anglia TV e dalle emittenti meridionali (ad esempio la stazione di Dover, canale 66, distante oltre 90 km).

Entrambe queste emittenti sono state ricevute correttamente usando antenne con diciotto elementi, il cui collegamento consisteva però inevitabilmente in un cavo coassiale della lunghezza di circa 30 m.

Senza il preamplificatore, la ricezione poteva essere definita almeno variabile. L'emittente di Dover non poteva infatti essere ricevuta

Fig. 1 - «A» rappresenta lo schema elettrico del preamplificatore, consistente in un transistor del tipo AF239, in tre resistori, quattro condensatori ed un condensatore variabile, nonché una semplice bobina, e riproduce in basso a destra la disposizione dei terminali del transistor, visto dal di sotto. La sezione «B» di questa figura riproduce invece la struttura della bobina facente parte del circuito accordato, e ne precisa le dimensioni geometriche.



a colori senza l'aggiunta del preamplificatore.

Sebbene il preamplificatore determini caratteristiche di ricezione piuttosto variabili, in complesso il funzionamento può essere considerato eccellente, virtualmente esente da segnali parassiti, e con possibilità di impiego per il 95% della durata delle trasmissioni provenienti da Dover, e per il 99% della durata delle trasmissioni provenienti da Sudbury.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

I riferimenti fatti rispetto ai risultati ottenuti dall'Autore avevano esclusivamente lo scopo di mettere in evidenza le prestazioni del dispositivo. E' quindi chiaro che, adattandone le caratteristiche alle esigenze relative ai canali italiani, è possibile ottenere risultati analoghi: ad esempio, il medesimo principio, può essere sfruttato per migliorare la ricezione di programmi stranieri, oppure per migliorare la ricezione del secondo canale (secondo programma italiano), nelle zone in cui queste trasmissioni vengono ricevute con immagini scadenti.

La sezione A di figura 1 rappresenta lo schema completo del circuito, consistente in un unico transistor ed in pochi altri componenti.

Sebbene lo schema sia sostanzialmente semplice, la disposizione dei componenti è però di notevole importanza, a causa del valore elevato delle frequenze di funzionamento.

Il transistor, del tipo AF239, viene usato come amplificatore con base comune, nel senso che il segnale di ingresso viene applicato all'emettitore attraverso il condensatore di blocco della corrente continua, C1.

R1, R2 e R3 forniscono le tensioni corrette di polarizzazione all'emettitore ed alla base, mentre il collettore si trova al potenziale di massa, con polarità negativa.

E' assolutamente necessario disaccoppiare l'alimentazione positiva rispetto alla base; questo risultato si ottiene per mezzo dei condensatori passanti C2 e C3, entrambi del valore di 1000 pF.

Il collettore viene collegato al circuito accordato, costituito da VC1 e da L1, prelevando il segnale di uscita dalla presa intermedia praticata sulla bobina. Lo schermo del transistor deve essere collegato invece direttamente a massa.

L'assorbimento di corrente è molto debole leggermente inferiore ad 1 mA, per cui una semplice pila da 9 V, del tipo normalmente usato per l'alimentazione di piccole radio tascabili, consente una lunga autonomia, in quanto si riesce a ottenere un guadagno apprezzabile anche quando la pila è scarica al punto tale, che la tensione presente ai suoi capi si riduce a 5,5 V anziché 9 V.

L'impiego di questo particolare tipo di transistor è stato scelto non a caso: sono infatti stati sperimentati diversi tipi di circuiti, e — sebbene il modello AF239 non sia da

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	= resistore da 1 k Ω - 0,25 W
R2	= resistore da 15 k Ω - 0,25 W
R3	= resistore da 56 k Ω - 0,25 W
C1	= condensatore ceramico a disco da 10 pF
C2	= condensatore passante da 1000 pF
C3	= condensatore passante da 1000 pF
C4	= condensatore ceramico a disco da 10 pF
VC1	= compensatore tubolare da 2-20 pF
L1	= vedi testo
Tr1	= transistor tipo AF239
I1	= interruttore

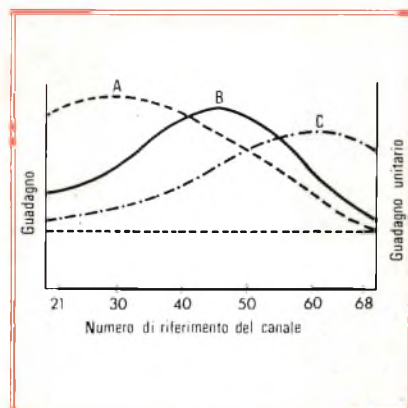


Fig. 2 - Questo grafico rappresenta in modo empirico le relazioni che intercorrono tra i valori di frequenza della banda passante ed il guadagno. La scala del guadagno non è stata calibrata per impossibilità di misura, sebbene il guadagno medio possa essere valutato intorno ai 12-14 dB.

NEW

MODEL

SONY



NON POTRESTE SCEGLIERE MEGLIO

Dotato di bobine da 27 cm (10") VU-metri ad ampia scala e rivestimento in acciaio inossidabile, il Sony TC-755 ha l'aspetto di una piastra registratore stereo professionale.

Ma l'apparenza non è tutto. Esso, infatti, si comporta anche da piastra registratore professionale. Per rendere minimo il wow e flutter il Sony TC-755 è dotato di un «Closed Loop Dual Capstan Tape Driver» che garantisce una precisa tensione del nastro.

Il motore c.a. servo-comandato mantiene costante la velocità

del nastro anche quando la tensione di rete è instabile.

E poiché ognuno sa che tre testine sono meglio di due, il TC-755 ne possiede tre del tipo «Ferrite & Ferrite», che permettono un'intera vita di registrazioni perfette.

Per chi poi non ha la pazienza di assistere a tutta una registrazione vi è la possibilità di inserire il «temporizzatore digitale»: pensa lui a tutto.

Per quanto sembri professionale, il Sony TC-755 ha tuttavia un prezzo niente affatto professionale.

Quindi considerato tutto ciò che lui ha, e tutto ciò che molti di voi non hanno, un sacco di soldi cioè, come potreste scegliere meglio?

IL NUOVO
SONY
TC-755

RICHIEDETE I PRODOTTI SONY AI RIVENDITORI PIU' QUALIFICATI

Cataloghi a FURMAN S.p.A. - Via Ferri, 6 - 20092 CINISELLO B. (MI)

WEGA



TV COLOR 26" 110°

MOD. 3022

**GRUPPO VARICAP ELETTRONICO CON SELEZIONE DEI PROGRAMMI A SENSORI
COMANDI A DISTANZA AD ULTRASUONI**

RICHIEDETE PRODOTTI WEGA AI RIVENDITORI PIU' QUALIFICATI
Distributrice esclusiva per l'Italia **FURMAN S.p.A.** Via Ferri, 6 - 20092 CINISELLO B. (MI)

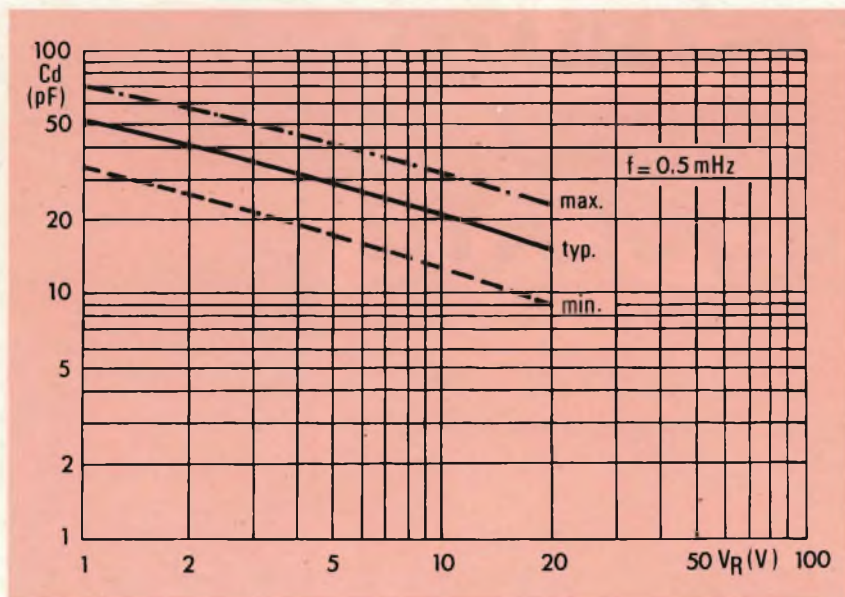


Fig. 56 - Grafico di variazione della capacità C_d del diodo «varicap» BA102 in funzione della tensione inversa applicata.

densatore variabile fatto ruotare da un motorino «n» volte al minuto in chiave moderna, mediante l'impiego dei semiconduttori.

Dal momento che il «varicap» presenta una non linearità nella sua funzione: $C_v = f(V)$, il segnale alternato sovrapposto alla tensione di polarizzazione produce, se sufficientemente ampio, anche una variazione media nel tempo del valore capacitivo che, a parità di corrente alternata nel «varicap», varia al variare della frequenza. Questo comportamento del diodo non è ancora sufficientemente chiaro, (da queste righe anzi, cogliamo l'occasione per rivolgere un appello agli specialisti ed ai cattedratici, perché ci illustri il fenomeno con ben maggiore competenza diretta della nostra, modestissima).

D'altra parte la strumentazione di cui personalmente disponiamo è troppo limitata, unitamente alle nostre forze, per poter pretendere di chiarire inequivocabilmente ciò che riteniamo ben maggiore e dei nostri mezzi è delle nostre possibilità! Ci basta aver rilevato e segnalato a chi di dovere il «fenomeno». Ci lusinga comunque, e non ne facciamo mistero, l'aver sperimentalmente accertato questo «anomalo» comportamento del «varicap» che ci risulta ancora sconosciuto, e... non ce ne doliamo di certo! Dal momen-

to che ci è egregiamente servito ad accentuare oltre ogni limite normale, la stabilità di frequenza del nostro generatore, riducendo anche il tempo necessario perché il segnale emesso rientri in tolleranza, dopo la messa in funzione del generatore medesimo. Diremo anche che l'effetto stabilizzante è risultato massimo per una tensione di polarizzazione inversa dell'ordine di circa 1/3 della tensione di cedimento (break down). Naturalmente questo «punto ideale» di lavoro non è affatto una costante per tutti i «varicap». Avendone sperimentati parecchi abbiamo rilevato differenti condizioni di lavoro «optimum». Ecco quindi perché, nella 4ª parte della nostra descrizione, abbiamo accennato all'opportunità di spostare il punto di lavoro sul potenziometro P1, inserendo resistori di vario valore verso massa o verso il + 10 V.

Per fissare le idee a fig. 56 riportiamo il grafico del comportamento del comunissimo diodo varicap BA 102 della Philips, agli effetti del valore di C_v (in pF) in funzione di V , ed a Tabella 7 i dati di massima del varicap MV 1626 della Motorola, da noi usato nei nostri montaggi sperimentali.

Pensiamo, a questo punto, che qualche lettore più esperto possa esternare un dubbio che a suo tem-

po fu anche nostro: «Chi ci dice che la causa della eccezionale stabilità dell'oscillatore stia tutta o quasi nell'impiego del «varicap»?». Pervasi da «sacro furore» provammo a sostituire il varicap con una capacità di 10 pF, NPO, con un resistore in parallelo da 100 kΩ. (I parametri del varicap usato).

Il risultato delle nostre prove sta nella linea spezzata che caratterizza la fig. 57 e che può ben paragonarsi al tracciato di fig. 55. Essa, secondo il nostro punto di vista, ci indica chiaramente dove dobbiamo ricercare le cause del fenomeno, tagliando definitivamente... la testa al toro.

In Tabella 8 riportiamo, a conclusione, gli estremi di gamma esatti ottenuti sperimentalmente, usando (righe dispari) il condensatore da 10 pF con il resistore da 100 kΩ

TABELLA 7

Varicap Motorola MV 1626
$C_d = 12$ pF a 4 V (+1,2 pF)
V cedimento = 20 V
Wd = 400 mW
Q = 300 a 50 MHz
$C_{jo} \approx 25$ pF; $C_{j6} \approx 10,6$ pF
$C_{j8} \approx 9,7$ pF; $C_{j20} \approx 7,2$ pF

in parallelo, al posto del «varicap». Le righe pari invece ci danno gli estremi di gamma con il varicap inserito normalmente, come a fig. 39.

Esaurita, almeno per ora, ogni delucidazione su base teorica, possiamo riprendere in mano lo strumento e procedere al suo montaggio che auguriamo definitivo. E lo sarà, se avremo rispettato quanto è stato via via suggerito in fase di «Messa a punto». Accertato che l'apparato funziona regolarmente, accertata l'ampia copertura dei limiti di gamma ad apparato inserito nella sua scatola schermante, accertata la regolarità di funzionamento lungo tutto l'arco delle frequenze, si provveda a chiuderlo stabilmente con viti e tiranti, secondo quanto si è già visto. Si blocchi la manopola al pannello frontale ed all'albero

del condensatore variabile, accertando ancora che l'inizio della graduazione della stessa corrisponda alla posizione del variabile tutto dentro o tutto fuori, a seconda dei casi. A questo punto ogni cosa è pronta per la Taratura delle 6 gamme.

Taratura definitiva di ogni singola gamma dell'oscillatore. Grafici di taratura.

Non avrebbe senso, parlando di un Oscillatore poligamma, non definire esattamente gli estremi di ogni singola gamma ed i punti intermedi. Il che comporta implicitamente una pluralità di grafici di taratura: 1 per ogni gamma. Abbiamo detto in partenza che il nostro Oscillatore Modulato è destinato a funzionare unitamente ad un frequenzimetro digitale, quindi per quel che ci riguarda, il problema dei grafici di taratura è per noi pressoché inesistente. Ciò non toglie, però, che ci rendiamo ben conto che la massa dei Lettori non avrà a sua disposizione un frequenzimetro e quindi necessiterà dei grafici in parola.

Si tratta quindi, ora, di «campionare» il segnale generato dal nostro strumento con quello di un generatore di sicuro affidamento. Pensiamo che ancora molti Lettori saranno in grado di procurarsi, sia pure per il tempo strettamente necessario, un BC221, il famoso calibratore delle F.F.A.A. americane, durante l'ultimo conflitto.

Comunque, sia che si faccia ricorso ad un campione di frequenza secondario, sia che si avvalga di uno strumento di più modeste pretese, la tecnica alla quale ci rifaremo sarà sempre la stessa: far «battere» le due frequenze (quella campione e quella da campionare) tra di loro, rivelare il «battimento», amplificarlo in BF e renderlo udibile in cuffia o in altoparlante.

Sinché la differenza tra i due segnali in esame supera una ventina di kHz, il battimento risultante per l'orecchio umano è inaudibile. Riducendo la differenza, il segnale diviene audibile e portando i due «toni» al sincronismo, il segnale risultante diviene eguale a O e quindi non è più rilevabile da alcun strumento (sia ad indice, sia digitale,

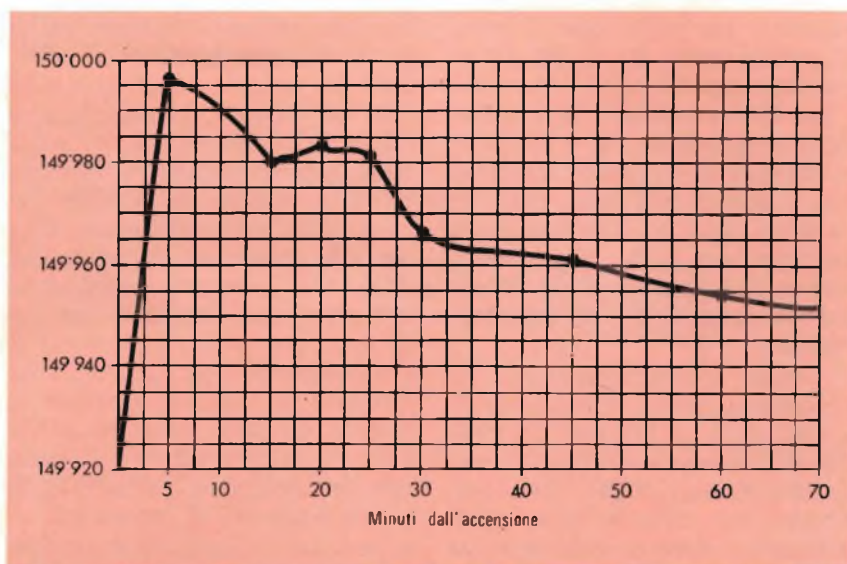


Fig. 57 - Grafico dell'andamento della frequenza sulla gamma A, in funzione del tempo, con esclusione del «varicap».

sia oscilloscopico). Condizione questa di perfetta identità delle due frequenze in esame. Sarà pertanto la condizione ideale alla quale tenderemo, ad ogni estremo di gamma ed in tutti i punti intermedi nei quali accerteremo via via il battimento O.

E' ovvio che congiungendo tutti i punti in parola otterremo una curva che è funzione della legge di variazione capacitiva del condensatore variabile, e che, in quella gamma, punto per punto, ci dà il valore della frequenza generata.

Per ottenere, in termini concreti, quanto è nei nostri propositi, è però necessario alimentare il nostro oscillatore, chiuso nella sua scatola, con la manopola di accordo definitivamente bloccata sul pannello frontale.

La tensione di esercizio del suo alimentatore, deve essere portata come abbiamo detto a pag. 394 del n. 3 della Rivista, avanti il filtro passa-basso di alimentazione, a 13,5 V. Presupponendo che sia stato prescelto il BC221 quale strumento campione, la tecnica da usare è la

TABELLA 8

1ª gamma: da	149.800 kHz 149.076 kHz	a	498.836 kHz 501.348 kHz
2ª gamma: da	473.285 kHz 473.474 kHz	a	1.566.123 kHz 1.573.950 kHz
3ª gamma: da	1.462.993 kHz 1.463.718 kHz	a	4.870.003 kHz 4.895.213 kHz
4ª gamma: da	4.780.010 MHz 4.781.420 MHz	a	15.143.040 MHz 15.032.784 MHz
5ª gamma: da	14.505.490 MHz 14.518.300 MHz	a	34.580.520 MHz 34.684.390 MHz
6ª gamma: da	32.782.650 MHz 32.797.430 MHz	a	91.456.190 MHz 91.771.240 MHz

seguente: per prima cosa si regoli il potenziometro P1 di fig. 39 in posizione rigorosamente intermedia e non lo si tocchi più. Indi, secondo il disegno di fig. 58, si provveda a collegare lo strumento campione con il nostro oscillatore, posto in funzione come generatore ad onda portante pura, (CW). Il commutatore in alto a sinistra di fig. 37 andrà pertanto ruotato in posizione centrale.

Essendo il BC221 un ondometro eterodina corredato di rivelatore ed amplificatore di BF, non c'è bisogno di ricorrere a rivelatori esterni ed amplificatori di BF. Basta connettere una cuffia in uscita ed il battimento diviene perfettamente audibile.

Prima di iniziare il procedimento di «taratura» è opportuno che il frequenzimetro campione venga portato alla temperatura di regime, con un paio d'ore di preriscaldamento.

Successivamente, si provvederà a «campionare» la frequenza generata dal BC221 con quella del suo quarzo, secondo le norme di impiego dello strumento. Indi si avvicineranno tra loro due fili isolati, provenienti dal morsetto di antenna del calibratore l'uno e dal connettore BNC di uscita di RF del nostro generatore, l'altro.

Ripetiamo il procedimento di taratura: si regoli il generatore campione sulla frequenza di 150 kHz e, ruotando il variabile del nostro strumento verso il massimo di capacità, si determini, con il Commutatore di gamma spostato sulla 1ª posizione (A), il battimento O, rilevato come si è detto dalla mancanza di qualsiasi suono in cuffia del BC221.

Se il battimento O si ottiene a variabile non del tutto inserito (la

faccenda minaccia di farsi tragica perché si deve smontare il telaio dalla sua cassetta) si sposti al massimo di capacità il variabile e si riduca, in compenso, la L dell'induttanza, spingendo preferibilmente il nucleo ancora più innanzi nel corpo della bobina, in modo di ridurre la sporgenza del piolino di ottone che lo muove solidalmente, e di eliminare difficoltà di inserzione del telaio nella sua cassetta di alluminio come è già stato precisato. Ottenuto lo scopo di generare un segnale un poco inferiore a 150 kHz, si apra ora del tutto il variabile dell'oscillatore e si ricerchi la nuova frequenza di battimento.

Se tutto è in regola ci dovremmo sintonizzare su circa 500 kHz. Se così non è si rimuova il compensatore relativo alla bobina LA (se è stato deciso di conservarlo) sino ad ottenere il battimento O. Naturalmente, con questa operazione si sarà di poco spostato anche il valore di frequenza minimo ottenuto, a condensatore variabile tutto inserito.

Si operi quindi ancora sul nucleo e si ritorni di nuovo a variabile tutto aperto, sull'estremo alto della gamma. Una ulteriore ritoccatura al compensatore dovrebbe rimettere definitivamente le cose al loro posto esatto.

Se non si riesce a toccare i 500 kHz di f_{max} si elimini il compensatore, come abbiamo fatto noi.

Si commuti ora sulla seconda gamma, B.

A variabile tutto inserito si dovrebbe poter accordare su poco meno di 500 kHz. Abbiamo detto che è necessario, tra una gamma e l'altra, sovrapporre in parte gli estremi (almeno il 2%) per scongiurare il pericolo dei «buchi», in cui l'oscillatore non copre alcune frequenze.

Si sposti ora il variabile del nostro oscillatore, di nuovo alla minima capacità. La frequenza di battimento O dovrebbe essere abbastanza prossima ai 1500 kHz. Se non lo è, si operi un poco sull'induttanza LB, spostando il nucleo della bobina, oppure variando la capacità del compensatore relativo.

A cose fatte dovrebbe essere «centrata» anche la gamma B. Si continui, con lo stesso criterio, secondo quanto riportato in **Tabella 2**, prima di richiudere definitivamente la scatola schermante, sinché si tocca il limite di lavoro del generatore campione secondario. Se si usa il BC221, come abbiamo previsto, il limite massimo è prossimo ai 20.000.000 di Hz. Da questo momento è necessario inserirgli, **avanti l'ingresso**, un «Prescaler». L'idea è nata da uno scambio di idee con un amico carissimo, valente ingegnere e professore, e si è dimostrata, in pratica, pienamente valida, pur costituendo una novità, per quanto ci è dato sapere.

E' questo «prescaler» uno strumento di recente realizzazione che ha la prerogativa di dividere (in genere per 10) e quindi di ridurre qualsiasi frequenza, tra qualche MHz e qualche centinaio di MHz gli venga affidata. Ciò costituisce un innegabile pregio dell'apparato poiché gli consente il grande vantaggio di valorizzare frequenzimetri che erano nati con pretese più modeste, siano essi di tipo digitale (cioè a lettura numerica diretta) o classici e pertanto superati dai tempi. Il BC221 è uno strumento del secondo tipo.

Il «prescaler» si impiega in genere con i frequenzimetri digitali per elevarne la frequenza limite di lavoro a 10 volte tanto. Ma abbiamo anche constatato che può lavorare a meraviglia col BC221, elevandone le prestazioni sino a 200 MHz ed oltre.

Quindi nel nostro caso, se gli affidiamo un segnale di esatti 15 MHz, il «prescaler» ce lo renderà ridotto al valore di 1,5 MHz, con la stessa precisione originaria. Da ciò si può arguire l'utilità di un siffatto strumento che ci permette di tarare un generatore a 100 MHz come se lo stesso funzionasse a 10 MHz!

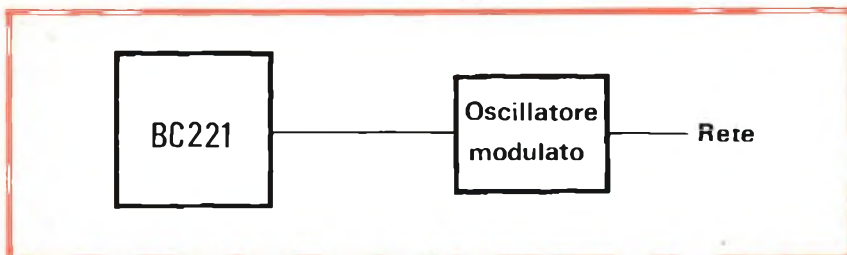


Fig. 58 - Schema di collegamento tra il BC221 ed il generatore, per la sua taratura sino a 20 MHz.

Pervenuti dunque al limite dei 20 MHz del BC221, dobbiamo inserire l'ingresso del prescaler sull'uscita RF del nostro oscillatore ed accoppiarne l'«output» al morsetto d'antenna del frequenzimetro, secondo la **fig. 59**. Solo così possiamo proseguire il nostro lavoro di «taratura» con il calibratore in parola. Per la 5ª gamma quindi opereremo tra i 15 ed i 34 MHz (che diverranno rispettivamente 1,5 e 3,4 MHz), a valle del divisore per 10. L'ultima gamma, da 33 ad oltre 91 MHz diverrà a sua volta 3,3 e 9,1 MHz, rispettivamente.

Trovati i limiti di gamma esatti che ci siamo prefissi, la «taratura» effettiva dello strumento non è ancora avvenuta nel senso che non abbiamo ancora tracciato alcun grafico, per il rilievo dei punti intermedi, alcuna curva di taratura. Accelerato allo scopo che nella esplorazione delle gamme non si verificano i noti «buchi di frequenza» (rilevabili sull'oscilloscopio o quanto meno con il V.a V. e la sonda per RF), si controlli la stabilità della frequenza generata, scuotendo il generatore ed assoggettandolo, se possibile (!) a dei «cicli termici». La stabilità di frequenza deve essere molto rilevante, secondo quanto abbiamo riferito, funzione del «punto di lavoro» del varicap e quindi della tensione inversa applicata.

Per quanto riguarda la taratura del nostro strumento potremmo anche chiuderlo nella sua scatola schermante.

Bloccato che sia, meccanicamente, il telaio dell'oscillatore, mediante le quattro viti speciali di cui abbiamo già detto avanti e le viti anteriori autofilettanti, potremo fissare il tutto al pannello frontale.

Precisiamo per i meno preparati meccanicamente che le quattro viti speciali si inseriranno in altrettanti fori, praticati nella cassetta schermante, in corrispondenza dei quattro tondini sporgenti dietro il circuito stampato, filettati con passo da 3 M. E' bene iniziare prima di tutto con un foro da 1 mm, sulla parte posteriore della scatola di **fig. 28** per identificare il centro esatto di ogni tirante.

Indi lo si allarghi con una limetta tonda per portarlo «esattamente» al diametro della vite. Si stringano

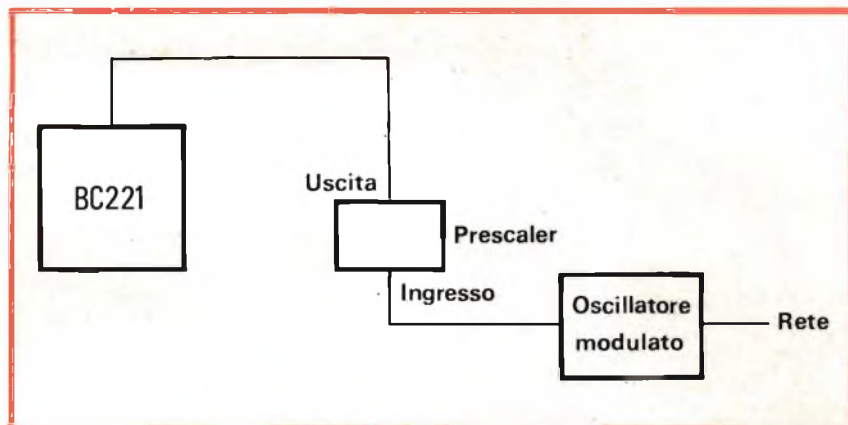


Fig. 59 - Schema di collegamento tra il BC221, il «prescaler» ed il generatore per la sua taratura oltre i 20 MHz.

a fondo le viti sino a sollevare leggermente la sbavatura dei risvolti che sul davanti ed all'indietro della cassetta avevamo ottenuto battendo l'alluminio dei due frontali. Si ripassino i bordi in senso longitudinale, con un tondino di ferro o di ottone, nell'intento di modellarli come avanti la stretta delle 4 viti.

A cose fatte si allentino di poco le stesse e si noterà che la chiusura del telaio diverrà effettivamente ermetica.

Ormai i tempi stringono! Si blocchino quindi sul pannello frontale i 4 tondini di ottone da 8 mm che sporgono anteriormente (ved. fotografie di figg. 10 e seguenti). Si usino, per il pannello anteriore, viti di ottone a testa piana, svasate, opportunamente raccorciate. Il commutatore del modulatore va inserito al suo posto e bloccato anteriormente. Così il potenziometro dal livello di modulazione a destra in alto.

L'attenuatore va bloccato per ultimo, assieme agli altri componenti, dopo che sarà stato steso il frontale di lamina di alluminio o di plastica, come si sarà preferito. I due alberi: del potenziometro P1 e del Commutatore di Gamma è bene affiorino sul pannello frontale attraverso le bocche di ottone ricavate da due potenziometri fuori uso. Questa soluzione oltre ad essere più estetica, è più funzionale dal punto di vista della schermatura.

I dadi dei deviatori, commutatori e potenziometri ripetiamo, è bene siano stretti mediante chiavi apposite ad evitare in ogni caso sfregi

sul rivestimento del pannello frontale. Si tratta ora (e finalmente!) di procedere alla effettiva «Taratura» di ogni punto intermedio, per ogni singola Gamma. Si colleghi il BC 221 al nostro generatore avendo l'avvertenza di escludere tutta la serie dei resistori dell'attenuatore, in modo di poter disporre all'uscita RF del bocchettone BNC, di tutto il segnale, regolabile, quanto al suo livello, eventualmente, mediante il solo potenziometro, a sinistra dell'attenuatore. Identificata la frequenza limite sulla Gamma A (poco meno di 150 kHz come si è già detto) ogni $10 \div 20$ kHz si blocchi il comando di frequenza del BC221 e aprendo man mano il variabile del nostro generatore, si ricerchi il battimento O, agendo sulla relativa manopola demoltiplicata. **Si abbia l'avvertenza, nel contempo, di mantenere sempre fissa e bloccata a 1/2 via la manopola di P1 (comando di accordo «fine»).** Di tutti i punti di battimento O si prenda regolarmente nota (in ascissa) fissando nel contempo i valori relativi della graduazione della manopola demoltiplicata (in ordinata).

COME TRACCIARE I GRAFICI

Ricorrendo ad un foglio di carta millimetrata di dimensioni pari a 31x21 cm, si riportino dunque, trascrivendoli in ascissa, i valori di frequenza trovati, ed in ordinata i gradi relativi della manopola di comando della frequenza del nostro generatore.

Da ogni valore centesimale fis-

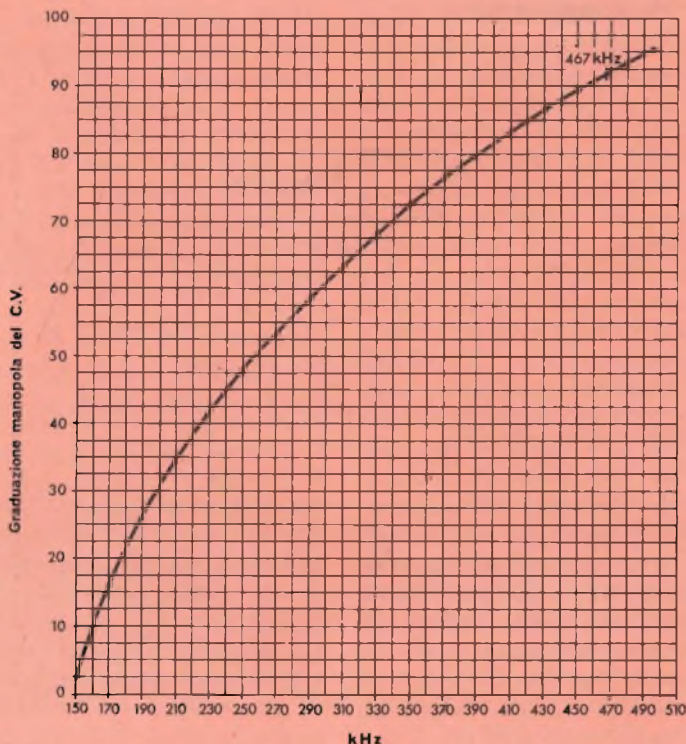


Fig. 60/A - Grafico di taratura per la gamma A, ottenuta ad apparato definitivamente montato nella sua custodia schermante.

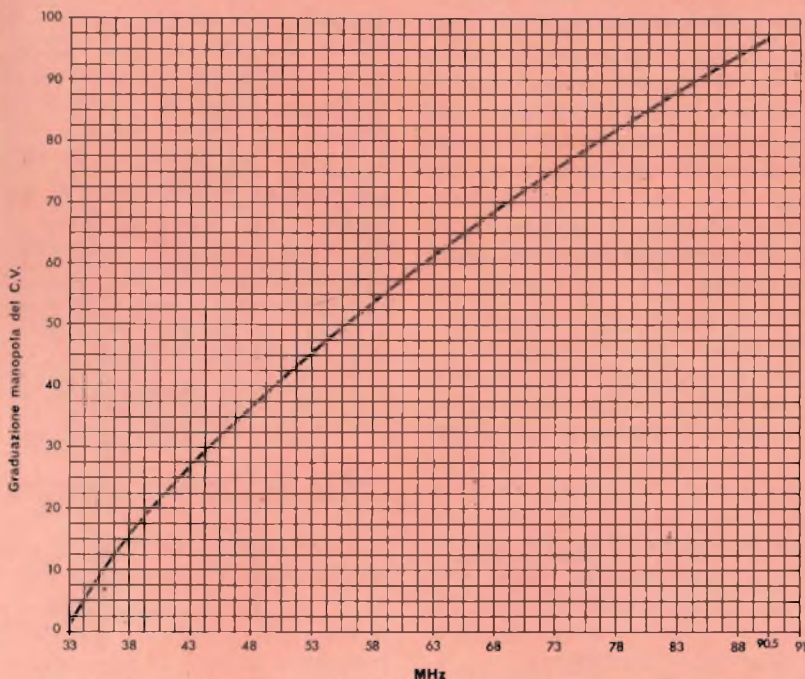


Fig. 60/B - Grafico di taratura per la gamma F, ottenuta con l'apparato definitivamente montato nella custodia schermante, con l'impiego del «prescaler».

sato sulla ordinata, faremo partire una traccia (in lapis sottile) parallela all'asse orizzontale che incontrerà in un dato punto, l'altra traccia proveniente da direzione perpendicolare, dal punto corrispondente della frequenza, sull'asse delle ascisse. Ogni punto di incrocio determinerà un tratto infinitesimo della curva stessa.

Unendo tra loro tutti i punti rilevati otterremo la famosa «Curva di Taratura» dell'oscillatore; una per ogni singola Gamma.

Essendo le Gamme 6, avremo 6 Curve di Taratura.

Dopo la Gamma A procederemo con gli stessi accorgimenti per la B, indi per la C, sino alla Gamma F.

Suggeriamo ai meno esperti di usare 6 fogli di carta millimetrata, uno per ogni Gamma. Infatti, in caso diverso, sarebbe più facile incorrere in errori di interpolazione determinando punti... inesistenti. Dal momento che le scale si dilatano (in ascissa) di quantità diverse, restando pacifico (sempre per graduazioni di manopole centesimali) l'impiego di 20 quadretti in ordinata per tutte e 6 le scale, è opportuno precisare subito secondo quale criterio è più razionale suddividere la graduazione delle frequenze in ascissa.

Per la 1ª scala abbiamo fissato 20 kHz per ogni quadretto (10 mm); quindi 18 quadretti in totale; per la 2ª scala ad ogni quadretto corrispondono 50 kHz, quindi 21 a partire da 450 kHz. Per la 3ª scala fissati 200 kHz per ogni quadretto a partire da 1500 kHz, ne avremo 17. Come si vede, man mano che l'escursione di frequenza aumenta si è costretti a concentrare la graduazione in ascissa, a meno di voler realizzare delle Tavole chilometriche!

Pertanto la 4ª scala, con 500 kHz per quadretto, partendo da 4,5 MHz richiederà 23 quadretti. La 5ª scala, con 1 MHz per quadretto, ne richiederà 21 a partire da 14 MHz, e la 6ª con 2,5 MHz per unità ne richiederà a sua volta 24 partendo da 33 MHz. Se la manopola ha un nonio decimale potremmo (in teoria) apprezzare sulla 1ª scala 200 Hz, sulla 2ª 500 Hz, sulla 3ª 2 kHz, sulla 4ª 5 kHz, sulla 5ª 10 kHz, sul-

la 6^a infine 25 kHz. La considerazione è puramente teorica in quanto nessuno (se non il frequenzimetro, digitale per chi ce l'ha) può garantirci che le scale siano così lineari ad intervalli di frequenza così infinitesimi.

Nell'intento di chiarire ogni eventuale dubbio residuo, a **fig. 60/A** riportiamo il Grafico di Taratura della 1^a Gamma del nostro apparato: da 150 a circa 500 kHz. Tutti gli altri saranno analoghi come criterio di tracciatura.

In **fig. 60/B** appare l'ultimo grafico di taratura: quello della 6^a Gamma, da 32 a 91 MHz, ottenuto con il «Prescaler».

STRUMENTI E CIRCUITI DA USARE ALLO SCOPO

Per quanti non potessero disporre del BC221, ma solo di un altro strumento di sicuro affidamento, suggeriamo lo schema di **fig. 61**, (segnalatoci da I2PIU che vivamente ringraziamo) quale rivelatore di battimenti, ottenuti confrontando il segnale generato dal nostro oscillatore con quello di un generatore in funzione di campione.

Si tratta di un dispositivo comprendente due transistori di tipo 2N708 o analoghi in funzione di «Rivelatori a rapporto». Attraverso una capacità di 47 μ F, che segue una impedenza di BF, rappresentata dal primario di un trasformatore di uscita in controfase, (circa 1H) il segnale rilevato passa ad un

amplificatore di BF che impiega un integrato tipo TBA820 della SGS-Ates.

Con 9 V di alimentazione, (è necessario sia separata da quella dell'oscillatore) meglio ottenuta con 2 pile da lampadina tascabile, piatte, da 4,5 V l'una, in serie e con altoparlante da 8 Ω può rendere sino a 1,2 W d'uscita. Con altoparlante da 4 Ω può dare invece 1,6 W. E' buona norma che l'altoparlante sia di diametro considerevole non già per la potenza di eccitazione che è limitata, ma per poter apprezzare il battimento a 40 ÷ 50 Hz, o anche meno se possibile. Infatti è noto che gli altoparlanti da 1 ÷ 2 W, in genere, non riproducono o quasi le frequenze inferiori ad un centinaio di Hz.

Altra soluzione eccellente e recentissima che integra quella precedente, riportiamo a **fig. 62**. Si tratta dell'impiego, in opposizione, di 2 «leds» (o semiconduttori luminosi) all'Arseniuro Fosforo di Gallio tipo FLV 100 della Fairchild. Essi, eccitati da una tensione alternata dell'ordine di 1 ÷ 3 V p.a.p., da 1000 Hz in giù, che erano, da luminosi iniziano a lampeggiare sempre con minor frequenza, man mano che il divario tra le due frequenze che battono tra loro diminuisce, sino a cessare la loro luminosità a battimento 0, con una tolleranza di ± 5 Hz!

Il loro uso (inseriti sulla B.M. dell'altoparlante tra a e b) per il

nostro scopo è da ritenersi eccellente soluzione che suggeriamo agli amici Lettori incondizionatamente. Pensiamo anche che i due dispositivi ultimi possano trovar posto nel nostro strumento sul fianco dell'alimentazione, stabilmente, a consentite di campionare le frequenze generate, volta per volta mediante un oscillatore campione a quarzo. Ne ripareremo ancora, entro qualche mese, ritornando sul tema con un calibratore completo. Comunque, abbiamo ripreso l'idea da «Electronics» del 15 Marzo 1973. I «leds» possono essere richiesti alla Microline di Milano, via Montepulciano 11.

Altra soluzione pratica ed immediata per la taratura dello strumento: il ricorso ad un frequenzimetro digitale. In questo caso le cose si semplificano oltremodo, in quanto lo stesso è in grado di fornirci direttamente la lettura della frequenza generata, senza alcuna manipolazione. Penseremmo quindi di far torto a quanti lo posseggono se indugiassimo a specificare le modalità di inserzione e d'uso.

Un'ultima soluzione, elegante ed ultracompatta, si presenta per coloro i quali non dispongono di alcun generatore campione secondario e non sanno quindi come cavarsi d'impiccio. A costoro suggeriamo di costruire un generatore di armoniche, controllato a quarzo, da 100 kHz, alimentato da una piletta a 9 V, (consumo circa 15 mA), servito

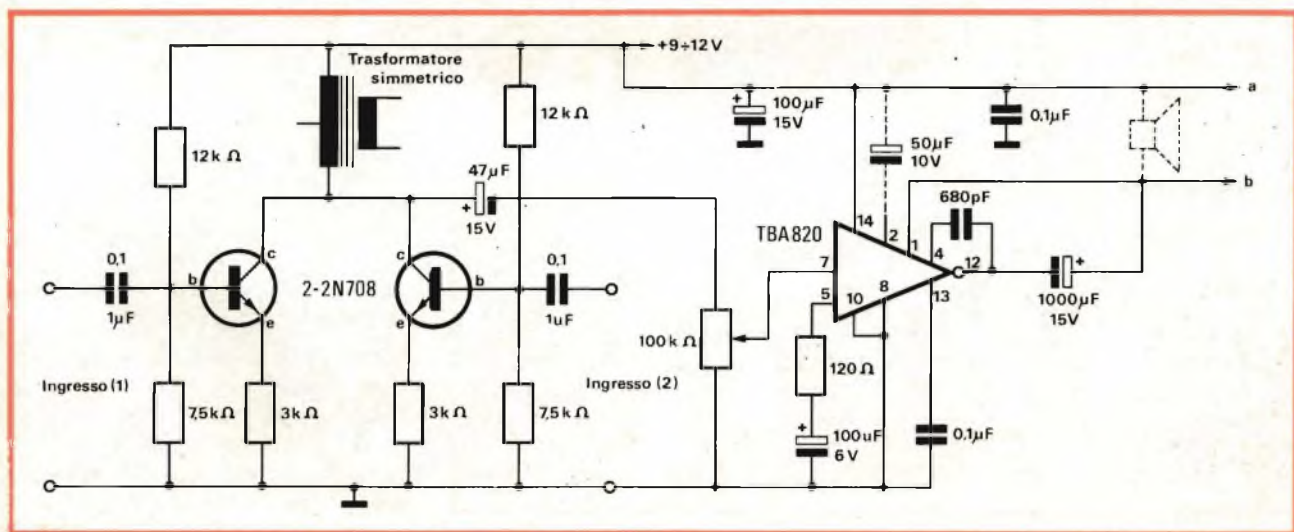


Fig. 61 - Schema del rivelatore di battimenti suggerito da I2PIU.

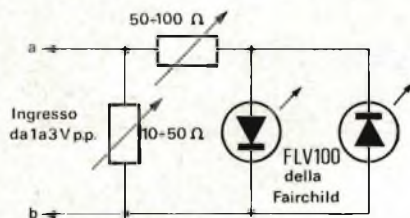


Fig. 62 - Impiego dei «leds» della Fairchild quali rivelatori di battimento O.

da un «fet» 2N5669 della Motorola, oscillatore, e da 2 divisori di frequenza di poco costo (meno di 1 dollaro l'uno), impiegati in genere per gli organi elettronici e costruiti dalla stessa casa.

I 2 divisori sono i tipi: MFC4040 a 4 piedini. Essi consentono uscite a: 100, 50, 25 kHz, sino ad oltre 60 MHz. L'idea è di Paul Franson ed è riportata da «Radio Electronics» dell'Aprile 1973. Quindi abbastanza recente. In fig. 63 riportiamo a nostra volta lo schema elettrico e tutti i dati relativi.... con tanti auguri!

LIVELLO DI USCITA DEL SEGNALE R.F. COME CALIBRARE M1 PERCENTUALE DI MODULAZIONE

Restano ora da campionare i livelli di uscita del nostro generatore, letti sullo strumento di misura M1 da 100 μ A (fig. 23).

E' necessario prima di tutto saldare i due cavetti schermati prove-

nienti dalla basetta sovrascermo di fig. 24 ai rispettivi ancoraggi. In particolare si deve ancorare il cavetto proveniente dal potenziometro di destra, professionale, al condensatore passante che sporge dal rinvio dell'attenuatore (fig. 10), cioè dal ritorno del segnale di RF, raddrizzato dal diodo e filtrato dal circuito passa-basso di uscita. In un secondo tempo si salderà l'altro cavetto schermato, dall'estremo angolo, in alto a destra, al punto di congiunzione tra l'induttanza L ed il condensatore C4 (di fig. 14) del telaio di modulazione che appare a fig. 19. Ma ciò riguarderà specificamente il controllo del tasso di modulazione.

Per il momento non è opportuno inserire lo strumento nella sua custodia schermante, poiché dovremo procedere ad una doppia taratura, come già detto: **Livello del segnale di uscita in RF e Profondità di modulazione AM**. Sarà necessario quindi ritracciare la scala dello strumento M1 che dovrà permettere di leggere i due livelli diversi, secondo la posizione del deviatore relativo. L'uno, con 0,2 V a f.s. (valore efficace raddrizzato), l'altro con la percentuale di modulazione che rileveremo con l'oscilloscopio, secondo quanto vedremo dopo.

Per tarare a f.s. in R.F. lo strumento M1 è bene poter disporre di 1 Voltmetro a Valvola, con relativa sonda per RF (probe) e puntale per c.c. avente un errore di ta-

ratura il più limitato possibile (< 3%).

Suggeriamo, per quanti non hanno.... problemi economici, un controllo con uno strumento Multimetro Digitale recentissimo ed eccellente, quanto a precisione (5/10000), che turba i nostri sonni. Ci riferiamo al portentoso Modello 245 (fig. 66) della Data Precision americana rappresentata dalla Radiel di via Montepulciano n. 5 a Milano. E' ultracompatto e solidissimo. Costa... solo un poco oltre 1/4 di milione! Unico neo! Noi, più modestamente abbiamo usato il Triplet 630A e l'Heathkit V7 A, unitamente ad un triplo bocchettone BNC a T. Il bocchettone serve a controllare il livello massimo del segnale di uscita in RF, (con il puntale per RF), senza alterare le condizioni circuitali, (in particolare il carico costituito dall'attenuatore).

Per rilevare i dati relativi al livello di uscita in RF rivelata, ci avvarremo dello strumento elettronico, (con il suo puntale in c.c.) per via della sua elevata impedenza (11 M Ω) che non carica il circuito in esame.

Abbiamo ampiamente veduto nelle trattazioni precedenti che il segnale di RF, dal cursore del potenziometro da 100 Ω di fig. 11, passa al diodo rivelatore ad un dato livello, viene filtrato e reso in pratica c.c. Successivamente, attraverso il potenziometro P1 di fig. 23 in funzione di resistore addizionale perviene allo strumento M1 che ha il compito di rilevare il livello stesso del segnale con la maggior precisione possibile.

Spetta poi ad ogni cellula dell'attenuatore ridurlo ad 1/10, 1/100 ecc. del suo valore iniziale (a condizione che il valore del «carico» sia rispettato). Ma questo valore iniziale bisogna pur conoscerlo, caso per caso! Ecco in definitiva la ragion d'essere di M1.

Dopo l'inserzione del resistore R18 (necessario, come si è già detto, a ridurre il carico sull'emettitore di TR2), la tensione di RF di uscita ovviamente si è ridotta; ma è pur sempre più elevata di quella riscontrabile in apparati analoghi. Per misurare il livello massimo con-

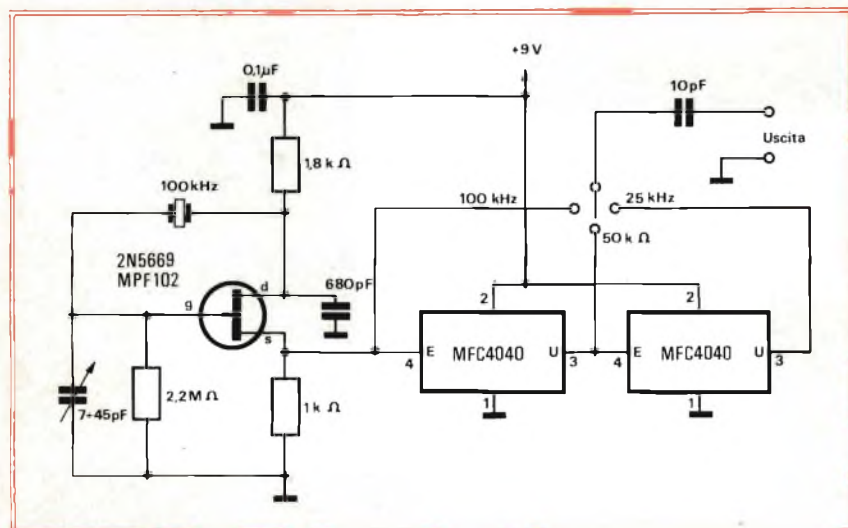


Fig. 63 - Schema di un generatore di armoniche controllato a quarzo da 100 kHz, allo stato solido.

sentito del segnale, fissato dopo ripetute misure in ragione di 0,2 V (rivelati), (cioè segnale di livello massimo presente all'uscita del generatore), è necessario porre in funzione l'oscillatore connettendolo alla rete luce, e lasciandovelo almeno 20 minuti.

Ci si chiederà, a questo punto, come mai, dopo aver sempre parlato di una tensione di uscita di RF superiore ad 1 V, ci orientiamo ora verso un livello di segnale dell'ordine di 0,2 V. Abbiamo appena detto della necessità di inserire nel circuito elettrico di fig. 39 il resistore R18 allo scopo di non «caricare» eccessivamente il circuito dell'emettitore di uscita, con la inevitabile conseguenza di un «trascinamento» di frequenza o di un disinnesco delle oscillazioni quando la «Resistenza Dinamica» del C.O. scende sotto il «livello di guardia». Avendo a disposizione, mediamente, una tensione dell'ordine dei 0,7 V, ai capi di R17, salvo per la VI Gamma (secondo la fig. 54) è facile ridurre il pericolo di un disinnesco riducendo nel contempo il livello del segnale di uscita a valori pur non eccessivamente bassi, giocando sul compromesso che salvi capra e cavoli, mediante una R18 di valore adeguato.

Ripetute prove di Laboratorio ci hanno suggerito il valore di 200 Ω . Ecco quindi le ragioni **pratiche** che

ci hanno imposto le varianti e che ci hanno guidati durante tutta la parte sperimentale, intesa a trovare il valore ideale, nelle nostre condizioni, del f.s. dello strumento M1.

Diremo subito che il sistema di modulazione prescelto, al collaudo definitivo, non ci ha soddisfatti, anzi, ci ha date non poche noie quanto alla forma dell'onda modulata e, soprattutto per la materiale impossibilità di leggere con ragionevole precisione la «profondità di modulazione» sullo strumento M1. Abbiamo infatti rilevato all'oscilloscopio che l'incidenza di modulazione di AM, su una stessa gamma andava dal 30% (a variabile tutto chiuso) ad oltre il 100% (a variabile tutto aperto), invalidando qualsiasi lettura media dello strumento. Comunque la cosa, ripetiamo, era stata già prevista e non esistono quindi problemi pratici, come si vedrà, per la soluzione del caso. A pag. 84 del N. 1-1974, a proposito del «Modulometro» avevamo già toccato l'argomento, ma, francamente non ritenevamo la situazione tanto... incontrollabile, stanti le premesse che ci eravamo fissati.

Avremmo potuto sorvolare sul tema e riportare dei dati validi, ottenuti a modifiche apportate. Ma ciò avrebbe svisato il nostro proposito che non è di magnificare il nostro lavoro, ma di dire le cose come effettivamente stanno, guidando il

Lettore a far meglio, anche attraverso le nostre personali peripezie o delusioni! Solo così, pensiamo, sia possibile arrivare a far qualcosa di buono, facendo tesoro anche dei collaudi negativi.

E' questo in sostanza lo spirito che anima i Radioamatori-ricercatori di tutto il mondo e non poteva venir meno nel nostro caso, dopo 50 anni di pratica OMistica! D'altra parte, la ragion d'essere della Rivista non è «Sperimentare?»

Siamo stati quindi costretti a rispolverare quanto preventivato all'inizio di pag. 85, modificando **sostanzialmente**, per quanto riguarda la lettura della «Profondità di Modulazione», il circuito di fig. 23 che risulta pertanto **annullato**. Ne ripareremo con dati di fatto alla mano, appena avremo proceduto al collaudo definitivo del circuito millivoltmetrico che siamo stati costretti a realizzare al posto della basetta di fig. 25. Possiamo precisare, per il momento, che le nuove dimensioni misurano mm 47 x mm 58. Vedremo in seguito gli... sviluppi della situazione.

Sin da ora preghiamo i Lettori di darci un certo respiro e di non volercene se non usciremo puntualmente con il nostro «Romanzo a puntate» come è stato scherzosamente definito il nostro lavoro! Preferiamo ritardare, se occorre, ma comunicare dati precisi ed incontro-

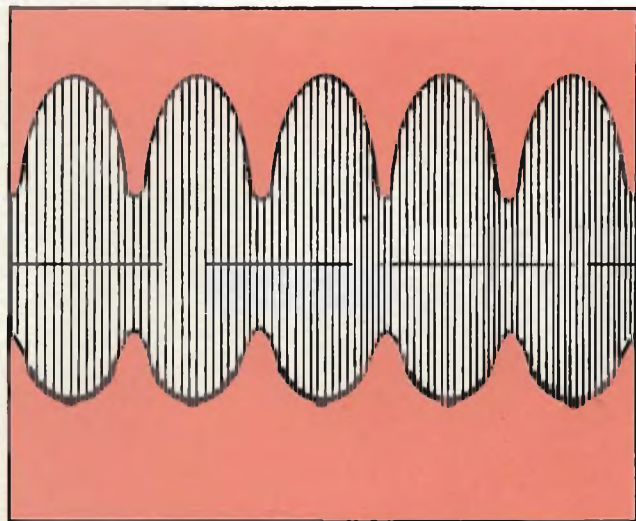


Fig. 64 - Oscillogramma a 1/2 di gamma C con condensatore C6 elettrolitico da 10 a 50 μ F. Si noti la netta dissimmetria delle due semionde a circa il 50% di profondità di modulazione.

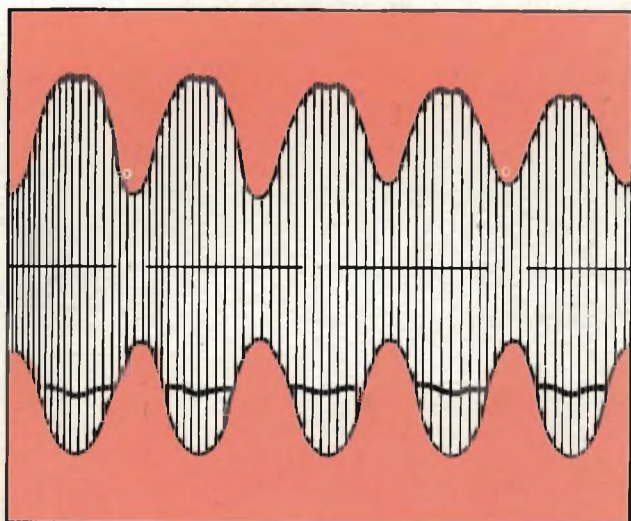


Fig. 65 - Oscillogramma ottenuto sempre a 1/2 di gamma C con condensatore C6 da 0,1 μ F. Si noti il miglioramento della simmetria.



Fig. 66 - Multimetro Digitale «Model 245», ultracompatto e portatile, della Data Precision, dalle eccezionali caratteristiche di precisione e stabilità a lungo termine.

vertibili anche perché come ci eravamo ripromessi, nel frattempo, abbiamo già messo a punto un calibratore a quarzo contenuto nello strumento.

Quanto al sistema di modulazione impiegato nel nostro caso specifico, abbiamo rilevato all'oscilloscopio un vistoso effetto raddrizzante attribuibile all'impiego del condensatore elettrolitico C6 di fig. 39. L'oscillogramma risultava tale e quale quello di fig. 64. Quindi inaccettabile per un oscillatore modulato di stabilità eccezionale quale il nostro. Abbiamo simmetrizzato le due semionde riducendo la capacità di C6 a 0,1 μ F (ceramico o al policarbonato), ottenendo l'oscillogramma di fig. 65, discretamente migliorato.

Restava però ancora il punto debole del sistema: la modulazione di base dell'oscillatore, comune, d'altra parte, anche ad altri strumenti analoghi.

I nostri studi, attualmente, vertono su altre soluzioni, meno semplicistiche, ma più concrete. Contiamo di riferirne i risultati entro breve tempo.

ATTENZIONE

Nel variare la posizione del resistore R15 siamo incorsi in un errore nel circuito stampato di figura 45/A pubblicato sul n. 4/1974. Si tratta, in pratica di staccare con una fresetta il tronco di pista verticale che congiungeva R4 con R15 (in modo che R15 vada direttamen-

te alla base di TR1), partendo dal collettore di TR4, attraverso il tragitto segnato a tratto. R4 dal canto suo, deve essere connesso con un ponticello, all'interno del telaio, alla base di TR1, dal punto interrotto di congiunzione con R15. Altrimenti lo schema elettrico di figura 39 viene alterato e non è possibile modularlo in AM.

Naturalmente la variante interessa, per riflesso, anche la fig. 45/B.

Da alcuni Lettori ci sono stati richiesti i dati dimensionali (nulla di tassativo, beninteso) dello schermo che racchiude l'ingresso del circuito rete-luce e di tutti i dispositivi connessi. Per intenderci: del dispositivo di fig. 24 che appare anche, in primo piano, a fig. 38. Le dimensioni relative sono: 15 cm di lunghezza x 4,5 cm di larghezza x 3 cm di altezza. La sfinestratura in cui andrà alloggiato lo schermo di rete di fig. 2 misura 5 cm di lunghezza x 2 cm di altezza. Il bordo ripiegato misura circa 8 mm. Na-

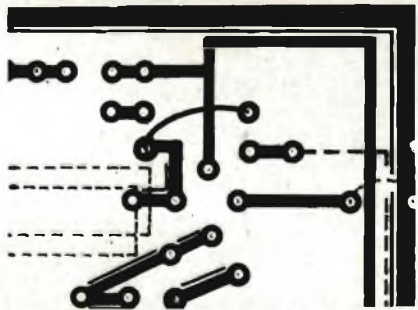


Fig. 67 - Variante al circuito stampato di Fig. 45/A pubblicato sul numero 4-1974.

turalmente lungo i bordi della sfinestratura si dovrà poi far scorrere lo stagno che fisserà su un lato, stabilmente tra loro, lo schermo interno e quello esterno.

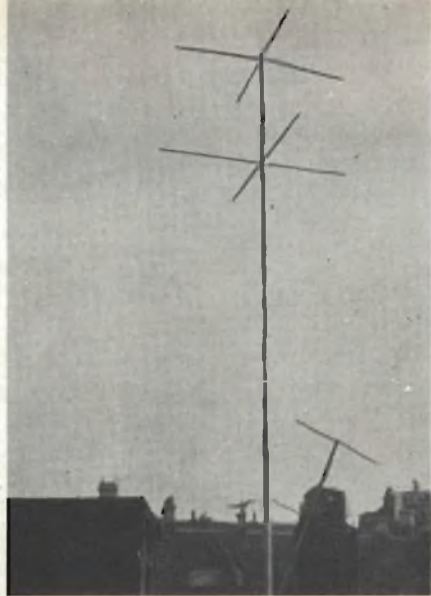
Ci è stato anche fatto rilevare che è un po' difficile interpretare fedelmente il grafico di fig. 3... Giusto!... Infatti, la lampadina al neon L ed il resistore di caduta relativo, costruttivamente, vanno spostati all'ingresso dei condensatori passanti di uscita C9 e C10, nel punto di contatto tra C7 e C8.

Alcuni ci hanno scritto chiedendo dove trovare i condensatori passanti a vitone ormai divenuti per molti introvabili, sul mercato. Abbiamo suggerito di interpellare la ERIE italiana o la MIRA o la SIEMENS ELETTRA di Milano.

Per quanti non riuscissero a risolvere il problema, suggeriamo di saldare il condensatore ceramico passante tubolare in loro possesso, nel cavo centrale di un tondino di ottone filettato con passo 5 M forato sul tornio lungo il suo asse, con punta adeguata al diametro esterno del condensatore stesso. La lunghezza del tondino filettato può essere di 8 ÷ 10 mm. Due dadi di pari passo serviranno a bloccare il tutto all'alluminio. Altra soluzione può essere (per quanti non hanno a disposizione il tornio), il ricorso ad una piastrina di ottone sagomata a losanga, nel cui foro centrale verrà saldato a stagno e perpendicolare il condensatore ceramico passante a tubetto. Agli estremi della losanga verranno praticati due fori che consentiranno il bloccaggio del tutto al telaio, o con vitine da 2 M in ottone, o con viti autofilettanti, in acciaio. E' bene che la basetta di ottone sia tutta stagnata e tirata in piano per non creare degli spifferi alla R.F. In caso di elevata capacità passante richiesta, si può inserire in parallelo al condensatore di piccolo valore un condensatore ceramico di 2000 ÷ 5000 pF, purché con terminali brevissimi. Lo si fa comunemente anche nell'industria.

IMPORTANTE

Contrariamente a quanto abbiamo scritto sul numero 4, il valore del condensatore C, riportato nell'elenco di fig. 39 (4ª parte), deve essere corretto in 2 — 2,2 μ F.



ANTENNE FISSE PER LA RICEZIONE DEI SATELLITI

a cura dell'Ing. M. CERI

Con un'adeguata scelta dei componenti e delle dimensioni, è possibile realizzare installazioni fisse di antenne che ricevono segnali di intensità accettabile provenienti dai satelliti meteorologici la cui elevazione sia superiore a 20° .

Un'antenna fissa è inevitabilmente meno efficiente di una mobile direzionale, che viene comunemente usata per questo scopo; tuttavia, dato il suo costo notevolmente inferiore, l'antenna fissa schiude nuove prospettive per tutte le stazioni meteorologiche minori che non possono permettersi il tipo direzionale. L'installazione di una fissa, inoltre, è assai più semplice di quella di una antenna mobile, in quanto non presuppone l'utilizzazione di molto spazio, e viene eretta come se fosse una normale antenna televisiva.

E' persino possibile realizzare un impianto tale da entrare in funzione automaticamente ogni qual volta il segnale trasmesso dal satellite raggiunge una intensità accettabile. Qualora sia stato registrato il tempo corrispondente al momento in cui l'impianto viene messo in funzione, è possibile determinare la posizione geografica dell'immagine pervenuta per mezzo di una tabella precedentemente predisposta, su cui compaiono le caratteristiche dell'orbita del satellite. In tal modo, l'impianto funzionerebbe automaticamente.

L'antenna fissa non sostituirà evidentemente le già esistenti antenne direzionali, essenziali per ottenere informazioni meteorologiche a grande distanza; tuttavia essa potrebbe risultare un'utile riserva, qualora ad esempio si voglia controllare la frequenza di un secondo satellite, e l'impianto principale ad antenne direzionali sia già in funzione.

Uno studio effettuato sui segnali provenienti dai satelliti meteorologici (segnali polarizzati ellitticamente, comunemente chiamati «circolari», di frequenza pari a circa 137 MHz) ha dimostrato che segnali sufficientemente intensi possono essere ottenuti con un singolo dipolo orientato opportunamente quando l'elevazione del satellite è superiore a 20° .

Un paio di dipoli incrociati, con un elemento in ritardo di un quarto di lunghezza d'onda rispetto all'altro, evitano la necessità di ruotare il sistema, per ottenere la polarizzazione voluta. Un ulteriore accorgimento consiste nel porre un riflettore parassita al di sotto dei dipoli, ad una distanza pari a 0,3 lunghezze d'onda.

Il diagramma polare viene modificato, in quanto il lobo viene allargato a bassa quota con conseguente diminuzione del guadagno verticale dell'antenna (vedi fig. 1). Il diagramma presenta anche uno 0 sul piano orizzontale, rendendo così possibile la distinzione fra le stazioni di ricezione poste sulla terra e le fonti di interferenza.

Gli elementi dell'antenna sono costituiti da un tubo di alluminio il cui diametro esterno misura 9,5 mm, e sono montati alla sommità di un tubo sempre di alluminio alto 4 metri e il cui diametro misura 3,8 cm, che funge da albero dell'antenna; le dimensioni di quest'ultimo tubo sono sufficienti a far sì che tutti i punti di connessione siano all'interno di esso, per la protezione contro il maltempo. Alcuni buchi ricavati sull'albero di alluminio contengono dei supporti di gomma per i dipoli, che servono per sorreggerli e per isolarli. Il filo di rame intrecciato e schermato che collega i terminali dell'antenna alla sua base viene collegato elettricamente all'albero al di sotto dei dipoli in una posizione che disti un quarto di lunghezza d'onda (55 cm) dai dipoli stessi, (vedi fig. 2b). Quin-

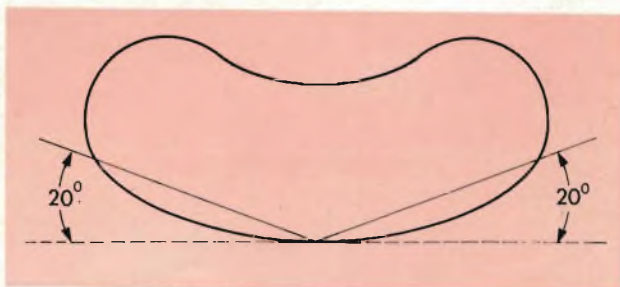


Fig. 1 - Diagramma polare dell'antenna.

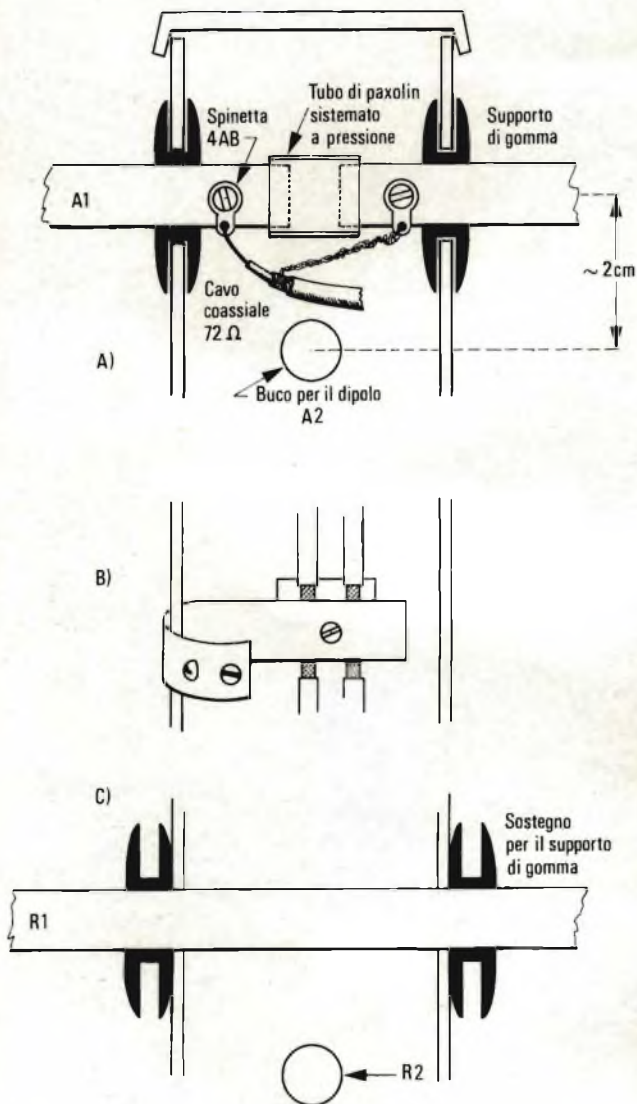


Fig. 2 - Costruzione dell'antenna: (a) montaggio dei dipoli; (b) collegamento del filo elettrico all'albero dell'antenna; (c) montaggio dei riflettori.

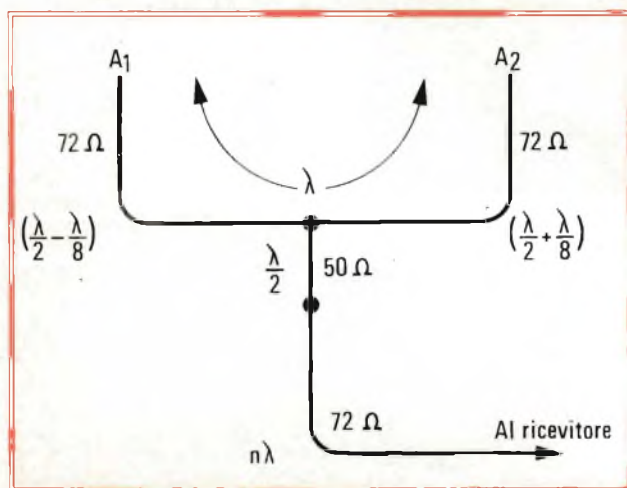


Fig. 3 - Il sistema di cavi elettrici utilizzato per l'antenna fissa.

di il filo prosegue la sua discesa verso la base dell'albero dell'antenna, sempre all'interno di essa.

I riflettori, posti ad una distanza di 0,3 lunghezze d'onda al di sotto dei dipoli, vengono fissati tramite due buchi diametralmente opposti sull'albero dell'antenna, e trattenuti da appositi supporti di gomma spinti sui riflettori da ciascun lato. Le misure degli elementi sono: per i bracci dei dipoli, 52 cm di lunghezza ciascuno, con un intervallo fra gli estremi del dipolo di 105 cm, dato che viene lasciato un intervallo centrale di un centimetro; per i riflettori, 110 cm di lunghezza. Per fissare meccanicamente le due parti dei dipoli, ci si serve di un tubo di Paxolin lungo 1,5 cm, che unisce insieme tali parti nel punto ove esse quasi si incontrano all'interno dell'albero.

I dipoli devono essere collegati in parallelo, e uno di essi deve risultare in ritardo rispetto all'altro di un quarto di lunghezza d'onda.



Questa immagine centrata su Copenhagen e sul Mar Baltico è stata ottenuta utilizzando l'antenna fissa descritta nell'articolo.

Dal momento che una sezione di filo conduttore lunga mezza lunghezza d'onda tende a minimizzare gli errori nel pareggiamento dei dipoli, mentre una sezione lunga un quarto di lunghezza d'onda aumenta tali errori, è stato deciso di disporre il sistema dei cavi elettrici come illustrato in fig. 3. Si è deciso cioè di aggiungere e togliere (rispettivamente ad A₂ e ad A₁) un pezzo di cavo elettrico la cui lunghezza sia pari ad un ottavo di lunghezza d'onda. Il cavo di alimentazione misura un numero esatto di semi-lunghezze d'onda nel tratto comune ad entrambi i dipoli; i due tratti A₁ e A₂ misurano poi rispettivamente 68 e 113 cm, di modo che la loro differenza sia di 45 cm (esattamente un quarto di lunghezza d'onda).

Tali dimensioni si adattano alla frequenza del satellite ESSA 8 (137,62 MHz); ma l'antenna può essere utilizzata per la ricezione dei segnali provenienti da tutti gli altri satelliti.

PROGRAMMATORE CICLICO A TIRISTORI

a cura di Gianni POZZO

L inserimento ciclico di più stadi di utilizzazione temporizzati è ottenuto mediante la commutazione sequenziale di singoli circuiti a tiristore posti a catena; la sequenza completa di commutazioni può essere ripetitiva o meno, a seconda che la catena sia chiusa o aperta. Ogni stadio viene comandato mediante impulsi inviati al tiristore che deve entrare in conduzione secondo la sequenza dei tempi prevista, che il circuito stesso provvede automaticamente a generare mediante un unico temporizzatore costituito da un oscillatore a rilassamento a transistor UJT.

Il tempo di commutazione nei singoli stadi è ottenuto (fig. 1) assegnando valori diversi alla tensione di base 2 di UJT tramite la regolazione della resistenza di P1-P2-P3-P4, che determinano tale tensione, all'inserimento di ogni stadio in base al rapporto di partizione esistente fra ognuno di essi e la resistenza di base 2, R4. Fermi restando i valori di resistenza e di capacità di emettitore si ottengono tempi tanto più lunghi quanto più alto è il valore assunto dalla tensione di base 2.

Nel circuito di fig. 2, invece, il tempo viene determinato regolando i valori resistivi di P1'-P2'-P3'-P4' posti come resistenze di carica del condensatore C6; il loro inserimento viene comandato da TR1' - TR2' - TR3' - TR4', che vengono posti in saturazione all'atto della conduzione dello stadio a cui appartengono. La tensione di base 2 in tal caso resta fissa. In questo circuito si può notare che ogni stadio è dotato di un condensatore posto in parallelo a C6: ciò può essere utile quando il ciclo prevede tempi brevi e tempi

La caratteristica principale di questo dispositivo è quella di utilizzare lo stadio in conduzione per inserire di volta in volta un diverso valore di resistenza in un circuito a rilassamento UJT, per determinare il tempo di commutazione dello stadio interessato secondo un ordine programmato.

molto lunghi, che l'impiego del solo condensatore C6 renderebbe meno precisi: tale circuito è quindi adatto quando sia richiesta, con un elevato rapporto fra i tempi di commutazione, una certa precisione.

Il dispositivo, quando il carico è costituito da organi funzionanti in c.c., si presta ad una utilizzazione diretta dei tiristori che fanno parte integrante del circuito di commutazione, nel circuito di potenza. La predisposizione per l'utilizzazione esterna, quale può essere un circuito comandato da un triac o da un tiristore di potenza, viene ottenuta mediante l'inserimento di un transistor separatore che invia i segnali di comando «tutto o niente» al circuito esterno.

In fig. 1 è rappresentata la configurazione di uno stadio (quello di Th4) per il comando del triac Tr, che può essere impiegata per ogni stadio. Oltre che per il comando di potenza in alternata, il segnale proveniente dal transistor separatore può essere utilizzato per qualsiasi comando di potenza a transistori. Infatti può essere impiegato come separatore un transistor PNP di potenza che comandi direttamente

il carico, adeguando il valore della resistenza di base di tale transistor per la sua saturazione. L'inserimento di un transistor PNP posto come invertitore del segnale proveniente dal transistor di separazione, consente il pilotaggio di transistor NPN di potenza al silicio di più facile reperibilità.

FUNZIONAMENTO

Il circuito di commutazione è essenzialmente costituito dai tiristori Th1 - Th2 - Th3 - Th4, dai condensatori C1 - C2 - C3 - C4 e dai transistori TR1 - TR2 - TR3 - TR4 in funzione di porte. Il generatore d'impulsi formato da UJT ed il bistabile formato da TR9 e da TR10 ed elementi collaterali, formano il circuito di comando del commutatore.

Alimentando il circuito, il segnale che si manifesta casualmente sul collettore di uno dei due transistori, del bistabile non ha effetti sulla commutazione in quanto nessun transistor pilota dei tiristori può passare in conduzione, dato il potenziale inverso della propria base. Per mettere in funzione il dispositivo è necessario agire sul pulsante S che ha il compito di mettere a massa la base di TR1 e di TR9 portando il bistabile (i cui segnali sono invertiti da TR8 e da TR11) nella condizione che nel funzionamento a regime compete alla conduzione di Th1. L'azionamento di S provoca inoltre l'innescio di UJT in quanto la base 2 viene portata a massa: il condensatore C6 si scarica e viene predisposta al primo ciclo di temporizzazione.

La conduzione di Th1 provoca la carica di C1 attraverso R12 con le polarità negativa e positiva rispettivamente sugli anodi di Th1 e di

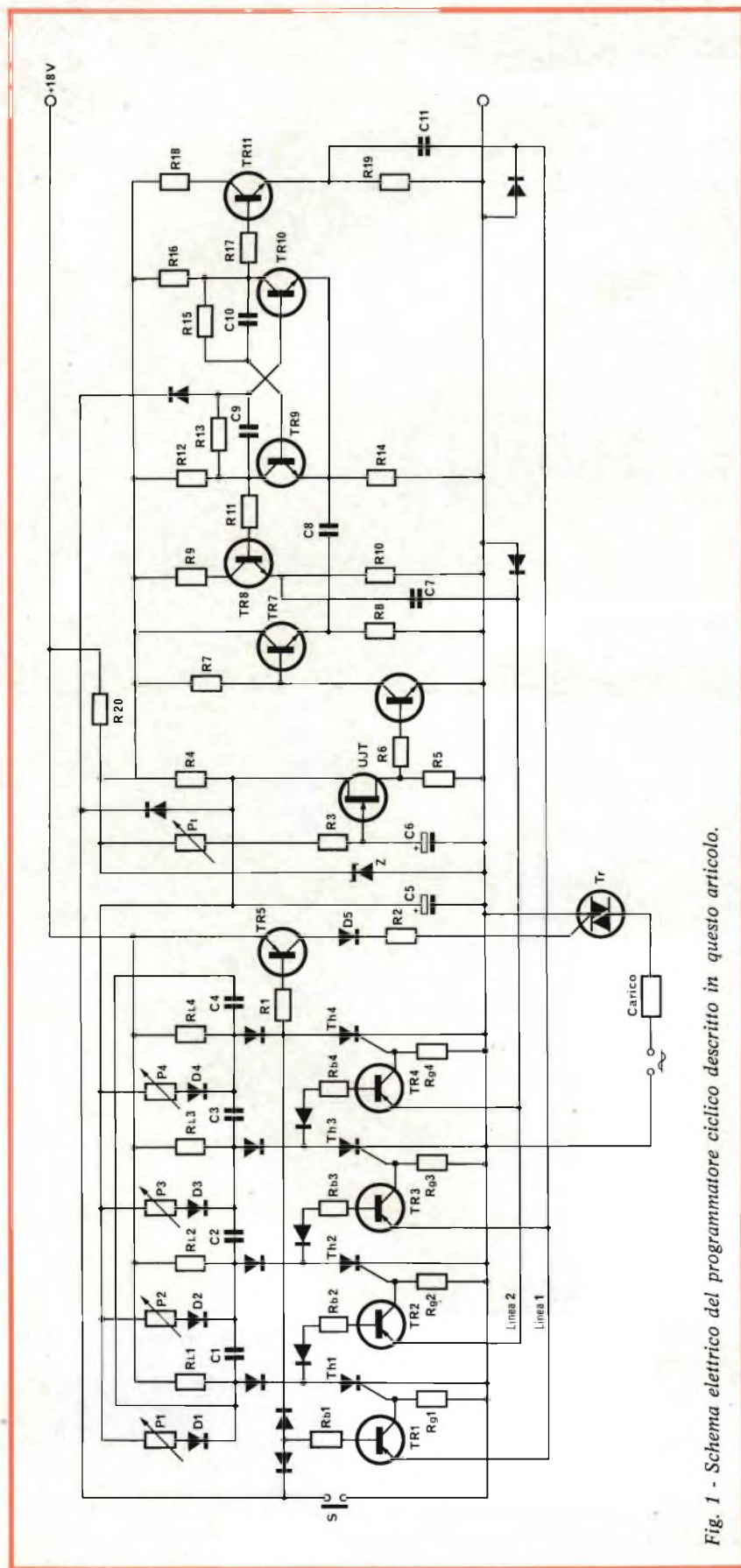


Fig. 1 - Schema elettrico del programmatore ciclico descritto in questo articolo.

Th2. La base di TR2 viene portata a massa per cui, tale transistor risulta l'unico predisposto alla successiva commutazione. Un capo di P1 viene portato a massa da Th1 e inserito nel circuito di base 2 determinando il tempo di innesco del UJT. Al termine del primo ciclo di temporizzazione il circuito UJT genera sulla base 1 un impulso che attraverso TR6 e TR7 viene applicato al bistabile provocandone il cambiamento di stato; il passaggio dalla conduzione all'interdizione del transistor TR8 genera un impulso positivo che tramite C7 viene inviato agli emittitori di TR2 e TR4 sulla linea 2. Come si è detto, TR2 è l'unico transistor predisposto alla conduzione, per cui esso va in conduzione innescando Th2.

A questo punto C1 tende a scaricarsi essendo la sua armatura positiva portata a massa da Th2; la sua tensione viene così applicata in maniera inversa ai capi di Th1 che rimane immediatamente interdetto. Si ha in tal modo la commutazione per cui, mentre Th2 viene portato in conduzione, Th1 viene interdetto. L'inserimento di P2 determina il tempo di funzionamento di Th2. Il condensatore C2 si carica con il positivo sull'anodo di Th3 ed il negativo sull'anodo di Th2. La base di TR3 viene portata a massa per cui questo transistor è a sua volta l'unico in grado di condurre al verificarsi del successivo impulso di commutazione proveniente dal bistabile. Infatti TR2 non è più predisposto per la conduzione in quanto la sua base è tornata a potenziale positivo, in corrispondenza dell'anodo di Th1.

Dopo l'intervallo di tempo stabilito da P2 si ha un nuovo impulso generato dal circuito di UJT che determina il cambiamento di stato del bistabile. Il transistor TR11 passa in interdizione generando un segnale sulla linea 1 che va ad interessare solamente TR3 essendo TR1 impossibilitato alla conduzione. Th3 viene posto in conduzione dando luogo alla commutazione di Th2 a Th3 con una dinamica analoga alla precedente.

NOTE

Il comando di commutazione potrebbe essere prelevato direttamente

dalla base 1 di UJT; l'introduzione del bistabile evita che lo stesso impulso applicato ad una unica linea di comando possa provocare più commutazioni consecutive, dato il brevissimo intervallo di tempo in cui esse si manifestano, in luogo della sola prevista per il corretto funzionamento del circuito.

La separazione effettuata dal bistabile esclude questa possibilità in quanto l'impulso, anche se di una certa durata, non può interessare due stadi successivi dato che essi sono disposti su due diverse linee di comando; in maniera tale che fra due stadi consecutivi, rispetto ad una linea di comando risulti sempre interposto uno stadio comandato tramite l'altra linea. Anche il caso che due stadi posti sulla stessa linea possano essere eccitati contemporaneamente è ovviato, dato che ciascuno stadio può entrare in conduzione soltanto se è in conduzione lo stadio precedente, condizione questa verificata soltanto per lo stadio di cui la sequenza ciclica prevede la commutazione.

I valori dei componenti sono relativi ad un dispositivo atto a comandare carichi di 1 A max per ogni anodo. Possono essere impiegati anche tiristori di maggiore potenza, ma è preferibile usare dei piccoli tiristori per la commutazione e riservare il comando di potenza ai transistori di separazione; in tal caso, come carico dei tiristori di commutazione si possono impiegare piccole lampade di segnalazione.

Impiegando i tiristori di potenza è necessario adeguare il valore delle capacità interanodiche alla resistenza del carico in maniera che il tempo di scarica non sia troppo piccolo da impedire la commutazione.

Per le temporizzazioni di una certa durata si consigliano condensatori al tantalio, per quelle di breve durata condensatori in poliestere.

E' consigliabile l'impiego del primo stadio come starter, cioè con l'unico compito di avviare il circuito per una maggior precisione nella temporizzazione.

Nel caso di circuito ad anello chiuso, il numero degli stadi deve risultare pari per ottenere, sulla linea 1 e 2, la giusta sequenza degli impulsi di comando.

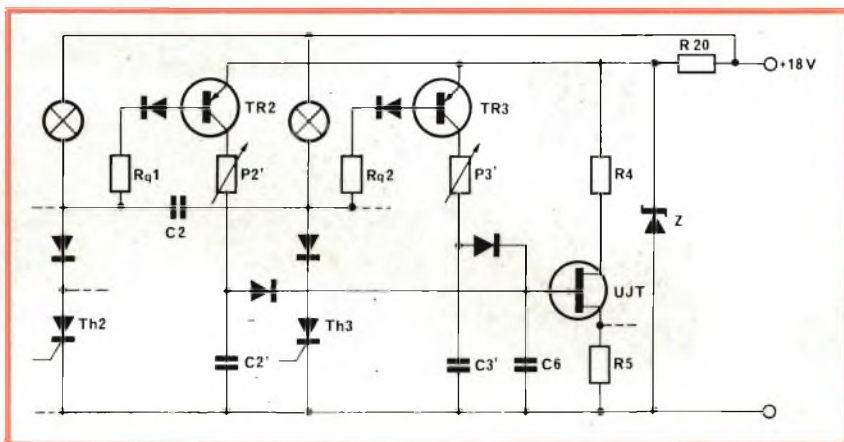


Fig. 2 - Variante allo schema elettrico di figura 1.

ELENCO DEI COMPONENTI RELATIVI ALLA FIG. 1

R1-Rb1-Rb2-Rb3-	
Rb4-R11-R17	: resistori da 10 kΩ
Rg1-Rg2-Rg3-	
Rg4-R6	: resistori da 2,2 kΩ
R3	: resistore da 1,5 kΩ
R4-R8-R9	: resistori da 470 Ω
R5	: resistore da 100 Ω
R7	: resistore da 1 kΩ
R10-R19	: resistori da 3,9 kΩ
R12-R16	: resistori da 4,7 kΩ
R13-R15	: resistori da 3,3 kΩ
R14	: resistore da 220 Ω
R20	: resistore da 680 Ω 1 W
R2	: va scelta in funzione alla corrente di porta del triac Tr
P1-P2-P3-P4	: potenziometri da 1 kΩ a 10 kΩ
Pt	: potenziometro da 0,1 MΩ
C1-C2-C3-C4	: condensatori da 0,1 μF
C5	: condensatore elettrolitico da 0,47 μF
C6	: condensatore elettrolitico da 1 μF a 270 μF
C7-C11	: condensatori da 0,1 μF
C8-C9-C10	: condensatori da 470 pF
TR1-TR2-TR3-	
TR4-TR5-TR7	: transistori BCY78
TR6-TR8-TR9-	
TR10-TR11	: transistori BCY59
Th1-Th2-Th3-Th4	: tiristori 106F (I.R.)
UJT	: transistorore 2N2160
D1-D2-D3-D4-D5	: diodi BY127
Z	: diodo zener BZX61C12

Tutti i diodi non specificati sono del tipo 1N914.

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIGURA 2

Rq1-Rq2	: resistori da 10 kΩ
P2'-P3'	: potenziometri da 1 kΩ a 1 MΩ
TR2'-TR3'	: transistori BCY78
C2'-C3'	: condensatori da 0,47 μF a 270 μF

Tutti gli altri componenti indicati in figura hanno gli stessi valori dell'elenco di fig. 1.

CHIAMATA SELETTIVA PER STAZIONI DI RADIOAMATORI

a cura del Dott. A. RECLA

Da qualche tempo le comunicazioni fra radioamatori si effettuano in gran parte sulla banda dei due metri smistando il traffico attraverso stazioni relè. Però nell'attesa di una chiamata vengono udite contemporaneamente le altre stazioni sintonizzate sul canale e così dicasi per le stazioni relè. Dette conversazioni, che in genere non interessano, disturbano. Perciò l'impiego della chiamata selettiva risulta, anche per gli amatori, di grande vantaggio.

E' però necessario che varie stazioni oppure determinati gruppi di partecipanti predispongano corrispondentemente i loro apparecchi commutando, a casa oppure durante il viaggio in macchina, su ascolto. E' così possibile chiamare il proprio partner come col telefono. Si comprende perciò l'importanza dell'impiego di un unico sistema di chiamata selettiva che per un determinato paese deve essere unico.

Nell'articolo trattiamo il sistema di chiamata con note a frequenze musicali come viene impiegato dai radioamatori e ne indicheremo i vantaggi e gli svantaggi. Descriviamo inoltre delle unità realizzate con un sistema molto più semplice rispetto a quello piuttosto costoso che viene impiegato negli impianti commerciali per la realizzazione dei generatori di nota di chiamata, di traduttori di chiamata, ecc.

Allo scopo di rendere il lavoro semplice, vengono impiegati i circuiti stampati, mentre i lavori meccanici si limitano pressoché ad effettuare i fori sul pannello frontale e sulla custodia per il fissaggio delle varie unità.

SISTEMI PER LA CHIAMATA SELETTIVA

Dei vari sistemi di chiamata selettiva si adattano all'amatore i tre seguenti:

Chiamata con una nota musicale

Questo sistema si presta per piccole reti di collegamento fra radioamatori fino ad un numero di dieci partecipanti.

Il sistema ad una sola frequenza viene impiegato soprattutto per pilotare stazioni relè impiegando la frequenza di 1750 Hz.

Detto sistema presenta un inconveniente: fischiando nel microfono è possibile ottenere la nota speciale cosicché possono arrivare delle chiamate fasulle.

Certamente questo sistema è il più economico.

Chiamata con note codificate senza scaglionamento

Consiste nell'irradiare contemporaneamente, per circa 2 secondi, due o più frequenze musicali diverse di uguale ampiezza.

Naturalmente nella trasmittente la sicurezza rispetto a chiamate fasulle è molto grande; occorre di-

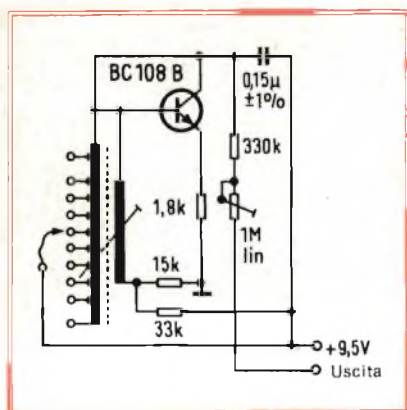


Fig. 1 - Oscillatore di nota impiegato nelle apparecchiature commerciali.

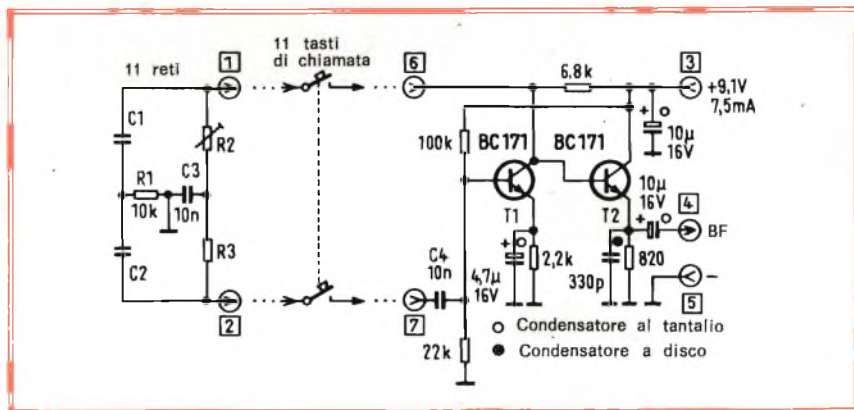


Fig. 2 - Circuito di un oscillatore di nota per radioamatori con 11 gruppi RC commutabili.

A causa del limitato numero dei canali attualmente disponibili nelle bande FM e UHF molti servizi radio, sia commerciali che pubblici, impiegano la stessa frequenza. Così facendo su uno stesso canale si odono diverse conversazioni. A ciò si può rimediare predisponendo la stazione con la chiamata selettiva. Ad ogni apparecchio di una rete radio si assegna una determinata nota musicale che viene irradiata prima di effettuare la comunicazione. Il ricevitore interpreta e traduce il segnale, inserendo poi l'amplificatore BF e successivamente l'altoparlante, ciò che può avvenire nel normale sistema.

Per i radioamatori la chiamata selettiva apre un nuovo campo di interessante attività dilettantistica, e siamo perciò lieti di riportare da «Funkschau» una realizzazione pratica.

sporre di almeno due generatori di nota per tutte le frequenze di chiamata; esse si devono poter inserire contemporaneamente e ciò risulta piuttosto costoso.

Nella chiamata a codice, con due note si possono disporre 45 numeri di chiamata diversi (Tabella 1).

In Danimarca, ad esempio, sono già state predisposte alcune stazioni relè per il funzionamento con chiamata codificata a due note raggiungendo così una maggiore sicurezza contro eventuali abusi.

Chiamata con frequenze codificate con scaglionamento delle note

In questo sistema di chiamata selettiva dal trasmettitore vengono irradiate successivamente da tre fino a cinque note a frequenza musicale; si può così ottenere una chiamata selettiva di un gran numero di ricevitori in ascolto eliminando con sicurezza le chiamate errate.

Funzionano con questo sistema ad esempio i taxi, ed altri servizi di trasmissione, come quelli di sicurezza.

Un tale sistema di chiamata a sequenza di note musicali sarebbe vantaggioso anche nelle trasmissioni dei radioamatori; infatti nel trasmettitore è sufficiente un semplice generatore per dieci frequenze di chiamata e nel ricevitore il maggior costo risiede nel traduttore (che è un circuito costituito da un numero di transistori e diodi variabili a seconda del numero delle note).

Il traduttore può venire esteso da una sequenza di due a tre note qualora in seguito sia necessario un numero di chiamate maggiore.

TABELLA 1

45 numeri di chiamata per codici a due toni

Tono	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	370	450	550	675	825	1010	1240	1520	1860 Hz
Tono 2	450 Hz	12							
Tono 3	550 Hz	13	23						
Tono 4	675 Hz	14	24	34					
Tono 5	825 Hz	15	25	35	45				
Tono 6	1010 Hz	16	26	36	46	56			
Tono 7	1240 Hz	17	27	37	47	57	67		
Tono 8	1520 Hz	18	28	38	48	58	68	78	
Tono 9	1860 Hz	19	29	39	49	59	69	79	89
Tono 0	2280 Hz	10	20	30	40	50	60	70	80 90

TABELLA 2

90 numeri di chiamata per codici a due toni

Tono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	370	450	550	675	825	1010	1240	1520	1860	2280 Hz
Tono 1	370 Hz	—	21	31	41	51	61	71	81	91 01
Tono 2	450 Hz	12	—	32	42	52	62	72	82	92 02
Tono 3	550 Hz	13	23	—	43	53	63	73	83	93 03
Tono 4	675 Hz	14	24	34	—	54	64	74	84	94 04
Tono 5	825 Hz	15	25	35	45	—	65	75	85	95 05
Tono 6	1010 Hz	16	26	36	46	56	—	76	86	96 06
Tono 7	1240 Hz	17	27	37	47	57	67	—	87	97 07
Tono 8	1520 Hz	18	28	38	48	58	68	78	—	98 08
Tono 9	1860 Hz	19	29	39	49	59	69	79	89	— 09
Tono 0	2280 Hz	10	20	30	40	50	60	70	80	90 —

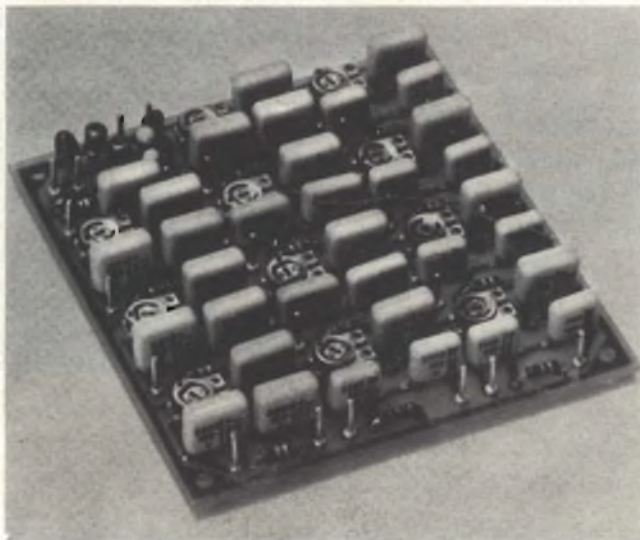


Fig. 3 - Unità dell'oscillatore di nota per radioamatori a realizzazione ultimata.

Con la sequenza di due note si può disporre dei numeri di chiamata per 90 partecipanti, ciò che dovrebbe risultare sufficiente per la maggior parte delle reti regionali (Tabella 2).

Frequenze di chiamata

Le frequenze delle note utilizzate per la chiamata debbono venir collocate internamente alla banda fonica 300 - 3.000 Hz.

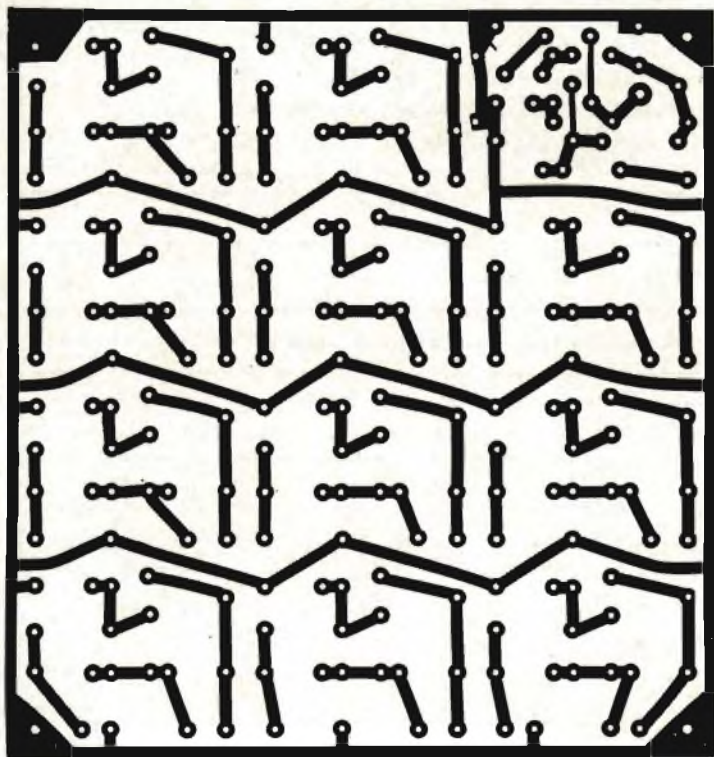


Fig. 4 - Circuito stampato dell'oscillatore di nota in scala 1:1.

Esistono due serie di cifre fissate a seconda della frequenza.

Le frequenze normalizzate col sistema di sequenza delle note e i rispettivi numeri sono:

1 = 1.060 Hz,	6 = 1.670 Hz,
2 = 1.160 Hz,	7 = 1.830 Hz,
3 = 1.270 Hz,	8 = 2.000 Hz,
4 = 1.400 Hz,	9 = 2.200 Hz,
5 = 1.530 Hz,	0 = 2.400 Hz.

Le aziende municipalizzate (gas, acqua, elettricità) e altri servizi privati impiegano nelle loro reti radio le seguenti dieci frequenze di chiamata distanziate con progressione geometrica:

1 = 370 Hz,	6 = 1.010 Hz,
2 = 450 Hz,	7 = 1.240 Hz,
3 = 550 Hz,	8 = 1.520 Hz,
4 = 675 Hz,	9 = 1.860 Hz,
5 = 825 Hz,	0 = 2.280 Hz.

La distribuzione è ripartita in modo che i prodotti di distorsione e di mescolazione delle dieci frequenze di ordine più basso cadano negli intervalli fra le frequenze in modo da non portare ad errori di valutazione.

Per tale ragione è opportuno adottare questa serie di frequenze nelle comunicazioni fra radioamatori; così le armoniche, che si formano nell'amplificatore di modulazione durante la limitazione, non disturbano.

Inoltre con questa serie di note la distanza fra le rispettive frequenze è maggiore cosicché eventuali tarature non esatte del generatore BF e del traduttore causano meno disturbi e meno chiamate errate.

Sia il generatore di note che il traduttore qui descritti possono venir sintonizzati su ambedue le serie di frequenze.

GENERATORE DI NOTE PER LA CHIAMATA

A questo scopo possono venire utilizzati generatori sia LC che RC.

Generatore di note di chiamata per reti radiofoniche

Come generatore di note per le reti radio commerciali vengono impiegati quasi esclusivamente oscillatori LC e ciò per la loro stabilità in frequenza e per la semplice costruzione. La bobina del circuito accordato (fig. 1) possiede 10 prese per le 10 frequenze di chiamata nomi-

nali scelte col commutatore a seconda del numero dei partecipanti. Il livello di uscita viene regolato con la resistenza trimmer.

La bobina per la costruzione di un tale oscillatore non è reperibile in commercio, ma può venir facilmente costruita avvolgendo su un nucleo per trasformatore ca. 1800 spire, con filo da 0,07 mm smaltato. Detto induttore avrà 13 prese; il numero delle spire delle singole prese deve essere determinato esattamente in modo che le frequenze suddette non superino il $\pm 1\%$ rispetto al valore richiesto.

L'oscillatore viene tarato su una frequenza opportuna ottimale unicamente col nucleo a ferro; le altre frequenze risultano conseguentemente. Il condensatore, facente parte del circuito accordato, deve essere previsto per una capacità di 0,15 μF con una tolleranza piuttosto stretta (1%) che è difficile da reperire.

Generatore di note per stazioni di radioamatori

Pur sembrando preferibile lo schema LC esso presenta, come si comprende, qualche difficoltà costruttiva. Per questo motivo consigliamo di impiegare un generatore sinusoidale per BF realizzato con lo schema relativamente poco noto «Twin T» (fig. 2) che presenta una buona stabilità di frequenza, rispetto alle oscillazioni della tensione di alimentazione.

La rete che determina le frequenze consta dei resistori R1, R2, R3 e dei condensatori C1, C2, C3 collegati fra il collettore e, tramite il condensatore C4, la base del transistor BC 171.

Per le dieci frequenze di chiamata (370, 450, 550, 675, 825, 1010, 1240, 1520, 1860 e 2280 Hz) e la frequenza di risposta del relè di 1750 Hz sono disponibili 11 reti contenenti i trimmer (R2) per la taratura della frequenza che vengono collegati, tramite un interruttore bipolare, con i punti di funzionamento posti sul circuito del transistor. I valori dei componenti per le singole reti possono venire desunti dalla tabella 3. Uno stadio a transistor accoppiato galvanicamente all'oscillatore con collettore a massa elimina le influenze nella

TABELLA 3

Valori degli elementi per le 11 reti del generatore di toni di chiamata

Reti	Frequenza	C1, C2	R2	R3
1	370 Hz	10 nF	250 k Ω	220 k Ω
2	450 Hz	10 nF	100 k Ω	100 k Ω
3	550 Hz	6,8 nF	100 k Ω	100 k Ω
4	675 Hz	6,8 nF	100 k Ω	100 k Ω
5	825 Hz	4,7 nF	100 k Ω	100 k Ω
6	1010 Hz	4,7 nF	50 k Ω	50 k Ω
7	1240 Hz	3,3 nF	50 k Ω	50 k Ω
8	1520 Hz	2,2 nF	50 k Ω	50 k Ω
9	1860 Hz	2,2 nF	50 k Ω	50 k Ω
0	2280 Hz	2,2 nF	50 k Ω	50 k Ω
Relè	1750 Hz	2,2 nF	50 k Ω	50 k Ω

frequenza eventualmente prodotte da successive variazioni di carico. L'unità del generatore di nota di chiamata completa il relativo circuito stampato con la disposizione dei componenti visibili nelle figu-

re 3, 4 e 5.

Per la rete delle frequenze sono stati impiegati dei condensatori con tolleranze $\pm 10\%$ speciali per circuiti stampati e del tipo a bassa perdita. Regolando il trimmer R2

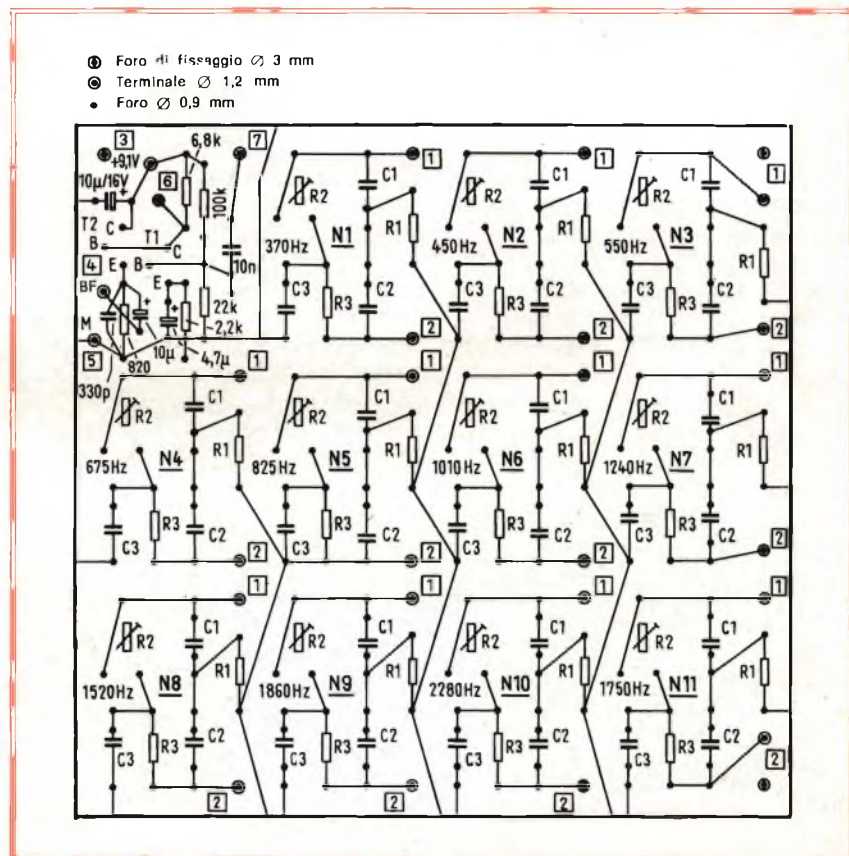


Fig. 5 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato, visto dal lato rame.

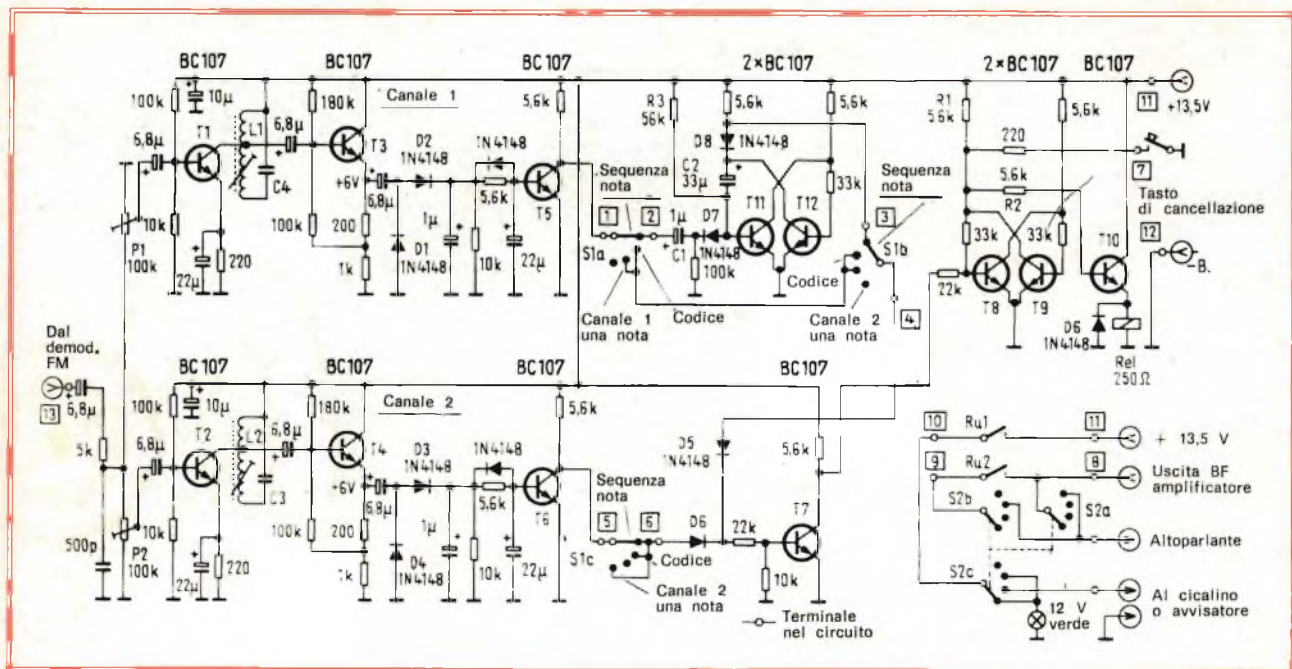


Fig. 6 - Schema elettrico del traduttore.

si ottiene la frequenza desiderata. Se, durante la taratura, si riscontra che il valore di R2 risulta troppo piccolo, ciò che può essere causato dalle tolleranze della capacità (i condensatori a bassa tolleranza sono difficilmente reperibili in commercio) dovute ad uno o a più condensatori, occorre aumentare il valore dei resistori R1 da 10 kΩ a 12, 15 o 18 kΩ ottenendo una frequenza alquanto più bassa.

D'altra parte diminuendo R1 a 9,1 8,5 o 7,5 kΩ la frequenza risultante sarà alquanto più elevata. Per frequenze di chiamata superiori a 1.240 Hz il campo di frequenze regolabili con R2 è relativamente grande cosicché la messa a punto sulla frequenza nominale deve esse-

re effettuata con cura. Qualora la regolazione risultasse troppo critica si può impiegare un trimmer con valore resistivo minore (e perciò minore sarà pure il suo campo di regolazione) da mettere in serie.

La tensione di uscita del generatore RC con una tensione di alimentazione di 9,1 V risulta ca. 1,5 V eff. Le variazioni della tensione delle 11 frequenze di chiamata debbono essere contenute in ± 1 dB. Il livello della tensione di uscita va ridotto mediante un partitore in modo che nell'amplificatore di modulazione successivo si raggiunga appena la limitazione; l'invio del segnale BF nel trasmettitore deve essere effettuato prima dello stadio limitatore in modo che il trasmettitore non abbia a subire spostamenti di frequenza.

Il generatore BF di chiamata può venir impiegato con tutti i sistemi di chiamata selettiva che funzionano con due, tre o cinque note oltre che con quelli funzionanti con chiamata ad una sola nota. Per reti con chiamata a due note senza scaglionamento vengono impiegati due generatori di nota e due serie di tasti da 0 a 9.

TRADUTTORE DI CHIAMATA

Siccome al radioamatore si pone il problema di scegliere fra i tre si-

stemi di chiamata selettiva descritti; è stato studiato un traduttore di chiamata di impiego universale commutabile. Esso è previsto per traduzione su due canali però è possibile estendere il funzionamento anche a tre. Con la commutazione si hanno possibilità di traduzione, con due canali, di quattro segnali diversi a nota unica, un segnale di chiamata codificata a due toni ed un segnale con sequenza a due note.

Dato il gran numero di chiamate si dovrebbe impiegare in trasmissione un semplice generatore di nota, scegliendo il sistema a due note. Sono così disponibili ancora altre due possibilità di traduzione con frequenze di chiamata sulle quali sono sintonizzati i circuiti di nota. D'altra parte non si deve dimenticare di commutare il traduttore a seconda della disposizione.

Il circuito del traduttore per chiamata

All'ingresso del traduttore (fig. 6) esistono due trimmer che permettono di ottenere il livello più adatto per ogni circuito. I transistori T1 e T2 amplificano il segnale con i circuiti accordati L1 e L2. Affinché questi non vengano smorzati dai transistori i loro collettori vengono collegati a delle prese sul-

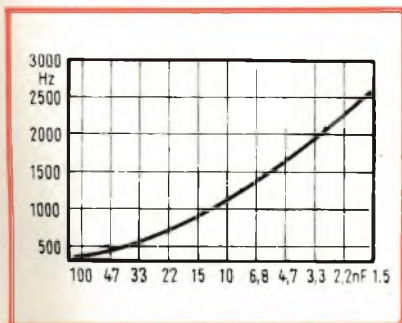


Fig. 7 - Diagramma per determinare i condensatori del circuito accordato per le bobine del traduttore.

le bobine. Si ottiene così un miglior fattore di merito ed una migliore selezione.

La sintonia grossolana sulla frequenza desiderata si effettua con capacità fisse. I valori per le singole frequenze di chiamata si possono rilevare dalla fig. 7. Talvolta, quando il valore della capacità calcolata non si trova nella serie normale, è necessario porre uno o due condensatori in parallelo. A tale scopo la piastra è provvista di appositi fori. Il numero di catalogo dei nuclei e dei dati di avvolgimento sono riportati nella tabella 4. Quando per i nuclei non vengono usati gli appositi supporti, questi vengono incollati direttamente sulla piastra con araldite e i terminali dei fili dei conduttori si saldano negli appositi fori del circuito stampato.

I traduttori per chiamata selettiva nelle apparecchiature commerciali per la regolazione della desiderata frequenza di chiamata impiegano bobine con dieci prese (fig. 8). Anche in questo caso, date le difficoltà costruttive, esse non vengono prese in considerazione; occorrerebbe conoscere qualcuno addetto alle industrie radio per trovare tali bobine. Però, avendo una certa abilità si possono costruire in casa tanto più che il fattore di merito dei circuiti delle bobine costruite in fabbrica o da sé risulta pressoché uguale. I filtri attivi per la selezione a nota non vengono qui impiegati dato il pericolo di auto-oscillazione.

Allo scopo di evitare che le bobine del circuito accordato vengano smorzate dal circuito di raddoppiamento funzionante in BF con i raddrizzatori D1 e D4, causando così un peggioramento del fattore di merito, i transistori T3 e T4 sono stati collegati come traslatori di impedenza. In presenza di una chiamata a due note le tensioni continue ricavate (con il commutatore S1 in posizione di codice a due note) rendono conduttivi i transistori T5 e T6 cosicché i loro collettori durante la breve durata della chiamata hanno un potenziale negativo.

Ciò fa sì che la tensione positiva altrimenti esistente attraverso i diodi D5 e D6 sulla base del transistor T7 viene a cessare.

TABELLA 4

Materiali e dati di avvolgimento per la bobina del traduttore

- Bobina del traduttore: nucleo $\varnothing$ 26 mm x 16 mm in Sifarit n. 28
- Carcassa della bobina: tipo Siemens B65672 - A0000 - H001.
Flangia per l'avvolgimento n. B65679 - j0001 - X000.
Vite di regolazione tipo n. B65679 - B0002 - X022.
- Flangia di tenuta per circuito stampato: n. B65675.
- Avvolgimento: 700 spire (resistenza 80 Ω) + 1400 spire (resistenza 200 Ω) = 2100 spire 280 Ω , L = 1,75 H senza vite.

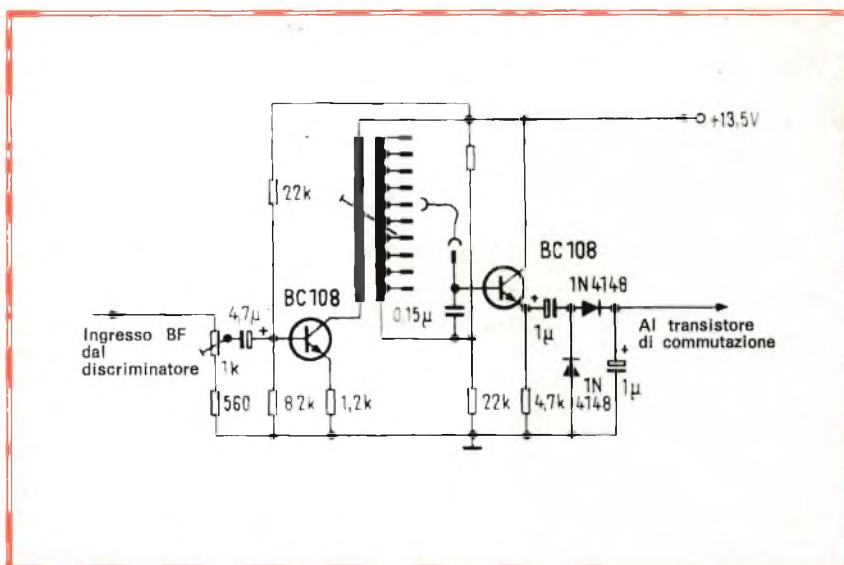


Fig. 8 - Schema elettrico di un traduttore per apparecchi commerciali.

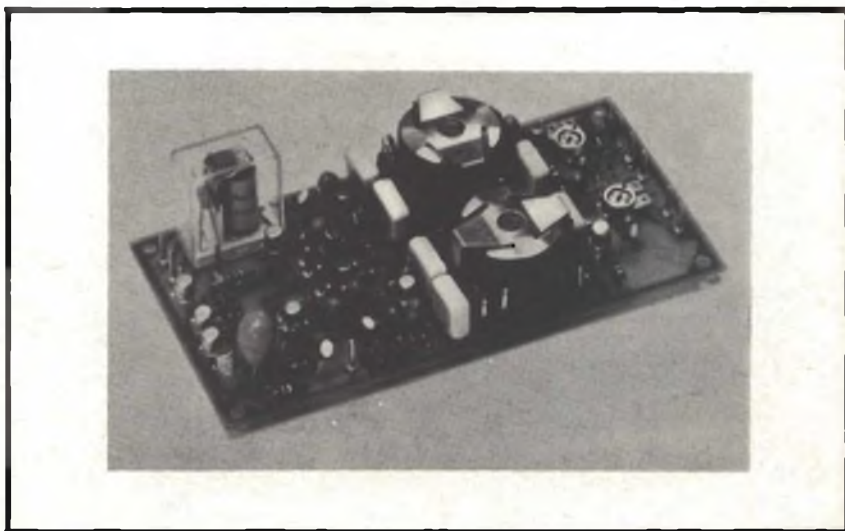


Fig. 9 - Unità completa del traduttore a montaggio ultimato.

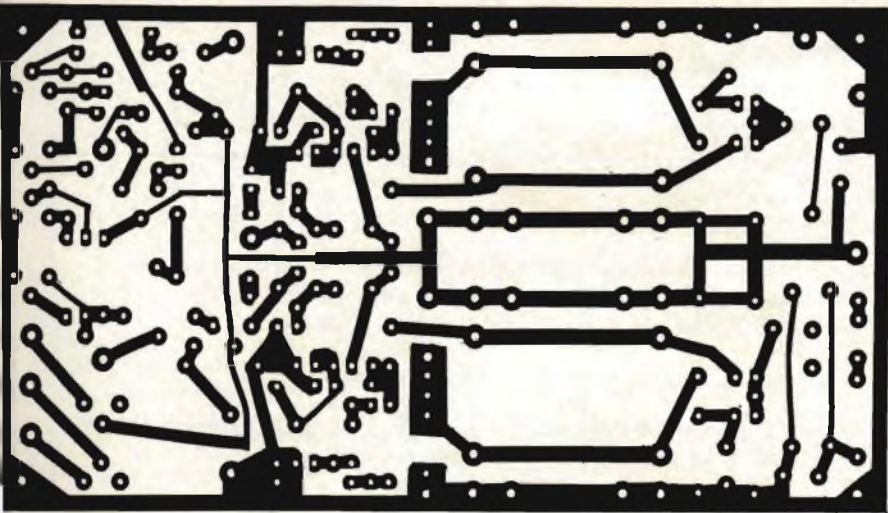


Fig. 10 - Circuito stampato del traduttore in scala 1:1.

Esso diviene perciò conduttivo e sul suo collettore si forma ora una tensione positiva che arriva alla base del transistor T8 funzionante in un circuito multivibratore bistabile (T8, T9) pilotandolo. In questa maniera la base del T9 diviene negativa ed esso si apre.

Attraverso i resistori R1 e R2 la tensione positiva arriva ora alla base del transistor T10 pilotandolo. La corrente dell'emettitore scorre attraverso la bobina di eccitazione di un piccolo relè che comanda due contatti (Ru1 e Ru2). Il diodo D6 posto in parallelo all'avvolgimento protegge T10 dai picchi di tensione.

Dato il circuito multivibratore bistabile, T8, T9 e T10 rimangono in questa condizione fino a che il collegamento è finito e viene premuto

il tasto di cancellazione. Il traduttore rimane ora nuovamente in posizione di chiamata libera.

Il commutatore di segnale S2 con 3 x 4 contatti offre i seguenti vantaggi:

1) Senza traduttore: riproduzione di tutte le conversazioni inviate nel canale AF attraverso l'altoparlante.

2) Col traduttore: riproduzione immediata di una chiamata attraverso l'altoparlante; contemporaneamente si illumina la lampadina spia verde.

3) Col traduttore: inserzione di una suoneria.

4) Col traduttore: inserzione della lampadina spia verde. Qualora il radioamatore, durante la chiamata, non si trovasse a casa, al suo ritorno egli saprebbe che il suo part-

ner l'ha chiamato.

Finita la conversazione, arrivata per mezzo della chiamata selettiva, occorre premere il tasto di cancellazione; così la lampada verde si spegne indicando che il complesso è nuovamente pronto per la chiamata. Il traduttore funziona anche con chiamata ad una sola nota.

Con il commutatore posto in posizione «sequenza» nel canale 1 fra gli stadi con i transistori T5 e T7 esiste un circuito multivibratore monostabile T11 e T12. Esso ha lo scopo, con l'arrivo del segnale di nota per il canale 1, di escludere la tensione positiva dal diodo D5 per circa 2 secondi fino a che il secondo segnale che entra tramite il canale 2 pilota il transistor T6 levando pure la tensione positiva esistente sul diodo D6. Quindi T7 è aperto anche con la sequenza a due toni. Il procedimento seguente si svolge nella maniera già descritta.

Ritorniamo brevemente al funzionamento circuitale del multivibratore monostabile: arrivando il segnale sul contatto 1 il transistor T5 diviene conduttivo e il suo collettore subisce una variazione di tensione nel senso negativo. Questa arriva, attraverso il condensatore C1 ed il diodo D7, alla base del transistor T11 aprendolo. In questo modo però la base del T12 diviene positiva pilotando il transistor. La variazione di tensione sul suo collettore viene riportata attraverso il condensatore C2 alla base di T11, che ora con la diminuzione della tensione negativa dell'impulso di entrata permane su di un potenziale negativo fino a che, attraverso il resistore R3, il condensatore C2 si è caricato ossia risulta soppressa la tensione di soglia di T11. In questo istante T11 risulta pilotato e T12 aperto. In seguito la tensione positiva arriva nuovamente attraverso il diodo D5 alla base di T7. Il diodo D8 serve per impedire che, arrivando un segnale prima sul canale di nota 2 e poi venendo accordato da esso, il circuito multivibratore monostabile passi nell'altra condizione a causa di un disturbo proveniente da D5, ciò che causerebbe una segnalazione errata.

Nelle figure 10 e 11 sono rappresentati i circuiti stampati del traduttore.

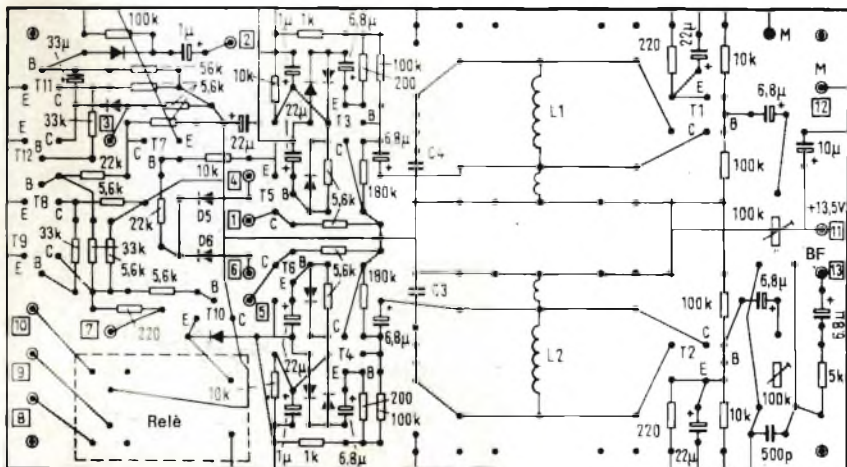
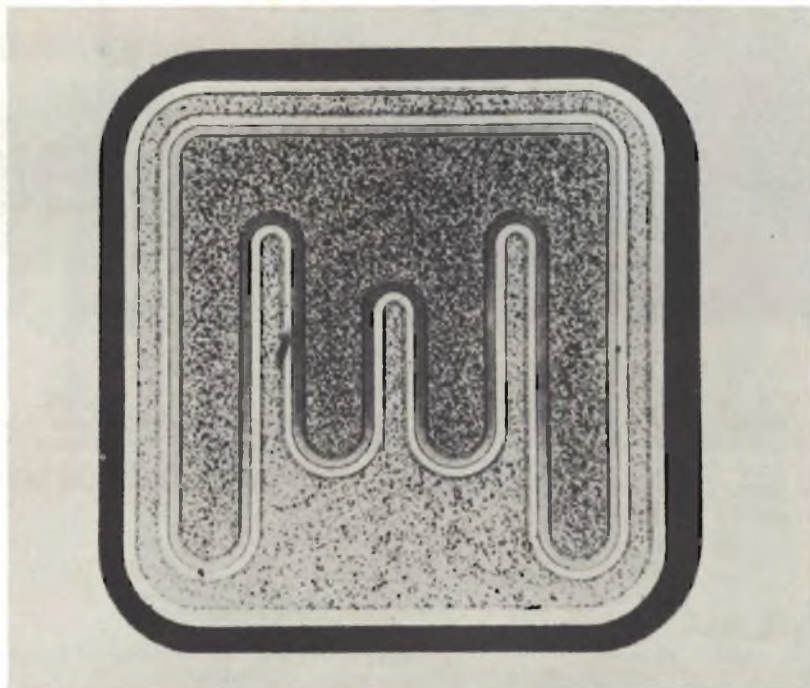


Fig. 11 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato visto dal lato rame.

Transistori di potenza al silicio con base epitassiale



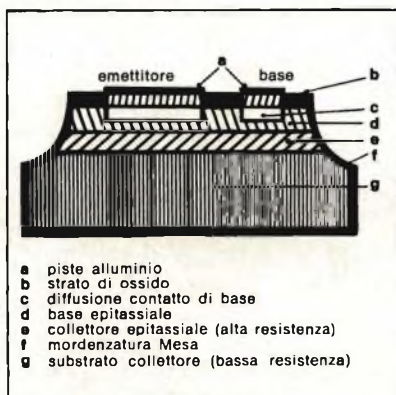
Sono stati recentemente introdotti sul mercato i transistori di potenza al silicio con base « epitassiale ». Secondo questa nuova tecnica, la base sulla quale verrà poi diffuso, in una fase successiva l'emettitore viene fatta crescere sul substrato (collettore) impiegando il processo epitassiale. Questo processo può essere facilmente tenuto sotto controllo e può essere usato per la

produzione sia di transistori NPN che di transistori PNP.

I transistori di potenza con base epitassiale avendo tipi NPN e PNP elettricamente uguali consentono una notevole semplificazione nel progetto dei circuiti. Questi transistori sono particolarmente adatti ad essere impiegati negli

amplificatori BF, nei circuiti di correzione, come transistori di potenza in serie negli alimentatori stabilizzati, come « interruttori » di potenza a bassa tensione di saturazione, come generatori di ultrasuoni, convertitori cc/cc (chopper), come pilota di lampade ed infine come servoamplificatori.

Dati tecnici principali dei nuovi transistori di potenza al silicio



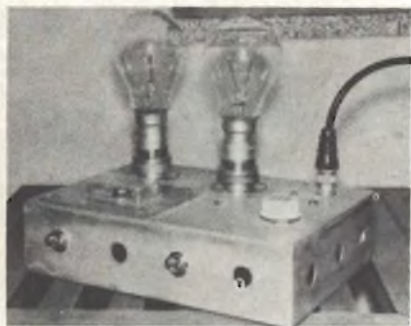
NPN	PNP	Valori limite				Valori caratteristici		
		$V_{CE0}(V)$	I_C media(A)	I_C max(A)	$P_{tot}(W)$	β_{min}	con I_C (A)	
BD 233	BD 234	45						
BD 235	BD 236	60	2	6	25	25	1	TO-126
BD 237	BD 238	80						
BD 433	BD 434	22						
BD 435	BD 436	32	4	7	36	50	2	TO-126
BD 437	BD 438	45						
BD 201	BD 202	45	8	12	55	30	3	SOT-67
BD 203	BD 204	60						

Automazione industriale, apparecchiature scientifiche, ecologia ○ Componenti elettronici e strumenti di misura
○ Data systems ○ Sistemi audio-video ○ Sistemi di illuminazione ○ Sistemi medicali ○ Telecomunicazioni ○

PHILIPS s.p.a. - Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 6994

PHILIPS





IL COMPENSATORE DI CARICHI

Il «Blink-O-Nil» descritto in questo articolo è stato montato su di uno chassis già utilizzato precedentemente per altri scopi, per cui vi è un numero notevole di fori del tutto inutili. Volendo, le due lampadine possono essere sostituite da una opportuna resistenza.

“BLINK-O-NIL”

a cura dell'Ing. M. CERI

Questo articolo descrive un compensatore di carichi solid-state privo di relè che previene variazioni di tensione in una abitazione quando viene collegata all'impianto elettrico domestico una stazione trasmittente per radioamatori.

L'unità descritta è adatta ad essere utilizzata con trasmettitori la cui potenza sia variabile fra i 150 e i 250 W; tuttavia, gli stessi principi che caratterizzano la realizzazione di questo circuito possono venir utilizzati per il progetto di un «Blink-O-Nil» che compensi fino ad un kilowatt di potenza.

In relazione ai compiti che sarebbero poi stati affidati al «Blink-O-Nil» durante la sua progettazione erano stati formulati i seguenti criteri:

- 1) L'SCR e tutti i transistori dovevano essere sfruttati al massimo;
- 2) Non dovevano essere utilizzati trasformatori o altri dispositivi che

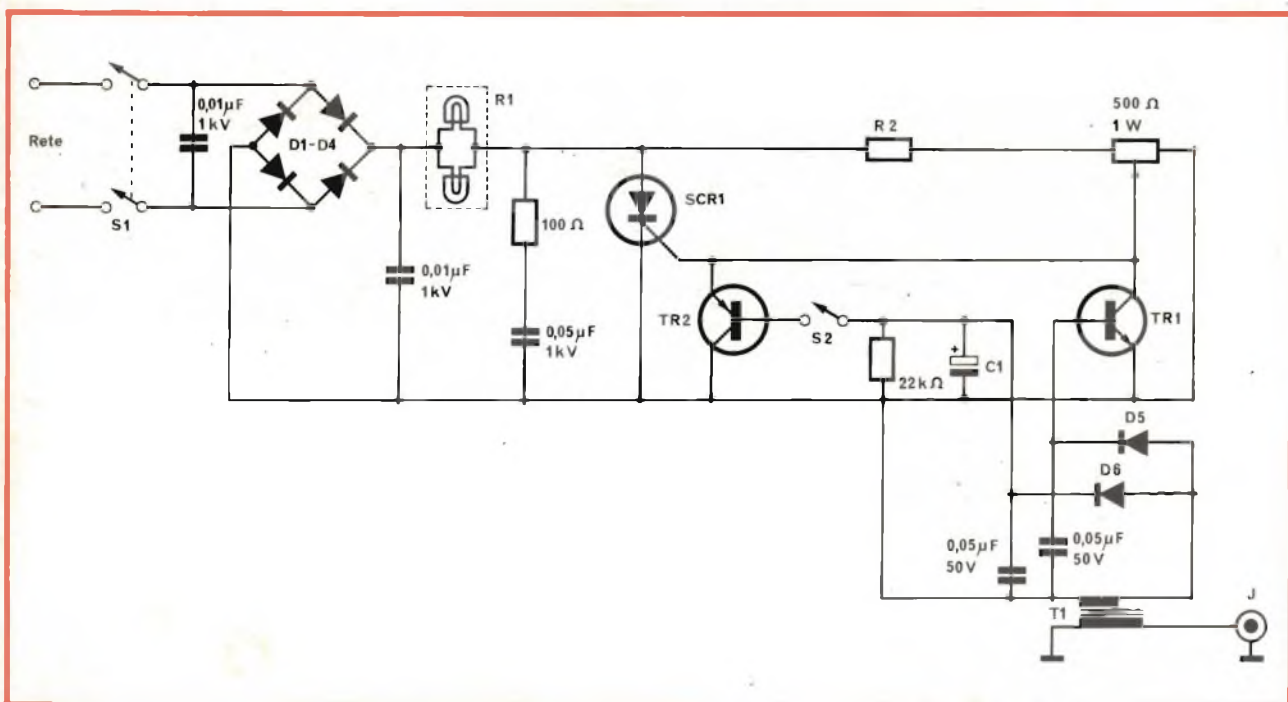


Fig. 1 - Schema elettrico del «Blink-O-Nil»: tutti i condensatori, eccetto il C1, sono ceramici a disco.

potevano sottrarre energia alle fonti di alimentazione già sovraccaricate;

3) Il «Blink-O-Nil» doveva essere azionato via R.F. in modo automatico, e senza collegamenti diretti all'interruttore T/R;

4) I compensatori di carico dovevano essere due lampadine ordinarie di 100 W. Questi criteri sono risultati alla fine pienamente rispettati.

Il nome «Blink-O-Nil» attribuito a questo compensatore di carico potrebbe essere approssimativamente tradotto con il termine «variazione di luce nulla»; tale nome indica infatti la principale prerogativa del compensatore, cioè la sua capacità di ridurre od annullare le variazioni di tensione. E' abbastanza curioso, in ogni caso, il fatto che il «Blink-O-Nil» entri in funzione tramite 2 lampadine.

Tuttavia una resistenza di 200 W, sostituita alle lampadine, garantirebbe i medesimi risultati.

PRINCIPI OPERATIVI

Durante il funzionamento di una trasmittente, il «Blink-O-Nil» entra automaticamente in azione e mantiene il carico di compensazione ogni qual volta l'uscita R.F. della stazione trasmittente è al di sotto di un livello di soglia precedentemente fissato; il «Blink-O-Nil» si disinserisce poi automaticamente quando l'uscita R.F. ritorna al prefissato livello di soglia e lo supera. I principi operativi da seguire sono:

La tensione viene rettificata con un rettificatore a ponte al silicio, e applicata al carico di compensazione tramite un SCR (vedi fig. 1); quando S_1 è inserito e S_2 è disinsertito, l'SCR inizierà ad azionare il carico su di una particolare posizione di un potenziometro da 500 Ω . Con questo semplice procedimento, il ciclo operativo del carico può essere in teoria variato dal 50% al 100%.

Tra l'entrata e il catodo dell' SCR vi sono due transistori di con-

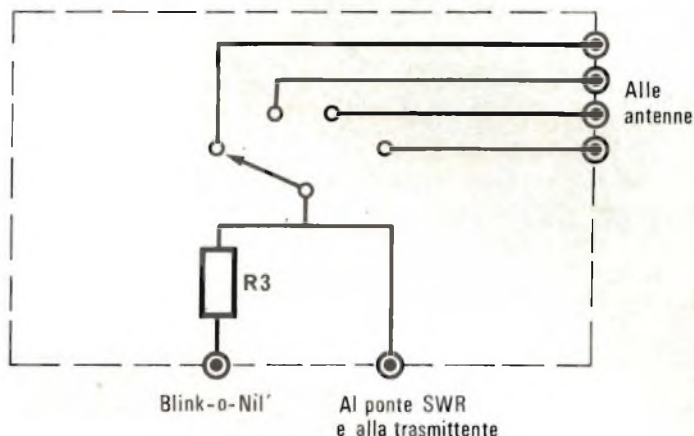


Fig. 2 - Scatola di commutazione delle antenne. La resistenza R è costituita da due resistenze disposte in parallelo, come spiegato nel testo.

TABELLA I

Tipo	I_{CEO} a $V_{CE} = 6$ V	Guadagno in corrente β a $V_{CE} = 6$ V, $I_C = 10$ mA
Q_1	NPN al germanio < 100 μ A	> 150
Q_2	PNP al silicio < 1 μ A	> 200

ELENCO DEI COMPONENTI

C1 : condensatore al tantalio da 50 μ F - 6 V

D1-D4: rettificatori al silicio da 750 V - 1 A per una tensione d'alimentazione di 220 V; 400 V - 2 A per una tensione di alimentazione di 125 V

D5-D6: diodi al germanio ad alta conduttanza 1N270

TR1 : transistor NPN ad alto guadagno (vedi testo)

TR2 : transistor NPN al alto guadagno (vedi testo)

R1 : due lampadine da 100 W, oppure una resistenza da 200 W (250 Ω per una tensione d'alimentazione di 220 V, 60 Ω per una tensione d'alimentazione di 125 V)

R2 : 39 k Ω - 2 W per una tensione d'alimentazione di 220 V; 20 k Ω - 1 W per una tensione d'alimentazione di 125 V

SCR1 : GE C11B o equivalente

T1 : trasformatore di corrente RF, rapporto 2 : 1; avvolgimento primario circa 28 spire, avvolgimento secondario circa 26 spire avvolte sul primario dopo aver interposto della carta isolante; supporto $\varnothing$ 13 mm

trollo, il transistor Q_1 al germanio, e il transistor Q_2 al silicio.

La tensione dei collettori dei transistori varia continuamente e scende circa a zero ogni qual volta viene azionato l'SCR; tuttavia, per maggiore semplicità, si può pensare che i transistori operino a tensione di collettore costante. Quando entrambi gli interruttori S_1 e S_2 sono chiusi, Q_1 non è in funzione, ma Q_2 entra in stato di conduzione; esso shunta la resistenza del catodo dell'SCR. Se una tensione positiva di controllo di circa 0,5 V, proveniente dalla uscita R.F. della trasmittente, viene applicata alla base di Q_1 , quest'ultima inizia anch'essa a condurre e continua a shuntare la resistenza di catodo dell'SCR. Nel frattempo la R.F., rettificata positivamente da un altro diodo, carica il condensatore C_1 a circa 0,5 V.

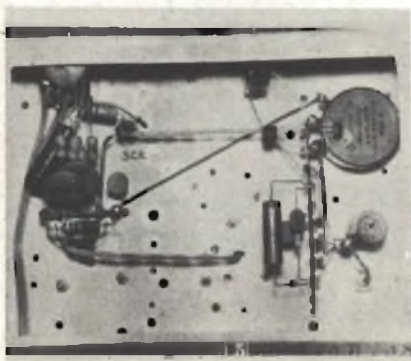


Fig. 3 - Parte inferiore dello chassis del «Blink-O-Nil»; la sistemazione dei componenti non è critica. I conduttori dell'SCR, visibili nella fotografia, sono accessibili dal sotto.

Tale tensione positiva innalza il potenziale di Q_2 ad un valore appena sufficiente a disinserirlo. Se a questo punto l'uscita R.F. della trasmittente viene a mancare, Q_1 e Q_2 si spengono ed entra in azione l'SCR, accendendo poi le lampadine luminose.

L'unica via di scarico per C_1 è la resistenza di polarizzazione di base 22 k Ω di Q_2 , e tale scarico avviene in 1 secondo. Dopo che la R.F. è disinserita, tuttavia, Q_2 rimane bloccato per circa 3 secondi.

L'SCR utilizzato per la realizzazione del «Blink-O-Nil» è un GE C11B, il quale, pur essendo tarato

a 200 V e 7 A, offre buone prestazioni in questo circuito. Per un buon funzionamento del «Blink-O-Nil» ci si deve assicurare che i transistori siano ad alto guadagno, con le caratteristiche riportate in tabella I.

Si consiglia in ogni caso l'adozione del tipo 2N388 per Q_1 e del tipo 2N3638 per Q_2 .

Quando entra in funzione, l'SCR genera alcuni rumori di disturbo R.F., che vengono ridotti ad un livello tollerabile. Tuttavia una soppressione pressoché completa dei rumori può essere ottenuta soltanto schermando completamente il circuito.

COLLEGAMENTO R.F.

Il collegamento della radio frequenza con la linea dell'antenna viene effettuato, indipendentemente dalla frequenza, collegando la R.F., tramite una resistenza R_3 , ad un piccolo trasformatore di corrente R.F. T_1 il quale isola effettivamente la massa oscillante del circuito dalla massa «chassis» della linea R.F. La bobina di T_1 presenta un rapporto di avvolgimento 2 : 1, e dovrebbe garantire un buon isolamento dell'avvolgimento primario da quello secondario. Si noti che il solo punto del circuito collegato allo chassis è l'estremità dell'avvolgimento primario della bobina.

Il valore della resistenza R dipende dalla potenza del trasmettitore e dall'impedenza dell'antenna, e deve essere calcolato sperimentalmente. Nel caso descritto, sono state utilizzate due resistenze da 8,2 k Ω - 2 W in parallelo.

Le resistenze devono essere collocate fisicamente vicino alla linea dell'antenna, ed il punto che si consiglia è la scatoletta di commutazione dell'antenna stessa (vedi fig. 2).

Le tensioni positive di controllo necessarie per mettere in funzione i due transistori Q_1 e Q_2 vengono derivate rettificando la R.F. mediante un diodo al germanio ad alta conduttanza 1N270; una delle tensioni giunge direttamente alla base di Q_1 , mentre l'altra carica un condensatore a 50 μ F, e viene ap-

plicata alla base di Q_2 . Dal momento che il ciclo carica-scarica avviene a livelli di frazioni di volt, il condensatore da 50 μ F deve essere di qualità molto buona, preferibilmente al tantalio.

COSTRUZIONE

L'intera unità è montata in uno chassis di alluminio delle dimensioni di 20 x 15 x 5 cm.

L'SCR è montato su di un'armatura di alluminio collegata con dei semplici bulloni allo chassis, di dimensioni 8,8 x 7,6 x 0,3 cm. Il collegamento alla R.F. avviene tramite un elemento di connessione a chassis BNC, e la bobina è posta vicino a tale elemento.

REGOLAZIONE

Almeno durante la regolazione iniziale dell'apparecchio, è necessario utilizzare una lampadina luminosa dalla potenza di 200 W, anche se l'utente intende poi sostituirla con una resistenza della stessa potenza. La regolazione del «Blink-O-Nil» è infatti critica per taluni aspetti, anche se non molto difficile in assoluto. Occorre in ogni caso attenersi alle seguenti istruzioni:

Chiudere il solo interruttore S_1 e regolare il potenziometro da 500 Ω fino a che la lampadina non si accende. Chiudere poi anche l'interruttore S_2 , e accertarsi che la lampadina si spenga. Aumentare poi la potenza fino al limite massimo in cui le lampadine si mantengono spente, sempre con l'interruttore S_2 chiuso. A questo punto si apre S_2 , e si misura la tensione all'interno delle lampadine (o dell'unica lampadina da 200 W), il cui valore deve essere almeno pari all'80% della tensione principale; se ciò non avviene, un transistor a guadagno ancora maggiore deve essere utilizzato al posto di Q_2 .

L'apparecchio trasmittente va acceso e sintonizzato; quindi si collega il «Blink-O-Nil» all'antenna radio, e si chiudono gli interruttori S_1 e S_2 ; le lampadine dovrebbero quindi accendersi per circa 3 secondi prima di spegnersi regolarmente.



Costruzioni elettroacustiche di precisione

SINTOAMPLIFICATORI PER FILODIFFUSIONE

Ecco due amplificatori completi di sintonizzatori per la ricezione dei programmi della filodiffusione. Questi accoppiamenti permettono di creare un sottofondo musicale, di ottima qualità ed esente da disturbi, in locali pubblici come: negozi, ristoranti, saloni di esposizione, alberghi da 20-30 camere ecc.

SINTONIZZATORE **F.D. 20**

Risposta in frequenza: $20 \div 15.000$ Hz - Impedenza d'ingresso: 150 - Rapporto segnale/disturbo: 60 dB

AMPLIFICATORE

Potenza d'uscita: 20 W - Risposta in frequenza: $100 \div 15.000$ Hz ± 3 dB - Distorsione a 1000 Hz: 3% - Sensibilità canale micro: 0,6 mV - Sensibilità canale fono: 150 mV - Rapporto segnale/disturbo canali micro e fono: 60 dB - Circuiti di ingresso: 2 micro in parallelo 1 fono FD commutabile - Impedenza d'ingresso canale micro: 5 k Ω - Impedenza d'ingresso fono-registratore: 300 - Impedenza d'uscita: 4 - 6 - 8 - 12 - 16 - 220 tensione costante 100 V - Dimensioni: 380 x 165 x 222 - Peso: 7,600 kg.

SINTONIZZATORE **F.D. 35**

Risposta in frequenza: $20 \div 15.000$ Hz - Impedenza d'ingresso: 150 - Rapporto segnale/disturbo: 60 dB

AMPLIFICATORE

Potenza d'uscita: 35 W - Risposta in frequenza: $100 \div 15.000$ Hz ± 3 dB - Distorsione a 1000 Hz: 3% - Sensibilità canale micro: 0,6 mV - Sensibilità canale fono: 150 mV - Rapporto segnale/disturbo canali micro e fono: 60 dB - Circuiti di ingresso: 2 micro in parallelo 1 fono FD commutabile - Impedenza d'ingresso canale micro: 5 k Ω - Impedenza d'ingresso fono-registratore: 300 - Impedenza d'uscita: 4 - 6 - 8 - 12 - 16 - 220 tensione costante 100 V - Dimensioni: 380 x 165 x 222 - Peso: 7,600 kg.



MICROFONI ■ DIFFUSORI A TROMBA ■ COLONNE SONORE ■ UNITÀ MAGNETO-DINAMICHE ■ MISCELATORI ■ AMPLIFICATORI BF ■ ALTOPARLANTI PER HI-FI ■ COMPONENTI PER HI-FI ■ CASSE ACUSTICHE

RCF 42029 S. Maurizio (RE) Via Notari Tel. (0522) 40.141-33.346 - 5 linee
20149 MILANO Via Alberto Mario 28 Tel. (02) 468.909 - 463.281

mini CALCOLATRICI portatili

TENKO
KOVAC



Mini calcolatrice portatile Tenko SR-808

8 cifre
4 operazioni fondamentali
1 memoria
Dispositivo di richiamo per la lettura
della penultima operazione
effettuata
Dispositivo di soppressione
dello zero
Sistema automatico di cancellazione
Alimentazione: 6 Vc.c.
Dimensioni: 147 x 85 x 33

ZZ/9975-00

Mini calcolatrice da tavolo KOVAC K 80D

8 cifre
4 operazioni fondamentali
1 memoria
Dispositivo per valori negativi - Dispo-
sitivo di segnalazione di errore - Di-
spositivo per ottenere cifre decimali
arrotondate a due o tre decimali -
Dispositivo di cancellazione totale e
parziale - Alimentazione: 6 Vc.c. oppure
220 Vc.a.

Dimensioni: 215 x 136 x 60

ZZ/9980-00

Mini calcolatrice portatile Kovac LE-802

8 cifre
4 operazioni fondamentali
Dispositivo per valori negativi
Dispositivo per segnalazione
di errore
Deviatore per operazioni ripetitive
Dispositivo per poter ottenere cifre
decimali arrotondate a 2 decimali
Dispositivo per cancellatura parziale
Sistema automatico di cancellazione
Alimentazione: 9 Vc.c.
Dimensioni: 135 x 68 x 28

ZZ/9972-00



DISTRIBUITE DALLA GBC

**scatole
di
montaggio**



AMTRON

UK 572

RADIORICEVITORE PORTATILE OM-OL

E' un apparecchio che, pur essendo di piccole dimensioni, fornisce ottime prestazioni. Dispone di due gamme d'onda, onde medie e onde lunghe.

Data la caratteristica di propagazione delle onde lunghe, si possono ricevere programmi molto interessanti anche provenienti da grande distanza.

Il circuito adattato universalmente, specialmente per quanto concerne i ricevitori destinati alla ricezione delle emittenti radiofoniche, è il tipo supereterodina, l'unico che consente di ottenere delle buone doti di selettività congiuntamente ad un'alta sensibilità. Questo radiorecettore costituisce il compagno ideale per i lunghi e noiosi viaggi in automobile, per l'ascolto dei risultati delle altre partite allo stadio, per fornire della buona musica durante le gite, eccetera. Inoltre è possibile l'ascolto individuale tramite l'apposita presa per auricolare.

Si può dire che dall'avvento dei transistori il mondo è invaso dalle radioline di piccole dimensioni che, con migliori o peggiori prestazioni, diletano coloro che non vogliono rinunciare nemmeno per un momento all'ascolto della musica preferita, delle notizie dal mondo o dall'andamento degli avvenimenti sportivi. Il basso consumo di corrente dei transistori

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 6 Vc.c.
Consumo di corrente (volume al minimo): 10 mA
Sensibilità in alta frequenza:
OM $100 \div 120 \mu\text{V/m}$
OL $300 \div 350 \mu\text{V/m}$
Potenza acustica resa (distorsione 10%): 400 mW

Transistori impiegati:
BF233.3 - BF233.5 - BF233.4 - BC208B - BC205B - NT02 - AC184VI - AC185VI oppure con altre serie sostitutive riportate sullo schema elettrico di fig. 1
Diodo impiegato: AA119
Impedenza per auricolare: 8 Ω
Dimensioni: 126 x 95 x 36

permette l'alimentazione a pile degli apparecchi con una lunga autonomia d'uso che una volta, con l'impiego delle valvole era impensabile.

Il ricevitore supereterodina è basato sul principio della conversione di frequenza, sistema preferito per la realizzazione di sistemi ricevitori di onde elettromagnetiche di una certa classe.

Il principio della conversione di frequenza è quanto mai semplice.

Nell'epoca attuale il mezzo di propagazione delle onde elettromagnetiche, che chiameremo etere, è percorso da migliaia di segnali.

Basterà dire che un sistema formato da un'antenna trasmittente e da una presa irradia nel famoso «etere» un campo elettrico e magnetico combinati come se si trattassero di un condensatore e di un solenoide accoppiati. Un sistema analogo capta il segnale, ne seleziona quello voluto tra i tanti presenti, ne converte la frequenza a livelli più trattabili, cioè trasforma il segnale selezionato captato, da valori di qualche MHz (nel caso delle onde medie) ad un valore di frequenza più bassa, detta media frequenza, generalmente di 455-470 kHz per questo tipo di ricevitore, permettendo una migliore selettività ed una più facile am-

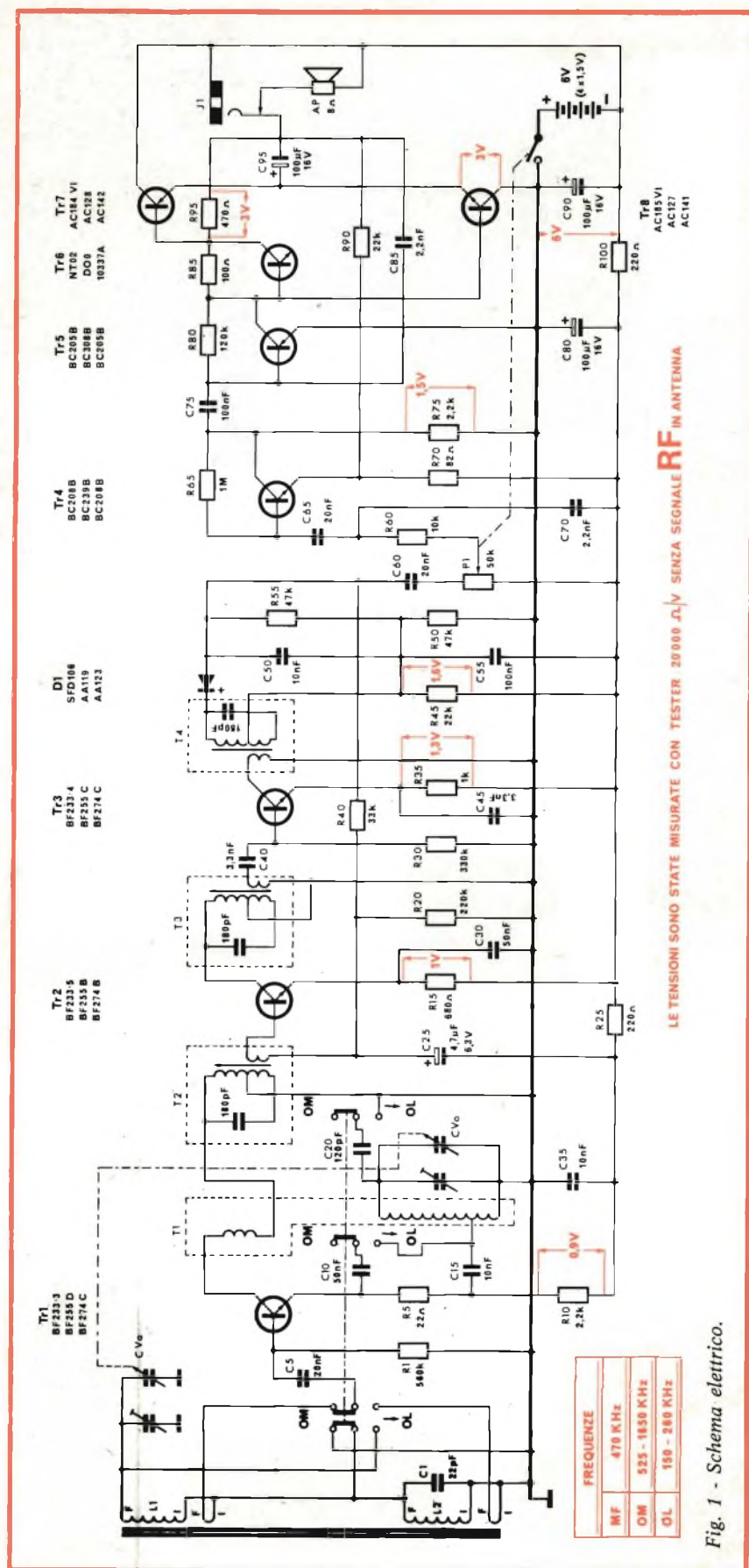


Fig. 1 - Schema elettrico.

plificazione, lo rivela in modo da togliere tutte quelle componenti che in sede di trasmissione sono state adottate per poter propagare il segnale contenente la informazione acustica (bassa frequenza).

Tale segnale di bassa frequenza viene ulteriormente amplificato e quindi applicato ad un altoparlante dal quale usciranno suoni più o meno graditi a seconda dei gusti individuali.

DESCRIZIONE DELLO SCHEMA

Vediamo ora in dettaglio quanto avviene dei fenomeni descritti nelle note introduttive.

Cominciamo con il circuito preselettore di antenna. Descriviamo il circuito per le onde medie in quanto quello per le onde lunghe cambia di poco, a parte la differenza dei valori induttivi in gioco. L'accoppiamento con il segnale proveniente dalla trasmittente avviene mediante un nucleo di ferrite. Il nucleo di ferrite concentra in se stesso le linee di forza del campo magnetico provocando un'induzione rinforzata negli avvolgimenti disposti intorno ad esso. Gli avvolgimenti disposti attorno al nucleo di ferrite, essendo costituiti da varie spire di rame, formano un'induttanza. A questa induttanza è disposta in parallelo una capacità.

Come è noto una induttanza ed una capacità in parallelo formano un circuito accordato la cui frequenza di accordo dipende dal valore di queste due componenti (LC).

Questo sistema d'accoppiamento ha il vantaggio di evitare il filo d'antenna e la presa di terra, in più è direttiva permettendo l'ascolto della stazione emittente orientando opportunamente il ricevitore.

Comunque l'insieme delle bobine L1 ed L2 e dei condensatori C1 e CV formano dei circuiti oscillanti che lasciano passare solo le frequenze desiderate tra quelle numerosissime presenti «in aria». La presenza del condensatore variabile serve inoltre a variare la frequenza di selezione del circuito oscillante in modo da poter scegliere tra quelle in gamma, la stazione che si desidera ascoltare.

Noterete anche sulle bobine d'accreo che sono presenti delle prese, cioè piccoli avvolgimenti costituiti da poche spire e accoppiati agli avvolgimenti principali. Queste sono necessarie in quanto il prelievo del segnale deve avvenire ad alta impedenza, mentre il trasferimento del suddetto segnale alla base del primo transistor deve avvenire a bassa impedenza. Il fatto è dovuto alla necessità di alimentare la base di un transistor mediante una corrente anziché mediante una tensione come avveniva una volta con le valvole.

Attraverso il condensatore di accoppiamento C5 il segnale a radiofrequenza già preselezionato dai circuiti descritti precedentemente, viene applicato alla base del transistor Tr1. Fin qui nulla di strano, un normale sistema di amplificazione. Ma il transistor Tr1 svolge anche un altro importantissimo compito.

Noterete che nel circuito di emettitore di Tr1 si vede un altro circuito oscillante munito anche lui del condensatore variabile e relativo compensatore di centraggio accoppiato meccanicamente a CV. Questo circuito accoppiato all'emettitore del Tr1 forma un oscillatore grazie alla presa di reazione di cui è dotato. L'oscillatore suddescritto, detto oscillatore locale, oscilla ad una frequenza che differisce in ogni posizione di un valore fisso da quella alla quale è centrato il preselettore. Il valore di questa differenza di frequenza costituisce la media frequenza fissa (470 kHz) alla quale avverranno tutte le altre operazioni di amplificazione. Risulta evidente il vantaggio di operare su una frequenza fissa, in quanto in caso diverso tutti gli organi di accoppiamento dovrebbero essere sintonizzabili con problemi spaventosi di taratura e con spreco di sezioni di condensatori variabili, mentre nel nostro caso le sezioni del condensatore variabile sono soltanto due, quella del preselettore e quella dell'oscillatore locale.

Inoltre la possibilità di poter lavorare su una frequenza molto più bassa di quella da ricevere, permette una costruzione più semplice dei circuiti, che non necessitano di particolari accorgimenti per evitare oscillazioni parassite dovute a retroazioni indesiderate, ed inoltre non necessitano di transistori adatti a lavorare a frequenze particolarmente alte.

Il segnale dell'oscillatore locale viene mescolato a quello ricevuto tramite il transistor Tr1 nel trasformatore T1. Questo sistema, se applicato tale e quale, darebbe origine ancora ad un guazzabuglio di segnali. Infatti, senza tenere conto delle armoniche i segnali uscenti dal processo di mescolazione sono:

il segnale somma tra il segnale di radiofrequenza e quello dell'oscillatore locale; il segnale differenza tra i medesimi segnali;

i segnali somma e differenza tra i segnali delle bande laterali di modulazione.

Ora bisogna scegliere, e per fare questo si dispone all'uscita del gruppo mescolatore il trasformatore T2 che lascerà passare solo la frequenza che ci interessa insieme alle relative bande di modulazione, senza le quali l'informazione contenuta nell'onda radio non potrebbe venire percepita.

Da questo punto in poi comincia la catena di amplificazione di media frequenza. I vari stadi di amplificazione provvedono ognuno ad elevare il livello del segnale modulato fino ad ottenere una tensione capace di essere rivelata e di pilotare l'amplificatore di bassa frequenza.

In effetti è proprio nell'amplificatore di media frequenza che si sviluppa la selettività dell'apparecchio, risultante dalla combinazione delle selettività degli elementi di accoppiamento tra gli stadi.

Si noterà quindi che i trasformatori a frequenza intermedia costituiscono degli elementi importantissimi del circuito di un apparecchio radio, tanto che vale la

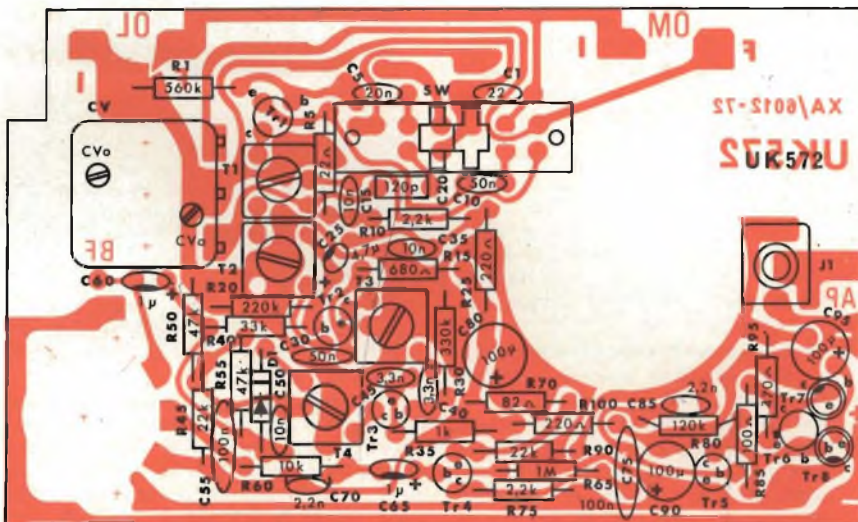


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

pena di spendere qualche parola supplementare.

Ci limiteremo a spiegare i trasformatori impiegati nel nostro schema, ossia quelli ad un solo circuito accordato.

Un trasformatore a frequenza intermedia comprende un circuito accordato sulla frequenza intermedia scelta (470 kHz nel nostro caso) e un avvolgimento di accoppiamento con la base del transistor successivo.

Per realizzarlo esiste teoricamente un numero infinito di soluzioni in quanto infinite possono essere le combinazioni C-L per ottenere la medesima frequenza di accordo. Si conviene solitamente di usare due combinazioni: L grande e C piccola, oppure l'inverso ossia L piccolo e C grande.

Nessuno però vieta di usare soluzioni intermedie. Il problema è di costruire un

circuito la cui impedenza sia dell'ordine di 20 k Ω ed il cui Q, fattore di merito, si approssimi al valore 100.

Si è constatato che l'adozione di questi valori, pur sottoadattando il carico del transistor, facilita l'intercambiabilità di transistori di caratteristiche leggermente diverse e riduce il disaccordo del circuito oscillante in funzione delle variazioni di temperatura, dell'azione del controllo automatico del guadagno e della tensione di alimentazione.

Il transistor, è stabilizzato con elementi passivi collegati ai suoi terminali di entrata e di uscita tali da assicurare la stabilità dello stadio, senza provocare oscillazioni parassite.

Non si può avere un'ottima curva di selettività se lo stadio non è perfettamente stabile.

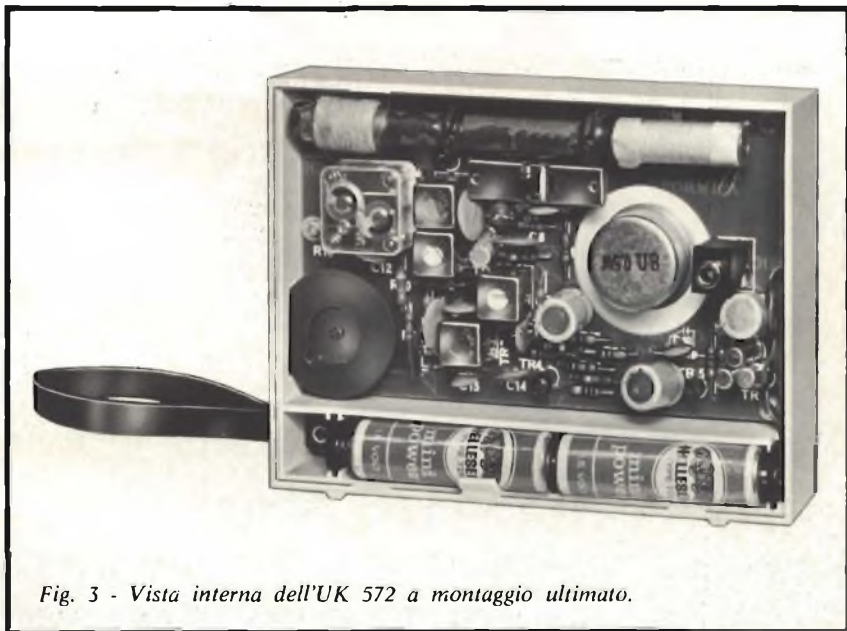


Fig. 3 - Vista interna dell'UK 572 a montaggio ultimato.

Un particolare importante è quello che si tende ad abbandonare la bobina a nucleo aperto in favore del nucleo chiuso per ragioni sia tecniche che di robustezza e stabilità dell'insieme. Inoltre questo tipo di trasformatore consente di ottenere miniaturizzazioni molto spinte a causa dell'elevata induttanza specifica dell'avvolgimento contenuto.

Un trasformatore a frequenza intermedia disposto tra il collettore di un transistor che lo carica e la base di quello al quale trasmette l'energia, raggiunge un doppio scopo.

- 1) Per il suo coefficiente di surtensione a carico Q_c , esso assicura la selettività dello stadio.
- 2) Per il rapporto di trasformazione che presenta tra la sua entrata primaria e la sua uscita secondaria, permette di non collegare direttamente al collettore, dove l'impedenza è molto elevata, una base dove l'impedenza molto bassa potrebbe condurre ad un guadagno inferiore all'unità.

Consideriamo quindi correttamente eseguita l'amplificazione di media frequenza che avviene secondo la catena T2-Tr2-T3-Tr3-T4.

All'uscita di T4 ci troviamo un bel segnale amplificato nel modo dovuto, che bisogna trasformare in qualcosa di

percepibile dall'orecchio, altrimenti tutto il lavoro precedente sarebbe inutile.

L'operazione che andiamo a compiere si chiama rivelazione e, trattandosi di modulazione di ampiezza, è di una semplicità estrema.

Infatti il diodo D1 provvede a togliere metà della corrente alternata modulata effettuandone il raddrizzamento, mentre il filtro C50-R55 toglie i residui delle semionde della corrente a frequenza intermedia lasciate dal diodo dopo il raddrizzamento. Come risultato resta l'involuppo di modulazione che costituisce l'informazione acustica della bassa frequenza.

Una certa parte del segnale rivelato viene prelevato, fatto passare attraverso un circuito di ritardo R40 - C25 e riportato sulla base di Tr2. In questo modo se il segnale è troppo forte sarà più forte anche il segnale di controllo riportato sulla base del transistor e ciò contribuisce a mantenere un valore di amplificazione costante.

Questo sistema costituisce il controllo automatico di volume o di guadagno senza il quale l'ascolto sarebbe veramente fastidioso con il variare dell'intensità del segnale ricevuto.

La rimanente parte del segnale rivelato, che è quella utile, viene trasferita

attraverso il condensatore C60 con l'intermediario del regolatore di volume P1, alla catena di amplificazione di bassa frequenza.

Il transistor Tr4 ne costituisce il primo stadio, accoppiato capacitivamente in modo tradizionale al secondo stadio Tr5 il quale pilota lo stadio complementare finale formato da Tr7 e Tr8.

Il vantaggio dello stadio finale di potenza a simmetria complementare è ovvio in quanto accoppia i vantaggi del sistema controfase, senza consumo di corrente in assenza di segnale, all'assenza dei trasformatori di accoppiamento ed inversione di fase necessari quando non esistevano elementi attivi di opposta polarità. L'altoparlante eventualmente sostituibile da una cuffia applicabile su apposita presa è accoppiato allo stadio finale a mezzo del condensatore C95.

La funzione del transistor Tr6 collegato come diodo è quella di compensare la deriva termica dei transistori al germanio dello stadio finale.

Infatti è noto che il semiconduttore «germanio» varia le sue caratteristiche con la temperatura assai di più del silicio.

Le scatole di montaggio AMTRON sono reperibili presso tutti i punti di vendita GBC.

TENKO = SSB

IL MEZZO DI COMUNICAZIONE DEL FUTURO

A PORTATA DI TUTTI

Spesso il peggior nemico del nostro denaro è la pigrizia CB! Prima di acquistare un apparato con la SSB chiedi informazioni sui nuovi modelli Tenko

UN PREZZO UNA PROVA POI... TENKO



Ricetrasmittitore Tenko Jacky 23
5 W-AM - 15 W-SSB
23 canali equipaggiati di quarzi

L. 199.000



Ricetrasmittitore Tenko M-80
5 W-AM - 15 W-SSB
23 canali equipaggiati di quarzi

L. 199.000

REPERIBILI PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA

GBC

radionautica radiodiffusione radioamatori

di P. SOATI

Q T C

RADIONAUTICA

STAZIONI RADIO COSTIERE FRANCESI CHE EFFETTUANO SERVIZIO VHF

Abbreviazioni usate: **BP** = battello pilota; **CP** = corrispondenza pubblica; **CS** = chiamata di soccorso; **NN** = collegamento nave-nave; **OP** = operazioni portuali; **INF** = informazioni nautiche; **PAT** = battello pattuglia del porto; **PIL** = servizio pilotaggio; **RDR** = informazioni guida radar; **RIM** = servizio rimorchiatore.

La tabella delle frequenze corrispondenti ai canali è stata pubblicata nel n. 12/1973. L'elenco delle stazioni VHF italiane è pubblicato nel n. 5/1974. Le ore sono indicate in GMT.

Nell'ultima colonna oltre, alle osservazioni orarie, può essere reso noto il nominativo di chiamata.

Sète	16, 21, 25	CP (1)
Grande Motte	16, 9	OP
	Grande-Motte	
Port Saint Louis du Rhône	16, 12	PIL (BP)
Fos	16, 23, 27	CP
	Marseille-Radio (1)	
Port-du-Bouc	16, 23, 27	CP
	Port-du-Bouc, Port (1)	
	16, 12	OP
	dalle 0600 alle 2000	
Martigues	16, 23, 27	CP
	Marseille-Radio (1)	
	16, 12	OP
	Martiguez-Port	
Marseille	16, 21, 26	CP
	Marseille-Radio (1)	
	16, 12	OP
	Marseille-Port	
	6	RIM
	Marseille-Port	
	8	PIL
Cap Janet	16, 12	OP
	Marseille-Radio	
Toulon	16, 12	OP
	Toulon Port	
Saint-Raphael	9	OP
	Navi lusorie	
La Napoule	9	OP
	Navi lusorie	
Cannes	16, 12	OP
	Cannes-Port dalle 0700 alle 1100 e dalle 1300 alle 1700.	

Port Gallice	9	OP
	Gallice, Navi lusorie	
Beaulieu-sur-Mer	9	OP
	Navi lusorie	
Grasse	16, 21, 5	CP
	(1), dalle 0600 alle 2300	

(1) ascolto continuo sulle frequenze della corrispondenza pubblica e non sul canale 16.

STAZIONI RADIO COSTIERE DELLA CORSICA CHE EFFETTUANO SERVIZIO VHF

Ajaccio	16, 21, 24	CP
----------------	------------	----

STAZIONI RADIO COSTIERE DEL PRINCIPATO DI MONACO CHE EFFETTUANO SERVIZIO VHF

Monaco	16, 23, 25	CP
Monaco-Radio, con preavviso sul canale 16		
Lista del traffico sul canale 23 o 25 (1), (2)	16, 12	OP-PIL
	23, 25, 26, 27	INF
(3) con preavviso sul canale 16		



Fig. 1 - QSL del radioamatore svizzero HB9MFX a conferma di un QSO in banda 144 MHz con I1SOJ (rice-trasmittitore Sommerkamp 1C21-X, GBC Italiana).

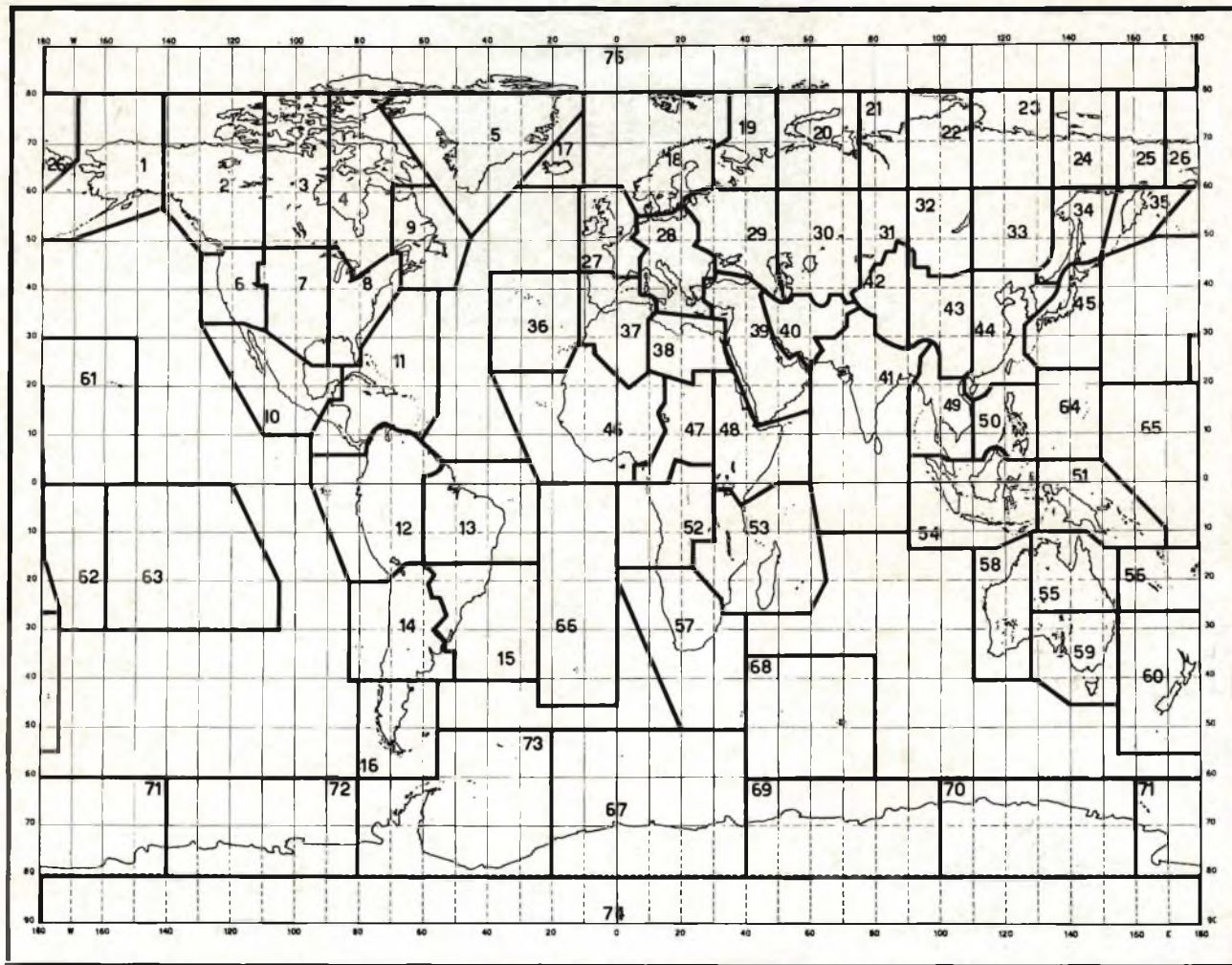


Fig. 2 - Per gli SWL, carta mondiale della suddivisione delle zone geografiche per la radiodiffusione (tale carta ovviamente non è valida per le zone dei radioamatori).

- (1) ascolto continuo sulle frequenze della corrispondenza privata e non sul canale 16.
- (2) Liste traffico alle ore 0703, 0903, 1103, 1303, 1503, 1703, 1903,
- (3) Diffusione sistematica degli AVURNAVS alle ore 0703 e 2033 sui canali 23 e 25 dopo preavviso sul canale 16.

FREQUENZE ASSEGNATE AL TRAFFICO DI SOCCORSO, DI URGENZA, DI SICUREZZA E DELLE OPERAZIONI DI RICERCA E DI SALVATAGGIO

Il numero eventualmente indicato fra parentesi si riferisce al Regolamento delle radiocomunicazioni.

500 kHz

frequenza internazionale di chiamata e di soccorso in radiotelegrafia.

2089,2 ÷ 2092,5 kHz

banda di frequenza di chiamata e di soccorso del servizio mobile marittimo in radiotelegrafia della Regione 3, a Nord dell'Equatore.

2182 kHz

frequenza internazionale di chiamata e di soccorso in radiotelegrafia.

3023,5 kHz

servizio aereo.

4136,3 kHz

fra i paralleli 33° N e 57° S. (R.R. 1352B Mar).

5680 kHz

6204 kHz

8364 kHz

10003 kHz

14993 kHz

19993 kHz

121,5 MHz

156,8 MHz

157,3125 ÷ 157,4125 MHz

161,9125 ÷ 162,0125 MHz

243 MHz

L'articolo 201 A del Regolamento precisa che le frequenze di **2182 kHz, 3023,5 kHz, 5680 kHz, 8364 kHz, 121,5 MHz, 156,8 MHz e 243 MHz** possono essere usate altresì per le operazioni di ricerca e di salvataggio dei veicoli spaziali abitati come per le frequenze di **10003 kHz, 14993 kHz e 19993 kHz**.

(R.R. 1353 Mar App 27/201). regioni 1 e 3, fra i paralleli 33° N e 57° S. (R.R. 1353 Mar).

(R.R. 1179).

relativa ai veicoli spaziali abitati (R.R. 201 A).

concernente i veicoli spaziali abitati (R.R. 201 A).

concernente i veicoli spaziali abitati (R.R. 201 A).

frequenza aerea di urgenza e sicurezza.

frequenza internazionale di chiamata e di sicurezza in radiotelegrafia per il servizio mobile marittimo.

navi verso satelliti (R.R. 287 A).

satelliti verso navi (R.R. 287 A).

frequenza da usare dai mezzi di salvataggio.

CODICE «Q» (parte 1ª)

Per soddisfare la richiesta di alcuni lettori riportiamo il significato dei principali gruppi del codice «Q». La prima frase è interrogativa e pertanto si riferisce sempre ad una richiesta mentre la seconda può essere usata tanto per una risposta quanto per mettere in evidenza un dato particolare (fra parentesi e in neretto indicheremo, in qualche caso, l'interpretazione che viene data a certi gruppi dai radioamatori).

- QRA** Quale è il nome della vostra stazione?
Il nome della mia stazione è..... (**indirizzo della stazione**)
- QRB** A quale distanza approssimativa siete dalla mia stazione? La distanza approssimativa fra le nostre stazioni è di... km.
- QRC** Riguarda l'ente che liquida i conti (**non usato dai radioamatori**)
- QRD** Dove andate e da dove venite?
Vado a... e vengo da... (**Percorso seguito in caso di stazioni mobili**)
- QRE** A che ora ritenete di arrivare a...?
Conto di arrivare a... alle ore...
- QRF** Ritornate a...?
Ritorno a...
- QRG** Quale è la mia frequenza esatta?
La vostra frequenza esatta è di... kHz (o MHz)
- QRH** La mia frequenza varia?
La vostra frequenza varia
- QRI** Come è la tonalità della mia emissione?
La tonalità della vostra emissione è... **a)** buona, **b)** variabile, **c)** cattiva (**tonalità non buona**)
- QRJ** Quante richieste di conversazione radiotelefoniche avete in attesa?
Ho... domande di conversazioni radiotelefoniche
- QRK** Quale è la intelligibilità della mia trasmissione (oppure della trasmissione di...)?
L'intelligibilità della vostra trasmissione (oppure della trasmissione di...) è: **a)** cattiva, **b)** mediocre, **c)** buona, **d)** molto buona, **e)** eccellente
- QRL** Siete occupato?
Sono occupato (oppure sono occupato con...), non disturbate
- QRM** La mia emissione è disturbata?
La vostra emissione è disturbata, **a)** molto debolmente, **b)** debolmente, **c)** moderatamente, **d)** fortemente, **e)** estremamente forte (**disturbata**)
- QRN** Siete disturbato da rumori parassiti?
Sono disturbato da rumori parassiti (stesso codice di QRM) (**disturbi atmosferici**)
- QRO** Debbo aumentare la potenza di emissione?
Aumentate la potenza di emissione (**notevole potenza**)
- QRP** Debbo diminuire la potenza di emissione?
Diminuite la potenza di emissione (**debole potenza**)
- QRR** Debbo trasmettere più veloce?
Trasmettete più veloce (...parole al minuto)
- QRS** Siete pronto per l'impiego degli apparecchi automatici?
Sono pronto per l'impiego degli apparecchi automatici. Trasmettete alla velocità di... parole al minuto
- QRT** Debbo cessare la trasmissione?
Cessate la trasmissione (**Cesso di trasmettere**)



Fig. 3 - 100 anni or sono, nel mese di aprile, nasceva Guglielmo Marconi del quale, negli anni 1969-1970, abbiamo pubblicato la storia completa della vita. Lo ricorderemo in questa rubrica con una serie di interessanti fotografie. L'ELETTRA nella rada di S. Margherita Ligure durante gli esperimenti eseguiti l'11 novembre 1936.

- QRU** Avete qualcosa per me?
Non ho nulla per voi (**non ho più nulla per voi**)
- QRV** Siete pronto?
Sono pronto
- QRW** Debbo avvisare... che voi lo chiamate su... kHz (o MHz)?
Prego avvisare... che lo chiamo su... kHz (o MHz)
- QRX** Quando mi chiamerete?
Vi chiamerò alle ore... (su...kHz o MHz) (**Attendete**)
- QRY** Quale è il mio turno? (concerne le comunicazioni)
Il numero del vostro turno è... (od altra indicazione)
- QRZ** Chi mi chiama?
Vi chiama... (su... kHz o MHz)

PREFISSI NOMINATIVI RADIOAMATORI DEL KENYA

Ufficio QSL: QSL bureau, A.H. Sanders, Box 30035 Nairobi. Zona 37, Africa

Stazioni radioamatore: **5Z4AA ÷ 5Z4ZZ**
(5Z5AA ÷ 5Z5ZZ)

PREFISSI NOMINATIVI RADIOAMATORI DEL KUWAIT

Ufficio QSL: Via 9K2AN - Box 736 Kuwait - Zona 21, Asia
Stazioni radioamatore: **9K2**, seguito da due lettere

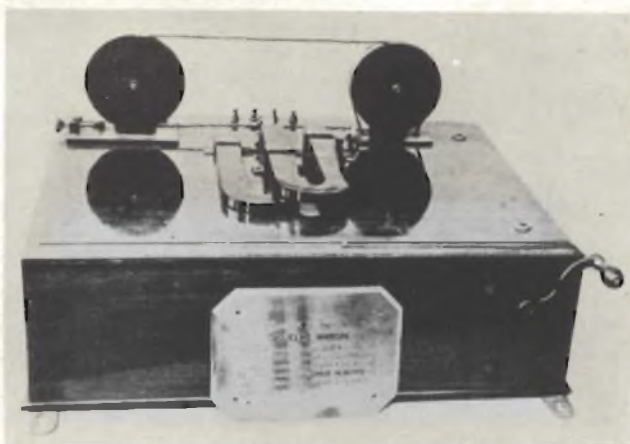
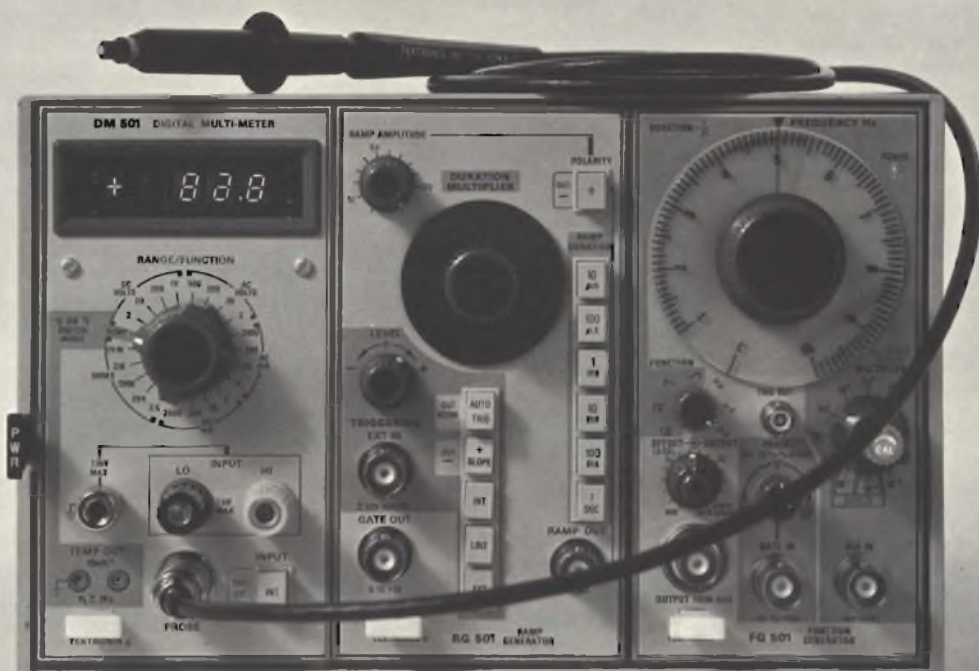


Fig. 4 - Il detector magnetico sperimentato per la prima volta a bordo della nave da guerra italiana Carlo Alberto.



Il contenitore di un normale strumento di misura professionale incorpora tre apparati completi della nuova serie TM 500 della Tektronix: un multimetro digitale di notevoli prestazioni (DM 501), un generatore di rampa (RG 501) ed un generatore di funzioni (FG 501). La sonda dà un'idea delle dimensioni di questo piccolo e completo banco di misura.

GLI STRUMENTI DELLA SERIE TM 500 TEKTRONIX

Il nuovo catalogo '74 della Tektronix presenta una serie ancora più diversificata come prestazioni della strumentazione miniaturizzata della serie TM 500 che la casa americana ha recentemente messo in produzione sulla base dell'esperienza acquisita con i «plug-in» degli oscilloscopi della famosa serie 7000.

La bella illustrazione in copertina della rivista e la foto qui in alto danno un'idea dei risultati conseguiti quanto a compattezza e versatilità di impiego.

I contenitori per tre o per sei «plug-in» permettono di assemblare infatti, in spazio ridotto, una serie di strumenti che in tal modo possono essere collocati direttamente sotto il piano del carrello di un oscilloscopio in modo da realizzare addirittura, un intero banco di strumentazione.

Questa innovazione è tanto più valida se si pensa che gli strumenti sono inseriti a innesto e quindi intercambiabili fra loro.

E' possibile così realizzare di volta in volta, con le alimentazioni

normalizzate di cui è dotato ogni contenitore, le combinazioni di strumenti più opportune per ogni banco di misura.

L'unico inconveniente di queste disposizioni compatte sta nelle interconnessioni che possono rubare spazio, sul fronte di ogni strumento, ai comandi degli strumenti stessi anche se nella disposizione relativa si è fatto il possibile per renderli pratici ed accessibili.

A questi problemi la Tektronix ha fatto fronte con due accorgimenti pratici:

- ha riportato anche sul retro di ogni strumento i connettori, così che varie interconnessioni possono essere realizzate sul retro con cavetti senza intralciare le manovre frontali.
- ha previsto dei terminali interni di tipo normalizzato che possono venire interconnessi con dei cavetti miniaturizzati in modo semifisso dal lato interno degli chassis contenitori. Questa disposizione è particolarmente utile quando il banco di misura richiede interconnessioni semipermanenti e relative ad un ben preciso ambito di misura.

Le possibilità di misura sono molto estese se si pensa alla varietà di strumenti che la serie TM 500 mette a disposizione e cioè:

- amplificatori operazionali e differenziali
- multimetri digitali
- contatori digitali a 7 cifre fino a 550 MHz
- alimentatori stabilizzati
- generatori di funzioni, di impulsi, a rampa e del tipo R.C.
- monitori oscilloscopici del tipo xy.

L'esperienza acquisita dalla Tektronix, specie nel campo degli oscilloscopi della serie 7000, assicura a questa strumentazione della serie TM 500 una grande affidabilità con un costo contenuto ma soprattutto con una sorprendente praticità di impiego.

Sono questi gli elementi di giudizio che permettono di considerare l'innovazione come una assoluta novità di mercato, tanto più gradita in quanto si presta molto bene al servizio in «portatile» completando le prestazioni dei moderni oscilloscopi indispensabili ormai per ogni tipo di servizio.

Segnaliamo per il '74 cinque interessanti nuovi «plug-in» e precisamente:

- L' amplificatore operazionale AM 501 che permette l'uscita di ± 40 V, 50 mA con un fattore di amplificazione massimo di 10.000.
- L' amplificatore differenziale AM 502 con banda di amplificazione massima della continua a 1 MHz e limiti di banda a -3 dB predisponibili a piacere.
- Il monitor XY MR 501 con ampiezza di banda per gli assi

di 2 MHz e fattori di deflessione da 10 mV a 10 V.

- Il generatore di impulsi PG 502 per frequenze dai 10 Hz ai 250 MHz con 1 nanosecondo di tempo di salita.
- Il generatore di impulsi PG 505 con banda di lavoro dai 10 Hz ai 100 kHz e uscita massima di ben 80 V su 4 k Ω di impedenza.

Con ciò la Tektronix ha dimostrato di dare il giusto rilievo ad una nuova tecnica che a buona ragione riteniamo non solo utilissima ma addirittura indovinata, specie per il servizio di manutenzione e supervisione di apparati elettronici destinati alle più svariate applicazioni.

Molto opportunamente la Tektronix ha tenuto a Milano alla fine del '73 un seminario che ha trattato sia le prestazioni della serie TM 500 sia gli ultimi oscilloscopi a memoria (con fino a 2 m/ μ sec di velocità di scrittura estesa a tutto lo schermo di 8 x 10 divisioni); l'iniziativa ha avuto grande successo ed ha richiamato l'attenzione di un nutrito gruppo di tecnici delle principali imprese elettroniche italiane.

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 - scriveteci oggi stesso

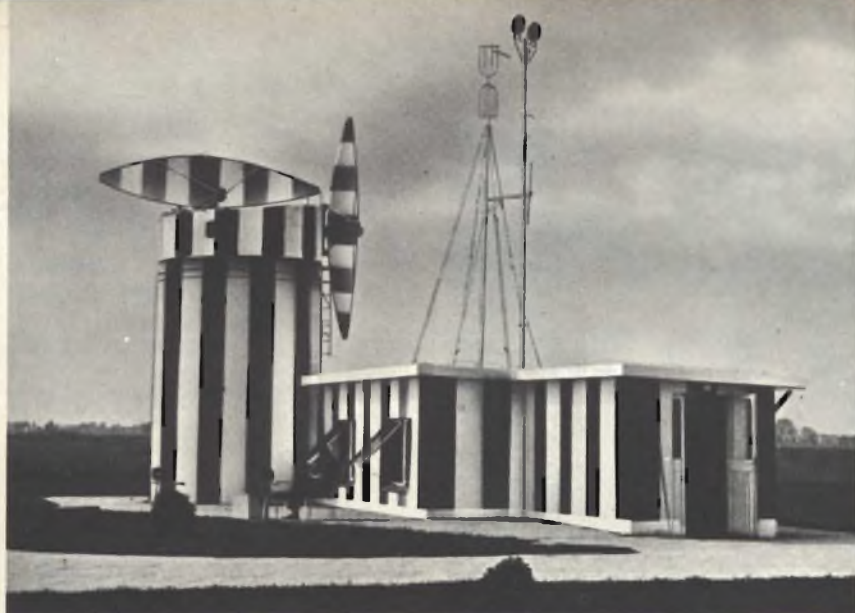


BRITISH INST. OF ENGINEERING
Italian Division

10125 TORINO - Via P. Giuria 4/s

Sede centrale a Londra - Delegazioni in tutto il mondo





la tecnica delle telecomunicazioni

prima parte di Piero SOATI

TERMINI E DEFINIZIONI IMPIEGATI NEI SERVIZI RADIOELETTRICI

I termini e le definizioni relativi alle radiocomunicazioni riportati in questo articolo sono stati approvati all'ultima Conferenza Mondiale delle Telecomunicazioni tenutasi a Ginevra e pertanto sostituiscono i precedenti.

BANDA DI FREQUENZA ASSEGNATA - Gamma di frequenza il cui centro coincide con la frequenza assegnata alla stazione e la cui larghezza è uguale alla larghezza di banda richiesta aumentata del doppio del valore assoluto della tolleranza di frequenza.

DISTURBI NOCIVI - Tutte le emissioni le cui radiazioni, oppure la cui induzione, compromettono il funzionamento di un servizio di radionavigazione e di altri servizi di sicurezza, e che comunque provocano grande interferenza ad altri servizi radio regolari.

DIFFUSIONE IONOSFERICA - Modo di propagazione nel quale le onde radioelettriche sono diffuse mediante irregolarità o discontinuità della ionizzazione della ionosfera.

DIFFUSIONE TROPOSFERICA - Modo di propagazione nel quale le onde radioelettriche sono diffuse mediante irregolarità o discontinuità delle proprietà fisiche della troposfera.

CONGEGNO SPAZIALE (missile o astronave) - Congegno costruito dall'uomo e destinato ad andare al di là della parte principale dell'atmosfera terrestre.

SPAZIO LONTANO - Regione dello spazio situata a distanze superiori, mai inferiori, alla distanza fra la Terra e la Luna.

COLLEGAMENTO DUPLEX - Sistema di comunicazione nel quale la trasmissione è possibile simultaneamente nei due sensi.

ne è possibile simultaneamente nei due sensi.

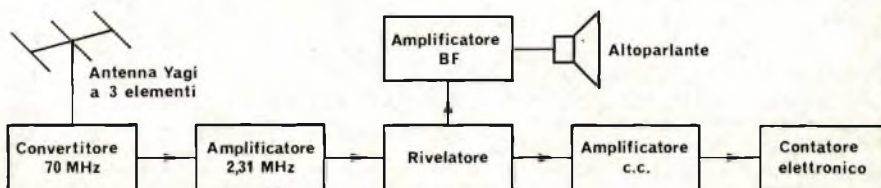
COLLEGAMENTO SEMI-DUPLEX - Sistema di comunicazione simplex ad una estremità del canale di telecomunicazione e duplex dall'altra estremità.

In generale i sistemi di comunicazione duplex e semi-duplex richiedono sempre l'impiego di due frequenze diverse mentre il sistema simplex può essere effettuato con una o due frequenze.

COLLEGAMENTO SIMPLEX - Sistema di comunicazione secondo il quale la trasmissione è possibile alternativamente nei due sensi.

FAC-SIMILE - Sistema di telecomunicazione che assicura la trasmissione di immagini fisse, con o senza mezze tinte, per la loro riproduzione a distanza in forma permanente.

Fig. 1 - Schema di principio di un sistema di rivelazione delle meteore realizzato da un radioamatore.



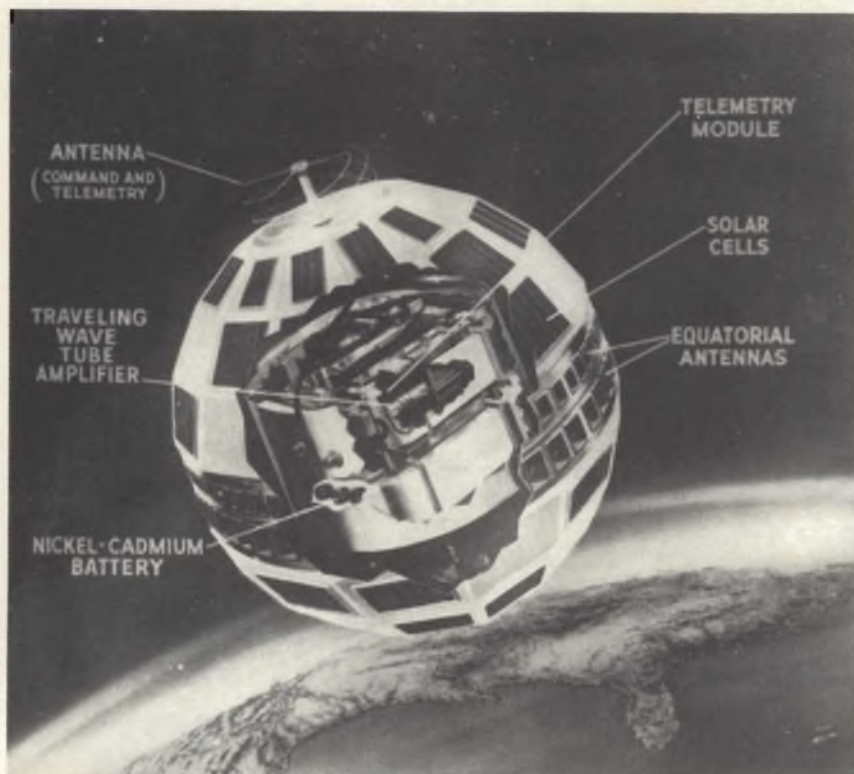


Fig. 2 - Satellite attivo - Vista interna di un satellite per telecomunicazioni tipo TELSTAR della Bell-System Lab.

FREQUENZA ASSEGNATA - Centro della banda di frequenze assegnata ad una stazione.

FREQUENZA CARATTERISTICA - Frequenza facilmente identificabile e misurabile, di una data emissione.

FREQUENZA DI RIFERIMENTO - Frequenza avente una posizione fissa e ben determinata in rapporto alla frequenza assegnata. Lo spostamento di questa in rapporto alla frequenza assegnata è, in grandezza ed in segno, lo stesso di quello della frequenza caratteristica in rapporto al centro della banda di frequenza occupata dall'emissione.

LARGHEZZA DI BANDA NECESSARIA - Per una data classe di emissione è il valore minimale della larghezza di banda occupata, sufficiente ad assicurare la trasmissione dell'informazione, alla velocità e con la qualità richieste, per il sistema impiegato, nelle condizioni fissate. Le radiazioni utili per il buon funzionamento degli apparecchi di ricezione come per esempio le radiazioni corrispondenti alla portante dei sistemi a portante ridotta, devono essere comprese nella banda necessaria.

LARGHEZZA DI BANDA OCCUPATA - Larghezza di banda della frequenza tale che al di sotto della sua frequenza limite inferiore ed al di sopra della sua frequenza limite superiore siano irradiate delle potenze medie ciascuna uguale allo 0,5% della potenza media totale irradiata da una data emissione. In certi casi, come nei sistemi multicanale

a ripartizione di frequenza, la percentuale dello 0,5% può essere difficilmente raggiunta e pertanto una percentuale sensibilmente diversa può essere maggiormente utile.

COLLEGAMENTO MULTI-SATELLITE - Collegamento radioelettrico tra una stazione trasmittente terrena (non terrestre) ed una stazione ricevente terrena tramite almeno due satelliti, senza alcuna altra stazione terrena intermedia. Un collegamento multisatellite comprende un tragitto montante, uno o più tragitti fra i satelliti, ed un tragitto discendente.

COLLEGAMENTO PER SATELLITE - Collegamento radioelettrico tra una stazione trasmittente terrena ed una stazione ricevente terrena tramite un satellite. Un collegamento per satellite comprende un tragitto montante ed un tragitto discendente.

INSEGUIMENTO SPAZIALE - Determinazione dell'orbita, della velocità o della posizione istantanea di un oggetto situato nello spazio mediante l'utilizzazione della radiolocalizzazione, ad eccezione dei sistemi di radio localizzazione primaria, allo scopo di seguire lo spostamento dell'oggetto stesso.

RADIO - Prefisso che si applica all'impiego delle onde radioeletttriche.

RADIOALTIMETRO - Apparecchio di radionavigazione installato a bordo di una aeronave in cui si utilizza la riflessione delle onde radioeletttriche sul suo

lo allo scopo di determinare l'altezza dell'aeronave dal suolo stesso.

RADIOASTRONOMIA - Astronomia che si basa sulla ricezione delle onde radioeletttriche di origine cosmica.

RADIOCOMUNICAZIONE - Telecomunicazione realizzata mediante l'impiego delle onde radioeletttriche.

RADIOCOMUNICAZIONI DI TERRA - Tutte le radiocomunicazioni escluse quelle di carattere spaziale e la radioastronomia.

RADIOCOMUNICAZIONE SPAZIALE - Tutte le radiocomunicazioni assicurate mediante l'impiego di una o più stazioni spaziali, oppure da uno o più satelliti passivi od altri oggetti spaziali.

RADIORIVELAZIONE (radiodetection) - Sistema di radioidentificazione basato sulla comparazione tra segnali di riferimento e segnali radioeletttrici riflessi o ritrasmessi dalla fonte che si desidera individuare.

RADIOGONIOMETRIA - Sistema che utilizza la ricezione delle onde radioeletttriche per determinare la direzione di una stazione.

RADIOLOCALIZZAZIONE - Applicazione dei sistemi di radioricerca (radio-individuazione) per scopi diversi da quelli della radionavigazione.

RADIOMISURA - Telemisura effettuata con l'impiego delle onde radioeletttriche.

RADIONAVIGAZIONE - Applicazione dei sistemi di radioindividuazione alla navigazione compresi la individuazione degli oggetti che disturbano.

RADIOINDIVIDUAZIONE - RADIO-RICERCA (radiorepérage) - Determinazione della posizione, o dei dati relativi ad una posizione, con l'aiuto delle proprietà di propagazione delle onde radioeletttriche.

RADIOSONDA - Trasmettitore radioelettrico automatico del servizio ausiliario della meteorologia, generalmente portato da una aeronave, da un pallone libero, da un paracadute o da un cervo volante, che trasmette dati meteorologici.

RETE DI SATELLITE - Sistema di satelliti, o parte di tale sistema, costituito da un solo satellite e da stazioni terrene associate.

SATELLITE - Corpo rotante attorno ad un altro corpo di massa preponderante e il cui movimento è principalmente determinato, in maniera permanente, dalla forza di attrazione di quest'ultimo.

SATELLITE ATTIVO - Satellite della Terra contenente una stazione destinata ad emettere o a ritrasmettere dei segnali di radiocomunicazione.

SATELLITE PASSIVO - Satellite della Terra destinato a ritrasmettere dei segnali di radiocomunicazione per riflessione.

SERVIZIO DI AMATORE - Servizio di istruzione individuale, d'intercomunicazione e di studi tecnici effettuato da radioamatori, cioè da persone regolarmente autorizzate, che si interessano delle tecniche della radioelettricità unicamen-

te a titolo personale e senza alcuno scopo di lucro.

SERVIZIO DI AMATORE VIA SATELLITE - Servizio di radiocomunicazione in cui si fa uso di stazioni spaziali installate su satelliti della Terra per gli stessi scopi del servizio di amatore.

SERVIZIO DI METEOROLOGIA PER SATELLITE - Servizio di esplorazione della Terra, via satellite, a favore della meteorologia.

SERVIZIO DI RADIOASTRONOMIA - Servizio che comporta l'impiego della radioastronomia.

SERVIZIO DI RADIODIFFUSIONE - Servizio di radiocomunicazione le cui emissioni sono destinate ad essere ricevute direttamente dal pubblico in generale. Questo servizio può comprendere emissioni sonore, emissioni televisive o di qualsiasi altro genere.

SERVIZIO DI RADIODIFFUSIONE VIA SATELLITE - Servizio di radiocomunicazione nel quale i segnali emessi o ritrasmessi da stazioni spaziali sono destinati ad essere ricevuti direttamente dal pubblico in generale.

Nei servizi di radiodiffusione via satellite l'espressione «ricevute direttamente» si applica talvolta tanto alla ricezione individuale quanto a quella comunitaria.

SERVIZIO DI RADIOLOCALIZZAZIONE - Servizio di radioindividuazione che comporta l'utilizzazione della radiolocalizzazione.

SERVIZIO DI RADIONAVIGAZIONE - Servizio di radioindividuazione che comporta l'utilizzazione della radionavigazione.

SERVIZIO DI RADIONAVIGAZIONE AERONAUTICA - Servizio di radionavigazione a beneficio delle aeronavi.

SERVIZIO DI RADIONAVIGAZIONE AEREA VIA SATELLITE - Servizio di radionavigazione via satellite nel quale le stazioni terrene mobili sono installate a bordo di aeronavi.

SERVIZIO DI RADIONAVIGAZIONE MARITTIMA - Servizio di radionavigazione per le navi.

SERVIZIO DI RADIONAVIGAZIONE MARITTIMA VIA SATELLITE - Servizio di radionavigazione via satellite nel quale le stazioni terrene mobili sono installate a bordo di navi.

SERVIZIO DI RADIONAVIGAZIONE VIA SATELLITE - Servizio di radiolocalizzazione via satellite utilizzato per gli stessi fini del servizio di radionavigazione; in certi casi questo servizio comprende l'emissione o la ritrasmissione di dati complementari necessari per l'esercizio dei sistemi di radionavigazione.

SERVIZIO DI RADIOINDIVIDUAZIONE - Servizio che comporta l'impiego della radioindividuazione.

SERVIZIO DI RADIOINDIVIDUAZIONE (o Radioricerca) VIA SATELLITE - Servizio di radiocomunicazione



Fig. 3 - Spazio lontano - Fotografia della Terra eseguita a 2000 km dalla Luna dalla stazione automatica dell'URSS «Sonda 7».

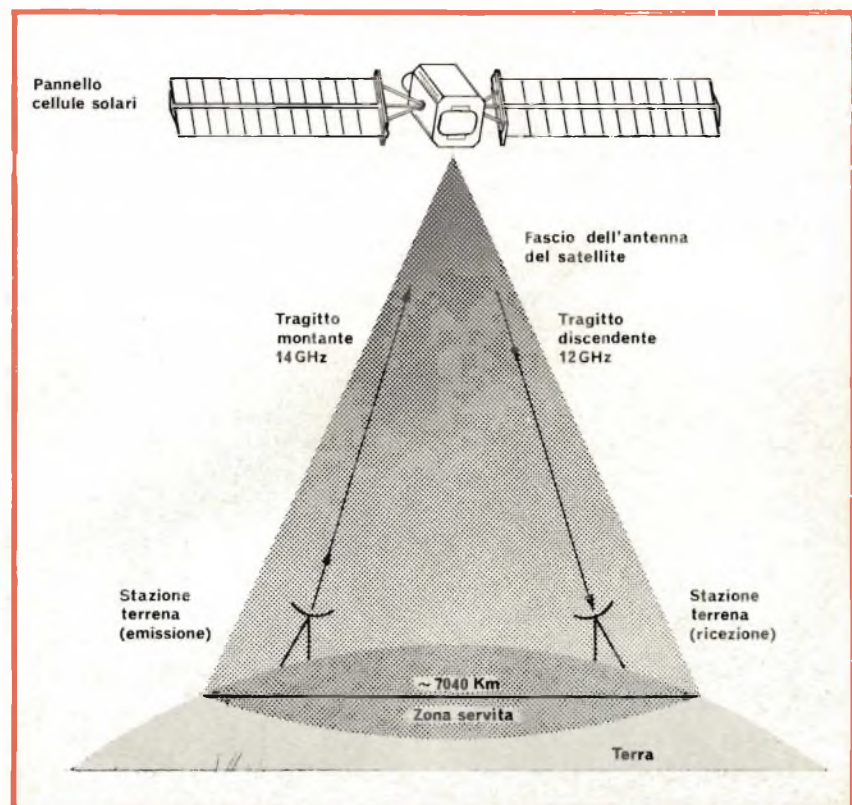


Fig. 4 - Collegamento via satellite - Configurazione schematica di un tipico sistema di telecomunicazione via satellite funzionante nella gamma di 12/14 GHz (Ricerche Bell-Northern Canada).

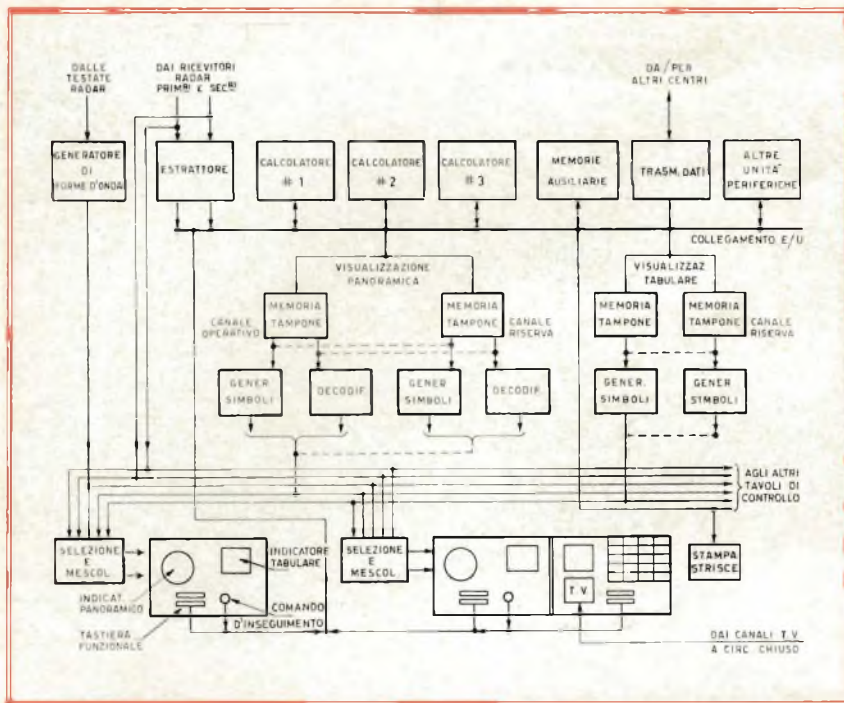


Fig. 5 - Servizio di radionavigazione - Schema logico di un tipico centro di elaborazione dei dati per l'automazione del traffico aereo (Marconi).

in cui si utilizzano la radioindividuazione ed una o più stazioni spaziali.

SERVIZIO DI RICERCA SPAZIALE - Servizio di radiocomunicazione nel quale si utilizzano dei congegni spaziali od altri oggetti spaziali allo scopo di effettuare ricerche scientifiche o tecniche.

SERVIZI AUSILIARI DELLA METEOROLOGIA - Servizio di radiocomunicazione destinato alle osservazioni e ai sondaggi utilizzati in meteorologia, compresa l'idrologia.

SERVIZIO DI SICUREZZA - Servizio di radiocomunicazione effettuato con continuità, o temporaneamente, allo scopo di assicurare la salvaguardia della vita umana e dei beni della superficie

della Terra, nell'atmosfera terrestre o nello spazio.

SERVIZIO DI FREQUENZE CAMPIONE - Servizio di radiocomunicazione che assicura, per scopi scientifici, tecnici od altri, l'emissione di frequenze specificate, di elevata precisione destinate alla ricezione generale.

SERVIZIO DI FREQUENZE CAMPIONE VIA SATELLITE - Servizio di radiocomunicazione in cui si impiegano delle stazioni radio installate a bordo di satelliti per attuare il servizio di frequenze campioni.

SERVIZIO DI OPERAZIONI PORTUALI - Servizio mobile marittimo in un porto o nelle sue vicinanze, fra le sta-

zioni costiere e le stazioni di navi, od anche fra stazioni di navi, avente lo scopo di trasmettere messaggi inerenti esclusivamente la manutenzione, il movimento e la sicurezza delle navi e, in caso di urgenza, la salvaguardia di persone. Sono esclusi i messaggi relativi alla corrispondenza pubblica.

SERVIZIO DI SEGNALI ORARI - Servizio di radiocomunicazioni per la trasmissione dei segnali orari di precisione elevata destinati alla ricezione generale.

SERVIZIO DEI SEGNALI ORARI VIA SATELLITE - Servizio di radiocomunicazione in cui si fa uso di stazioni spaziali installate a bordo di satelliti della Terra per gli stessi scopi del servizio di segnali orari.

SERVIZIO DI ESERCIZIO SPAZIALE - Servizio di radiocomunicazione destinato esclusivamente all'esercizio dei congegni spaziali in particolare per inseguimento, la telemisura e il telecomando.

Queste funzioni saranno normalmente assicurate dal servizio per il quale funziona la stazione spaziale.

SERVIZIO DI ESERCIZIO DELLA TERRA VIA SATELLITE - Servizio di radiocomunicazione tra stazioni terrene ed una o più stazioni spaziali nelle quali:

- a) dei dati relativi alle caratteristiche della Terra e dei suoi fenomeni naturali sono ottenuti mediante strumenti installati a bordo dei satelliti della Terra.
- b) dei dati analoghi sono raccolti da piattaforme aeroportate oppure situate sulla Terra.
- c) questi dati possono essere distribuiti a stazioni terrene appartenenti allo stesso sistema.
- d) le piattaforme possono essere ugualmente interrogate.

SERVIZIO FISSO - Servizio di radiocomunicazione fra determinati punti fissi.

SERVIZIO FISSO AERONAUTICO - Servizio fisso destinato alla trasmissione delle informazioni relative alla navigazione aerea, alla preparazione ed alla sicurezza dei voli.

SERVIZIO FISSO VIA SATELLITE - Servizio di radiocomunicazione:

- a) tra stazioni terrene situate in determinati punti fissi, quando si fa uso di uno o più satelliti; in certi casi questo servizio comprende dei collegamenti fra satelliti, che possono essere ugualmente assicurati in seno al servizio inter-satelliti.
- b) per il collegamento fra una o più stazioni terrene situate in determinati punti fissi e dei satelliti utilizzati per altri servizi (ad esempio servizio mobile via satellite, servizio di radiodiffusione via satellite ecc.).

SERVIZIO INTER-SATELLITE - Servizio di radiocomunicazione che assicura il collegamento fra satellite artificiale della Terra. (segue)

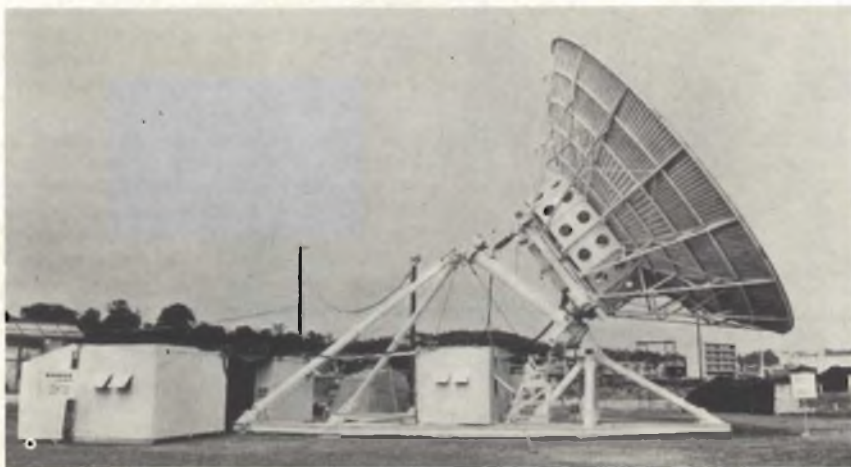


Fig. 6 - Stazione terrena mobile - Stazione terrena trasportabile installata a Pechino per collegamenti via satellite con il Giappone.



**l'angolo
del CB**

di ALLIGATORE Alberto

LA CIRCOLARE DEL MINISTERO SULLA LEGGE CB

Riportiamo questo mese la circolare del Ministero P.T. che ha come oggetto la spiegazione dettagliata sulle nuove norme approvate il 29 Marzo 1973.

Come è noto l'art. 334 del Codice P.T. approvato con D.P.R. 29 marzo 1973 n. 156 prevede che con Decreto Ministeriale vengano riservate determinate frequenze o bande di frequenza all'uso di apparecchi radioelettrici ricetrasmittenti di tipo portatile omologati dall'Amministrazione relativamente agli scopi specificatamente indicati nei n° da 1) a 8) dell'articolo stesso e vengano stabilite le prescrizioni tecniche alle quali gli apparecchi da impiegare debbono corrispondere, i limiti massimi di potenza ed i segni distintivi atti a far rilevare per ogni apparecchio l'avvenuta omologazione da parte dell'Amministrazione.

In ossequio a tale disposizione si è provveduto ad emanare il D.M. in corso di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale il cui testo è integralmente riprodotto. In attesa che ai sensi dell'art. 2 del D.P.R. 29.3.73 n. 156 sia emanato il Regolamento di esecuzione al Codice P.T., si è ravvisata l'opportunità, per assicurare l'uniforme applicazione della

legge e del Decreto Ministeriale sopra richiamati, di disciplinare la materia con le seguenti disposizioni di carattere interno, redatte in base ai principi desumibili dalle norme suddette.

DOMANDA DI CONCESSIONE

Le domande di concessione dell'uso di apparecchi radioelettrici ricetrasmittenti di debole potenza di tipo portatile per gli usi e gli scopi previsti dall'art. 334, redatte su carta legale, devono essere presentate alla Direzione Compartimentale P.T. nella cui circoscrizione il richiedente ha la propria residenza.

Nella domanda di concessione il richiedente deve dichiarare:

- il tipo di apparecchio o degli apparecchi che intende utilizzare, gli estremi dell'avvenuta omologazione da parte dell'Amministrazione per il tipo stesso;
- per quali degli scopi indicati dall'art. 334 richiede la concessione;
- di essere in possesso della cittadinanza italiana o di quella di uno degli stati membri della CEE, i cui cittadini sono ammessi ad esercitare in Italia, anche per una singola prestazione, attività professionali od economiche per lo svolgimento delle quali è consentito, a condizione di reciprocità, l'uso di apparec-

chi ricetrasmittenti di debole potenza.

La pratica di concessione è istruita dal Circolo delle Costruzioni T.T., il quale dovrà accertare che l'apparecchio sia compreso fra i tipi omologati dall'Amministrazione nell'atto di concessione emesso dal Direttore Compartimentale.

PRESCRIZIONI - LIMITI DI UTILIZZAZIONE

Secondo quanto disposto nel richiamato art. 334, gli apparecchi devono essere di tipo portatile e pertanto è fatto divieto di installare gli stessi in sede fissa, fatta eccezione per quelli utilizzati come stazione di base il cui esercizio può essere consentito nell'atto di concessione soltanto ad enti.

Gli apparecchi stessi possono essere utilizzati su mezzi mobili, terrestri e marittimi, esclusi, conformemente alle direttive adottate in campo internazionale (C.E.P.T.), i mezzi aerei, purché conservino inalterate le proprietà di funzionamento allorquando vengano rimossi dai mezzi stessi.

Le antenne non possono essere di tipo direttivo e debbono essere direttamente collegate all'uscita del trasmettitore senza interposizione di altri dispositivi o apparecchiature.

Per l'utilizzazione degli apparecchi di cui trattasi, possono essere



Una istantanea della manifestazione CB svoltasi a Roma il 27 aprile scorso. Questa non ha rivestito un carattere di protesta, come previsto, bensì di chiaro commento alla circolare ministeriale del 24 aprile. Il corteo CB è stato concluso da alcuni interventi degli onorevoli impegnati nella lotta per il riconoscimento della Citizen Band.

impiegate esclusivamente le frequenze indicate in relazione ai relativi scopi dalla tabella annessa al Decreto sopra indicato. A tale scopo gli apparecchi possono essere predisposti in modo da consentire l'utilizzazione totale o parziale delle predette frequenze, senza diritto ad

esclusività dell'uso delle stesse ed a protezione da eventuali disturbi e interferenze causati da altri apparecchi.

Limitatamente agli scopi di cui al n. 8 dell'art. 334 gli apparecchi possono essere utilizzati per eventuali comunicazioni a breve distan-

za con assoluta esclusione di chiamata selettiva. E' fatto pure divieto di adottare congegni e sistemi atti a rendere non intercettabili da terzi le conversazioni scambiate, di effettuare comunicazioni internazionali, di trasmettere programmi e comunicati diretti alla generalità degli ascoltatori.

Sempre per gli scopi di cui al citato n. 8 dell'art. 334 è consentito l'impiego di antenne esterne, comunque non di tipo direttivo, sulla porzione di immobile appartenente al concessionario od in suo legale godimento, purché la relativa lunghezza non sia superiore ai 3 metri.

CANONE DI CONCESSIONE

In pendenza dell'emanazione del Regolamento di esecuzione del Codice P.T., il canone annuo di concessione dovuto per ciascun apparecchio utilizzato per gli scopi di cui al n. 8 dell'art. 334 resta fissato, a norma dell'art. 409 del Codice medesimo, in L. 15.000. Tale canone è dovuto per anno solare e non è frazionabile.

Se la domanda di concessione è posteriore al 30 giugno, il canone annuo per il primo anno solare è ridotto alla metà.

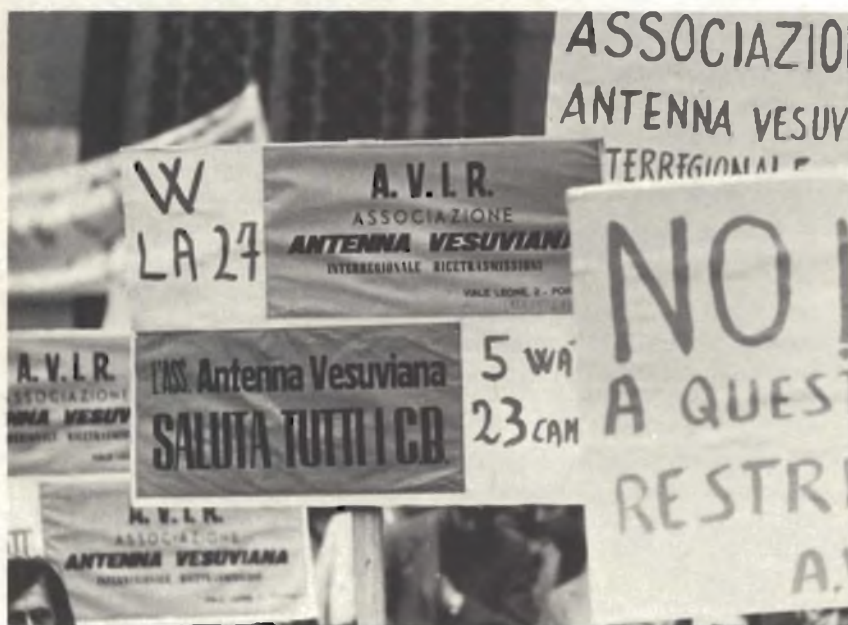
Per ciascuno degli apparecchi utilizzati per gli altri scopi di cui all'art. 334, i relativi canoni annui restano fissati in attesa dell'emanazione del Regolamento di esecuzione al Codice P.T. nelle misure in atto stabilite, che saranno comunicate agli organi compartimentali con successiva corrispondenza a cura della Direzione Centrale per i Servizi Telegrafici e Radioelettrici.

DURATA DELLA CONCESSIONE

La concessione è accordata per un periodo di tre anni solari oltre a quello in atto alla data del rilascio della concessione medesima.

TERMINE PER IL PAGAMENTO DEL CANONE

Per gli apparecchi utilizzati per gli scopi di cui al n. 8 dell'art. 334, il versamento della prima annualità di canone o del primo rateo seme-



Alcuni striscioni del corteo svoltosi a Roma il 27 aprile. La sfilata a cui hanno partecipato moltissimi rappresentanti di quasi tutti i clubs italiani è stata organizzata dalla validissima FIR-CB.

strale, qualora, come innanzi detto, la domanda di concessione sia posteriore al 30 giugno, deve essere effettuato contestualmente alla domanda di concessione. A tal fine il richiedente dovrà allegare alla domanda stessa l'attestazione dell'avvenuto versamento del canone.

Per gli apparecchi utilizzati per gli altri scopi di cui allo stesso art. 334, il versamento del canone deve essere effettuato, su richiesta del Circolo di Costruzioni T.T. competente, in base agli elementi risultanti dalla domanda di concessione. Per gli anni successivi a quello in corso alla data del rilascio della concessione, il canone, quale che sia lo scopo fra quelli indicati dall'art. 334, per il quale l'apparecchio viene utilizzato, deve essere versato anticipatamente o comunque non oltre il 31 gennaio di ciascun anno.

RINNOVO DELLA CONCESSIONE

Chi intende ottenere il rinnovo della concessione deve presentare con anticipo di almeno due mesi, dalla scadenza di quella in corso, una nuova domanda corredata dall'attestazione dell'avvenuto pagamento del canone di concessione dovuto. Qualora il concessionario intenda rinunciare alla concessione deve darne comunicazione al competente Circolo di Costruzioni T.T. non oltre tre mesi prima della fine dell'anno.

MODALITA' DI VERSAMENTO DEL CANONE

Il versamento del canone di concessione deve essere effettuato sull'apposito c.c.p. intestato alla Direzione Compartimentale P. T. — Canoni, per l'uso di apparecchi radioelettrici di debole potenza — con la specificazione nella causale dello scopo fra quelli numerati dall'art. 334, dei quali l'utilizzazione dell'apparecchio è richiesta nonché del tipo dell'apparecchio stesso.

CONTRASSEGNO

L'atto di concessione dichiara tra l'altro gli estremi di omologazione accordata dall'Amministrazione per il tipo di apparecchio di cui viene

assentito l'uso. Detti estremi tengono luogo del contrassegno previsto dall'art. 334 secondo comma lettera C del Codice P.T.

SANZIONI

Si ritiene opportuno rammentare che, in caso di utilizzazione degli apparecchi senza la prescritta concessione si applicano le sanzioni di cui all'art. 195 del Codice P.T. e che nei confronti del concessionario che contravviene agli obblighi della concessione stessa, utilizzando l'apparecchio radioelettrico di debole potenza per finalità e con modalità diverse da quelle stabilite dalle disposizioni in vigore, si applicano le sanzioni previste dall'art. 218 del Codice stesso.

DISCIPLINA TRANSITORIA

Limitatamente agli apparecchi utilizzati per gli scopi di cui ai n° 5 e 8 dell'art. 334 è consentita fino al 31 dicembre 1977, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 3 dell'allegato Decreto, l'utilizzazione degli apparecchi stessi anche se non corrispondenti alle prescrizioni stabilite con il detto Decreto, purché siano osservate le seguenti condizioni:

- che siano rispettate le prescrizioni relative alle frequenze previste nella tabella annessa all'allegato Decreto sotto la lettera B, punti 5 e 8;
- che la potenza di uscita del trasmettitore, in assenza di modulazione, non superi i 5 W;
- che chi già utilizza apparecchi a norma dell'art. 409 del Codice P.T. per gli scopi di cui al n. 8 dell'art. 334 o è titolare di concessione avente ad oggetto l'uso di apparecchi per gli scopi di cui al n. 5 dello stesso art. 334, presenti nel primo caso entro il 30 dicembre 1974, e nel secondo caso ulteriormente alla data di scadenza della concessione in corso, domanda di concessione alla Direzione Compartimentale competente per territorio, secondo le modalità previste nella presente circolare, con allegata la attestazione del versamento del canone dovuto;
- che coloro i quali, non trovandosi nelle condizioni preceden-

temente indicate intendano ottenere la concessione dell'esercizio di apparecchi per l'uso e per gli scopi di cui ai n° 5 e 8 dell'art. 334 usufruendo della deroga prevista nel citato art. 3 del Decreto, presentino domanda di concessione entro la predetta data del 30 settembre 1974, secondo le modalità previste nella presente circolare, con l'allegata attestazione dell'avvenuto versamento del canone dovuto fino al 31 dicembre 1974.

Il canone dovuto per ciascun apparecchio utilizzato per gli scopi di cui al n. 8 dell'art. 334 è fissato in L. 7.500.

Le domande presentate dopo il 30 settembre 1974 o per concessioni in corso aventi per oggetto l'esercizio degli apparecchi per lo scopo di cui al n. 5 dell'art. 334 dopo la scadenza delle concessioni stesse, non potranno fruire della deroga concessa dall'art. 3 del Decreto.

Incontro con Mr. Zigman

Durante un viaggio compiuto la scorsa primavera negli Stati Uniti abbiamo fatto una doverosa visita alla Empire Ent., nei dintorni di New York. Questa azienda, che da anni si è specializzata nella distribuzione mondiale di apparati CB ha raggiunto una posizione leader nel settore.

Gli uffici sono a Plainview, circa 40 minuti di treno dalla Pen Station di New York in una zona del Long Island dove si può ancora respirare più ossigeno che smog.

Parliamo con Salomon Zigman, Sol per gli amici, che è fondatore e presidente della Società distributrice del marchio Cobra. Quello che più vorremmo mettere in luce è cosa sia per gli americani la CB. Sappiamo bene ormai cosa questo fenomeno rappresenti per noi Italiani e come oltre ad affermare un hobby, l'uso dei radiotelefonini sia una tenace protesta contro una anacronistica situazione di limitazione individuale. Ma negli U.S.A., dove il fenomeno è iniziato qualche anno



Tre ricetrasmittitori della Cobra. Il modello 21, il modello 28 e il modello 132.

prima e senza gli ostacoli da noi incontrati, cosa rappresenta, cosa è diventato?

Poniamo quindi delle domande da novizi partendo da una situazione di «tabula rasa» perché stiamo entrando in un'altra mentalità, un'altra visione CB: in un altro mondo.

Selezione — Che cosa è negli U.S.A. la CB Mr. Zigman?

Zigman — La CB non è altro che un modo economico di trasmissione personale. Tutti possono permettersi di comperare ed usare gli apparecchi per le proprie necessità.

Selezione — Su che media sono i prezzi di vendita al pubblico?

Zigman — Facendo un confronto con i nostri prodotti la media dei prezzi al pubblico per un ricetrans da auto oscilla dai 150 ai 350 dollari per i tipi più perfezionati. Le stazioni da casa variano da 225 a 450 dollari.

Bisogna tenere presente però che gli stipendi americani sono mediamente tre volte più alti di quelli italiani.

Selezione — Per quanto riguarda l'installazione come vi comportate?

Zigman — Da noi si ha più la passione del farci da soli i lavori domestici per cui, armati di pinze, cacciavite e ros-metro, in mezz'ora montiamo e tarriamo cavo e antenna.

Selezione — Chi sono gli utenti medi americani?

Zigman — Come saprà, per essere CB bastano determinati requisiti civili e morali dopo di che si può ottenere la relativa licenza. A questo punto chiunque può servirsi dell'apparato usando il nominativo titolare della licenza: ad esempio, se un tizio ha il permesso, sua moglie, i suoi figli o altri famigliari e amici possono usare il ricetrasmittitore con la sigla del tizio in questione.

Selezione — Con quale criterio usate i vostri 23 canali?

Zigman — Come voi sapete ci sono normalmente 23 canali sugli apparati CB che si possono usare legalmente tutti a proprio piacimento.

Di preferenza ci saranno quei due o tre canali usati per comunicare con la moglie o con l'ufficio ma volendo ci si può sbizzarrire a smanettare su tutti gli altri canali.

Selezione — Che difficoltà incontra l'utente degli apparati COBRA?

Zigman — La maggior parte dei nostri prodotti è di estrema semplicità, ma alcuni modelli come il Cobra 135 o 139 possono dare brillanti risultati solo se usati alla perfezione. Un po' come certe macchine fotografiche che solo fotografi provetti riescono a valorizzare.

Selezione — Qual'è l'installazione preferita dagli utenti americani?

Zigman — Senza dubbio l'uso principale è riservato alle installazioni su auto o su camion. Solo recentemente si è diffusa la moda delle stazioni fisse.

Selezione — Come si può effettuare una chiamata d'emergenza negli Stati Uniti? Si può usare un baracchino CB?

Zigman — Certamente! Da noi parecchi dipartimenti di polizia controllano questo servizio. Inoltre più di 100.000 cittadini privati prestano volontariamente un servizio di pronto aiuto sul canale 9. Essi sono aderenti ad una associazione denominata «REACT». Il loro controllo nell'arco delle 24 ore è esteso in tutti gli stati.

Principalmente essi danno assistenza per problemi viabilistici — serbatoio a secco, ruote a terra o incidenti. — E' un peccato che in Italia questo non avvenga. Qui negli Stati Uniti è ormai diventato indispensabile. Ad esempio nelle disperse praterie coltivate i nostri farmers, in caso di guasti ai loro mezzi non devono fare chilometri a piedi prima di incontrare un punto di soccorso: basta un apparato CB ed una semplice chiamata.

Selezione — Per concludere Mr. Zigman ci può parlare del programma COBRA?

Zigman — Bene, da anni vendiamo con successo in tutto il mondo e non possiamo che felicitarci della qualità raggiunta dai nostri laboratori. Tanto per cominciare negli Stati Uniti dividiamo il mercato con altri due grossi nomi, la E.F. Johnson e la FANON COURIER. I nostri prodotti decisamente più alti di prezzo e sofisticati rappresentano l'élite nel settore CB.

E' un vanto per i possessori di un COBRA denunciarne l'acquisto come può essere una Mercedes o un Baume & Mercier.

SOMMERKAMP 27 MHz-3 CANALI TS-1608 G

a cura dell'Ing. F. MACIOCCI

In seguito ai veloci e progressivi sviluppi della tecnologia elettronica, i circuiti allo stato solido hanno reso possibile la realizzazione dei ricetrasmittitori portatili, i quali con la loro caratteristica maneggevolezza hanno destato un notevole interesse per l'allacciamento di collegamenti indispensabili nel lavoro (industrie, cantieri edili, vigilanza ecc.): e degli hobbies nell'attività radiantistica.

Ma non è sufficiente creare un ricetrasmittitore portatile, occorre risolvere con metodi perfettamente razionali i problemi relativi allo spazio ed al peso: trasformatori di modulazione, altoparlanti, batterie, materiali costituenti i pannelli ecc., problemi relativi all'alimentazione e agli accordi degli stadi: livello di qualità dei componenti elettrici; problemi relativi alla resistenza dell'insieme e alle sollecitazioni meccaniche: piegamento, compressione, trazione, dei materiali impie-

gati, ed infine problemi inerenti al disegno: adattamento alla mano del corpo dell'apparato, facilità e funzionalità nelle operazioni di comando. Sotto tali auspici ed entro tali limiti è nato il nuovissimo ricetrasmittitore portatile della SOMMERKAMP mod. TS 1608 G.

MONTAGGIO DELLE BATTERIE

Premere con i pollici sull'incavo stampato nel coperchio del contenitore batterie, quindi tirare secondo il verso della freccia.

Estrarre il contenitore delle batterie ed inserire 8 pile 1,5 V, esattamente come descritto nel fondo dei dieci alloggi del contenitore stesso: due di essi rimarranno liberi, ma cortocircuitati (di essi si parlerà qui di seguito).

Rimontare il coperchio invertendo le operazioni di apertura.

BATTERIE RICARICABILI

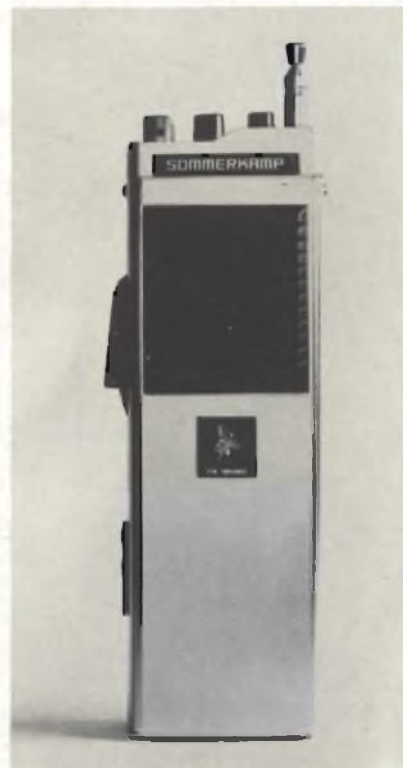
Se si desidera usare batterie ricaricabili (nichel-cadmio) occorre rimuovere i due connettori di cortocircuito negli alloggi del contenitore rimasti liberi, quindi inserire 10 pile NI-CD. Quando l'indicatore dello strumento controllo batterie (montato in testa all'apparecchio) cadrà nella zona rossa necessita di ricarica. A tal proposito si dovrà spegnere l'apparecchio (interruttore (8) in posizione «off»), predisporre il commutatore canali (13) in posizione «CHG», tramite la presa di alimentazione esterna power jack (6) collegare un carica batterie da 250 mA a 12 V.

NORME D'IMPIEGO

— Estendere l'antenna (1) nella sua massima lunghezza, durante l'uso l'apparecchio dovrà essere tenuto in posizione

CARATTERISTICHE TECNICHE

Circuiti solidi:	1 IC - 1 FET - 10 transistori - 4 diodi
Dimensioni:	230 mm (alt.) - 78 mm (larg.) - 43,5 mm (prof.)
Peso:	800 g
Ricevitore:	supereterodina a semplice conversione
Potenza di uscita bassa frequenza:	300 mW
Altoparlante:	57 mm dinamico
Sensibilità:	0,36 μ V a 10 dB S/N
Consumo di corrente:	16 mA (senza segnale)
Distorsione con 50 mV uscita:	4%
Sensibilità squelch:	0,14 ÷ 12,6 μ V
Trasmittitore:	3 stadi controllati a quarzo
Potenza ingresso stadio finale:	2 W
Potenza uscita:	1,40 W (senza mod.)
Distorsione con 80% modulazione:	1,2%
Consumo (senza mod.):	260 mA
Consumo (con 100% mod.):	420 mA



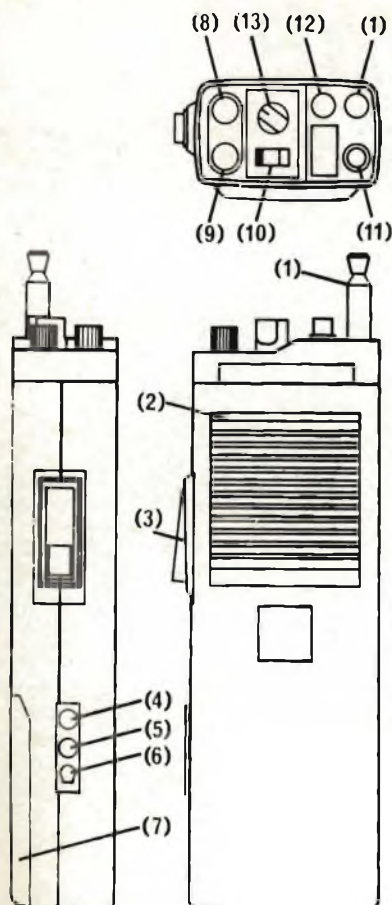


Fig. 1 - Disposizione dei vari comandi del ricetrasmettitore Sommerkamp TS 1608 G.

- 1) Antenna telescopica
- 2) Microfono/altoparlante
- 3) Push-to-Talk
- 4) Presa cuffia
- 5) Presa microfono esterno
- 6) Presa alimentazione esterna
- 7) Coperchio del contenitore batterie
- 8) Interruttore ON/OFF
- 9) Controllo squelch
- 10) Strumento indicatore carica delle batterie
- 11) Pulsante per la chiamata
- 12) Presa per l'antenna esterna
- 13) Commutatore canali

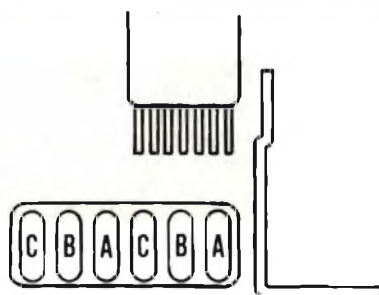


Fig. 2 - Cristalli di ricezione e trasmissione. A) quarzo inserito in fabbrica. B-C) canali liberi per installare frequenze desiderate.

verticale, (se l'antenna non fosse aperta al massimo i transistori finali amplificatori di radiofrequenza potrebbero essere danneggiati).

— Fissare il commutatore canali (13) nella posizione «A», in quanto gli apparecchi vengono consegnati con un cristallo inserito su tale canale.

— Ruotare completamente il comando squelch-control (9) nel senso anti-orario (posizione OFF).

— Accendere l'apparecchio mediante potenziometro ON/OFF volume control (8). L'indicatore dello strumento per il controllo delle batterie (10) dovrà fermarsi nell'area verde, in caso contrario

sostituire le batterie o ricaricarle.

— Regolare il volume fino a sentire un livello normale di rumore.

— Per trasmettere premere il bottone push-to-talk (3).

— Al fine di eliminare il rumore (noises) regolare lo «squelch» (9) in senso orario fino alla soglia cioè all'eliminazione del fruscio udibile in ricezione con assenza di segnali in arrivo, tale regolazione è molto importante perché un'eccessiva interdizione di squelch ridurrà la sensibilità dell'apparato rendendolo sordo a segnali deboli.

— Il circuito di chiamata, durante la ricezione si comporta come un allarme, rivelandosi con un segnale acustico fisso e l'operatore potrà individuare l'appello che un'altra stazione sta facendo, naturalmente sullo stesso canale. Per essere azionato in trasmissione, si dovrà premere il pulsante push-to-talk (3) e contemporaneamente premere il pulsante della chiamata (11).

COLLEGAMENTI ESTERNI

Presenza per la cuffia (earphone Jack) (4): essa è predisposta per l'accettazione di una cuffia (auricolare) di un'impedenza di 50 Ω , con l'inserimento della spina viene automaticamente escluso lo altoparlante esterno.

Presenza microfonica (ext. mic.) (5): essa è predisposta per il collegamento con un microfono dinamico avente una impedenza da 600 Ω a 10 k Ω , particolarmente è raccomandata un'impedenza di 10 k Ω , con l'inserimento della spina sarà automaticamente escluso il microfono interno.

Presenza per l'alimentazione esterna (ext. power), (6): per il collegamento di un alimentatore esterno che dovrà essere in grado di erogare 12 Vc.c. stabilizzati a 2 A anche in questo caso con l'inserimento della spina si escludono automaticamente le batterie interne.

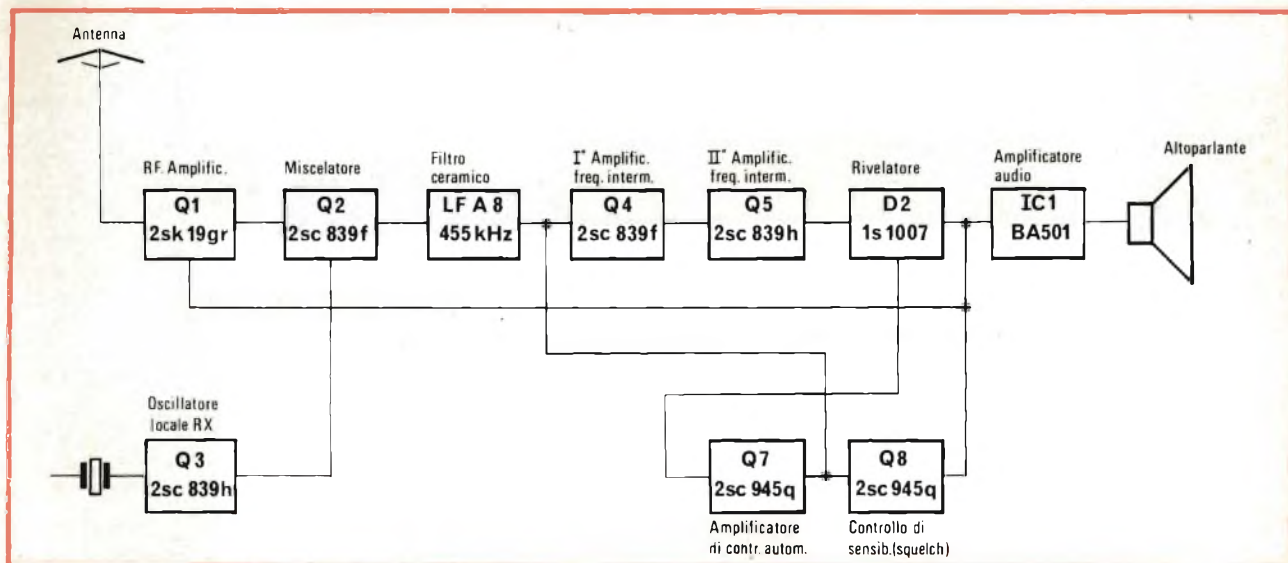


Fig. 3 - Schema a blocchi della sezione ricevente.

i migliori
QSO
hanno un nome

SOMMERKAMP®

Ricetrasmittitore «Sommerkamp» Mod. TS-288 B 24CH

Un ricetrasmittitore veramente di tipo nuovo, con una linea completamente rinnovata. Copre le gamme dei radioamatori comprese fra 10 ÷ 80 m, e tutta la gamma CB in sintonia continua, più 23 canali quarzati sia in ricezione che in trasmissione. Si tratta di un complesso completamente transistorizzato ad eccezione dei circuiti pilota e PA del TX.

■ Potenza ingresso: SSB-260 W-CW = 180 W-AM = 80 W ■ E' possibile la ricezione delle stazioni standard sulla frequenza di 10 MHz ■ Filtri particolari per la ricezione SSB ■ Alimentazione in alternata 110 ÷ 220 V e in continua 12 V ■ Munito di calibratore 25 kHz e 100 kHz circuito Vox, controllo CW e pi greco per adattamento con linee da 50 a 120 Ω ■ Dimensioni: 340 x 150 x 285

DISTRIBUTORE
ESCLUSIVO
PER L'ITALIA

GBC



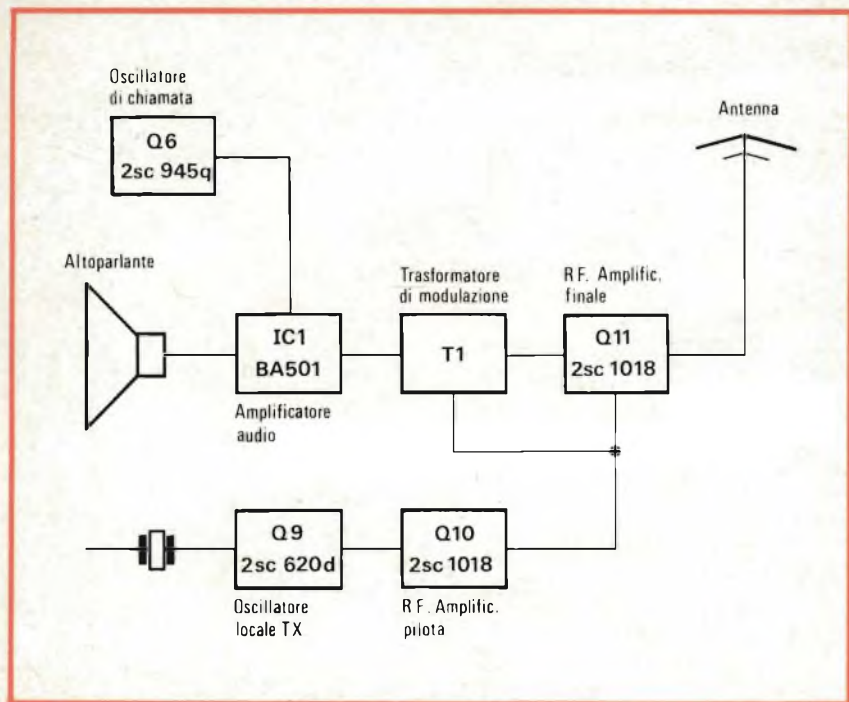


Fig. 4 - Schema a blocchi della sezione trasmittente.

Presenza per l'antenna esterna (ext. ant.) (12): è possibile connettere un'antenna con 50 Ω d'impedenza. A tal proposito si raccomanda di controllare frequentemente il rapporto d'onde stazionarie, il quale non dovrà superare il valore 1 : 1,2, nel caso di un eccessivo «ROS» i transistori finali RF potrebbero essere danneggiati.

MONTAGGIO DEI CRISTALLI

Questo ricetrasmittitore può operare in tre canali della banda dei 27 MHz. Il canale «A» è già quarzato in sede di produzione. Se si desidera quarzare i canali liberi, o installare nuovi cristalli al posto di quelli già installati, si dovrà procedere secondo le seguenti istruzioni:

Svitare le due viti nella parte poste-

riore e la vite nel lato inferiore, quindi aprire il coperchio posteriore.

Montare (o cambiare) i cristalli, accertandosi che i cristalli ricevitori siano inseriti negli zoccoli per la ricezione e così per la trasmissione. Formule per il calcolo dei quarzi HC 25 U:

Frequenza di trasmissione:

Frequenza desiderata = frequenza del quarzo.

Frequenza di ricezione: frequenza del quarzo = frequenza desiderata = 455 kHz.

Esempio: per una ricezione e trasmissione di 27.500 kHz

QUARZO TX = 27.500 kHz

QUARZO RX = 27.045 kHz

Richiudere il coperchio posteriore invertendo le operazioni di apertura.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Per una maggiore semplicità ci siamo serviti di due schemi a blocchi: uno per la parte ricevente e l'altro per la parte trasmittente. La commutazione della alimentazione viene effettuata tramite il commutatore RX-TX S 2-1/S2-4 (push-to-talk).

Occupiamoci per ora della sola parte ricevente: il segnale raccolto in antenna viene convogliato al gate del fet Q1 amplificatore di radiofrequenza.

L'impiego di questo fet è molto importante per la sensibilità del ricevitore, infatti esso ha una caratteristica di entrata con una pendenza molto bassa evitando i dannosi effetti di saturazione; ha un fattore di rumore di 2,5 dB: tali pregi si rivelano fondamentali per un'ottima sensibilità ed assenza di distorsione. Il segnale amplificato, dal drain di Q1 passa in base del miscelatore Q2, all'emettitore del quale è sempre presente il segnale dell'oscillatore locale RX Q3, la cui frequenza è inferiore di 455 kHz al segnale ricevuto.

Per tale motivo, in uscita di Q2 avremo una frequenza intermedia di 455 kHz, che sarà filtrata attraverso il filtro ceramico LF-A8.

Il segnale di frequenza intermedia è amplificato tramite due transistori in cascata (Q4-Q5). Quindi per mezzo del diodo D2 viene rivelato il segnale audio; infine esso viene amplificato dal circuito integrato (IC1) BA 501 ed inviato in altoparlante.

Particolarmente interessante è il sistema del controllo automatico di guadagno (AGC); infatti all'uscita del diodo D2 (rivelatore) vengono prelevati due segnali, dei quali uno verrà reazionato all'entrata del fet Q1 e l'altro amplificato da Q7, sarà inviato all'entrata di Q4 ottenendo così un doppio controllo automatico di guadagno: in radiofrequenza ed in frequenza intermedia.

La parte trasmittente è stata così realizzata: il microfono invia il segnale di bassa frequenza al circuito integrato IC1 tramite il trasformatore di modulazione T1; il quale applica ai collettori dei transistori Q10 e Q11 (rispettivamente pilota e finale dello stadio radiofrequenza TX). Intanto la componente a BF Q9 (oscillatore locale TX) genera la radiofrequenza (portante), la quale preamplificata e amplificata in Q10 e Q11 è inviata in antenna sagomata dalla modulazione. Il circuito di chiamata è costituito dal transistor Q6 che, se azionato, oscillerà su una frequenza con l'ausilio di un circuito RC (oscillatore resistenza - capacità). Qui è particolarmente interessante il trasformatore di modulazione il quale essendo costituito da un solo avvolgimento, all'arrivo del segnale dal circuito integrato complementare BA 501, non creerà più le notevoli dispersioni e distorsioni dovute al coefficiente di mutua induzione. Quindi il segnale B.F. si sposterà sempre nelle zone lineari della curva di isteresi, con i conseguenti vantaggi di una modulazione chiara e positiva.

CERCO - OFFRO - CAMBIO

A richiesta dei lettori, dal prossimo numero, avrà inizio la rubrica CERCO-OFFRO-CAMBIO.

Chi desidera inserire avvisi, scriva SUBITO alla Redazione di Sperimentare, Via P. da Volpedo, 1 - 20092 CINISELLO B. specificando il materiale che desidera acquistare o vendere o cambiare, e indicando nome e indirizzo completi.

La rubrica è gratuita per gli abbonati. Agli altri lettori chiediamo il parziale rimborso spese di lire 500 da inserire, anche in francobolli, nella richiesta.



a cura di L. BIANCOLI

racsegna delle riviste estere

I lettori possono chiedere alla nostra redazione le fotocopie degli articoli originali citati nella rubrica «Rassegna della stampa estera».

Per gli abbonati, l'importo è di L. 2.000; per i non abbonati di L. 3.000.

Non si spedisce contro assegno. Consigliamo di versare l'importo sul c/c 3/56420 intestato a J.C.E. Milano, specificando a tergo del certificato di allibramento l'articolo desiderato, nonché il numero della rivista e la pagina in cui è citato.

ALCUNE IDEE DI «RADIO PLANS» (Da «Radio Plans» - 1/74)

Il numero di Gennaio di quest'anno della nota Rivista francese ci è apparso piuttosto interessante e ricco di idee, e ciò ci ha spinto a recensire alcuni articoli di carattere didattico.

Il primo di essi, che inizia a pagina 29, si occupa della soppressione dei disturbi elettrici prodotti da apparecchiature di varia natura, alimentate naturalmente con corrente elettrica continua o alternata.

Sotto il termine di «segnali parassiti» vengono raggruppati tutti i disturbi che compromettono le ricezioni radiofoniche e televisive. Ne esistono di due categorie principali, e precisamente i segnali parassiti di tipo industriale, prodotti da apparecchi elettrici come motori, suonerie, insegne luminose, ecc., ed i segnali parassiti di origine atmosferica.

Qualunque sia la loro origine, i parassiti vengono sempre provocati da scariche elettriche che possono o meno essere accompagnate da scintille visibili ad occhio nudo.

Le scariche di questo tipo provocano la produzione di onde elettromagnetiche del tutto simili a quelle prodotte dai trasmettitori, ma con la notevole differenza che si tratta di segnali a carattere non sinusoidale e rapidamente smorzati, costituiti cioè da serie di impulsi di ampiezza variabile ed in sequenza casuale.

La varietà delle caratteristiche di questi disturbi chiarisce subito l'importanza del problema, nel senso che è necessario escogitare un sistema di soppressione adatto alle caratteristiche di ciascun tipo di segnale parassita, a seconda della sua ampiezza, della sua natura, della sua frequenza, nonché della gamma di frequenze entro la quale esso risulta fastidioso.

Sotto il profilo teorico, viene fatto il punto sulla possibilità di localizzare le diverse sorgenti di rumori, e vengono analizzate le componenti che costituiscono ciascun segnale interferente. Un primo esempio tipico viene esposto nei confronti del semplice interruttore, la cui apertura e chiusura determina inevitabilmente la produzione di una scintilla, che viene udita sotto forma di disturbo unitamente alla ricezione radiofonica, e persino durante l'ascolto di un disco o di una registrazione effettuata su nastro.

Altre sorgenti di notevole importanza agli effetti dell'intensità delle interferenze prodotte, sono costituite dagli archi elettrici, dalle macchine per saldatura, dalle apparecchiature a carattere medicale, ecc.

Nei confronti di queste ultime, un esempio di tecnica di soppressione dei disturbi è quello riprodotto nello schema di figura 1, che rappresenta il caso della gabbia di Faraday, alimentata in corrente alternata. In questo caso, per sopprimere i rumori prodotti, conviene inserire due impedenze di filtraggio in serie alla linea bipolare di alimentazione in corrente alternata: a valle delle suddette due impedenze, attraverso fusibili adatti, vengono collegate due capacità del medesimo valore,

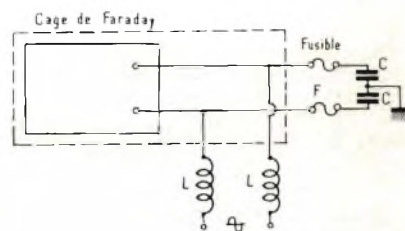


Fig. 1 - Semplice dispositivo di smorzamento dei segnali di disturbo, da applicare sulla linea di alimentazione in corrente alternata di una gabbia di Faraday.

il cui terminale comune, corrispondente al punto centrale del dispositivo, viene collegato direttamente a massa.

Un'altra sorgente non meno rilevante è costituita dai rettificatori funzionanti a vapori di mercurio, che producono segnali di disturbo particolarmente fastidiosi agli effetti della ricezione radio-televisiva. In questo caso specifico, si ricorre di solito alla disposizione di soppressione illustrata nello schema di figura 2: ciascun anodo dell'elemento rettificatore fa capo ad un polo di uno dei secondari del trasformatore trifase, e contemporaneamente — ad un fusibile

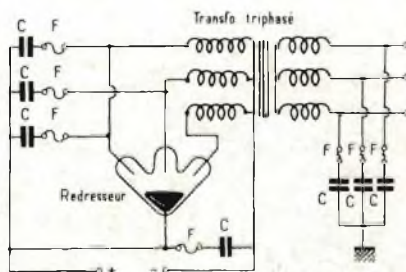


Fig. 2 - Metodo di soppressione dei segnali di disturbo provenienti da un rettificatore trifase funzionante a vapori di mercurio.

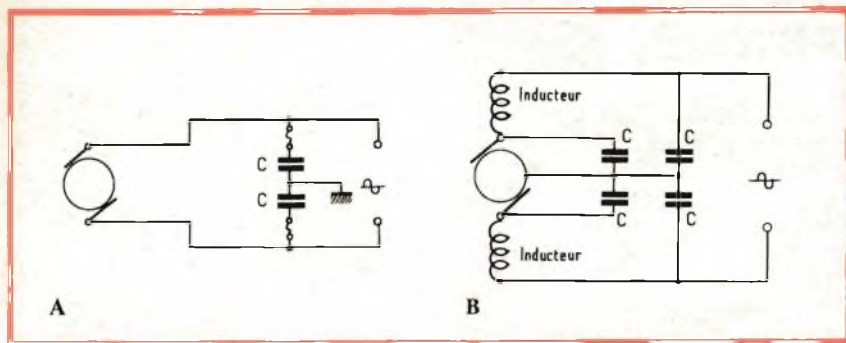


Fig. 3 - «A» rappresenta il più semplice metodo di soppressione dei disturbi prodotti da un motorino elettrico a spazzole, mentre il dispositivo illustrato in «B» rappresenta un analogo accorgimento, necessario per sopprimere i disturbi provenienti da un motorino elettrico funzionante con due indotti.

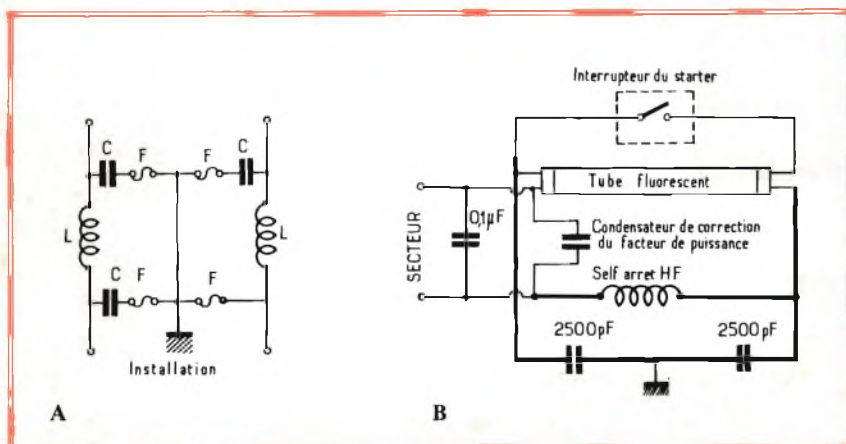


Fig. 4 - Metodi di soppressione dei disturbi lungo il cordone di rete di alimentazione di un ricevitore (A), e lungo la linea di alimentazione a corrente alternata di un tubo fluorescente (B).

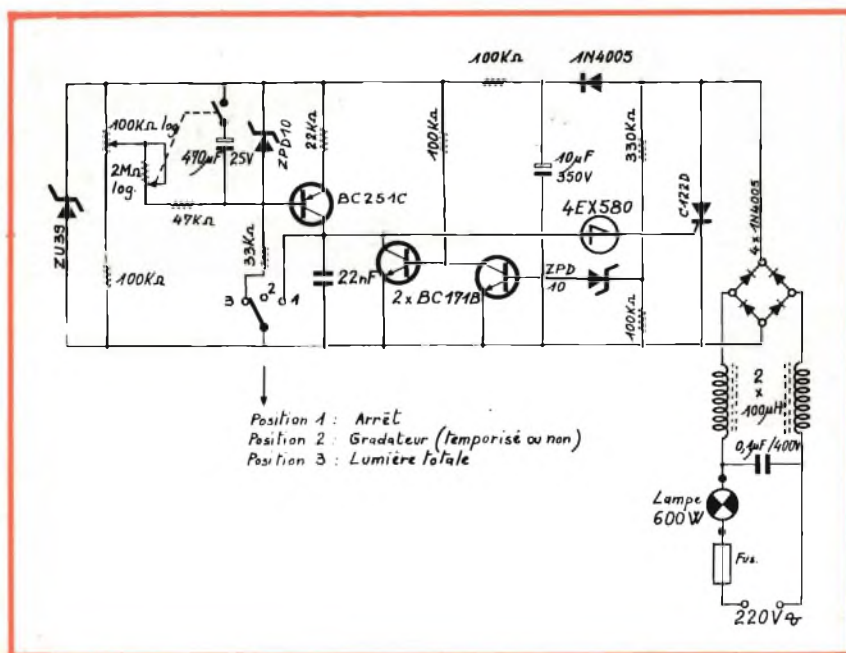


Fig. 5 - Schema elettrico del regolatore graduale di intensità della luce, munito anche di temporizzatore che consente di variare la durata dell'effetto graduale.

in serie al quale si trova una capacità di soppressione, facente capo, dal lato opposto, al catodo dell'elemento rettificatore. Un'altra capacità è inserita tra lo stesso catodo ed il polo opposto in comune dei secondari.

Per quanto riguarda invece il primario, ciascuna linea viene filtrata verso massa da un condensatore, il cui polo opposto è il comune, e viene collegato direttamente a massa.

Gli schemi A e B di figura 3 sono invece riferiti al caso elementare del motore elettrico. Trattandosi di un motore a spazzola funzionante in corrente alternata (A), è sufficiente inserire lungo la linea di alimentazione due condensatori in serie, di capacità adeguata alla velocità di rotazione del rotore, e quindi alla frequenza dei disturbi: il polo in comune di questi due condensatori viene collegato a massa nel modo convenzionale.

Nel caso illustrato in B si tratta invece di un motore provvisto di due indotti, ciascuno dei quali viene munito di due condensatori, sempre unendo i terminali comuni, che fanno capo alla massa metallica del dispositivo elettrico.

Un altro breve paragrafo viene dedicato ai piccoli motori che determinano il funzionamento meccanico di apparecchiature portatili, dopo di che l'articolo passa alla tecnica di soppressione dei disturbi direttamente nel ricevitore.

La sezione A di figura 4 rappresenta un tipo classico di filtro, che può essere inserito lungo il percorso della tensione alternata di rete di alimentazione: si tratta di aggiungere in serie a ciascuna linea un'induttanza, preceduta da un lato da un condensatore per ciascun polo, mentre dal lato opposto, al quale viene applicato l'apparecchio da alimentare, è sufficiente un solo condensatore, in parallelo verso massa ad una sola delle linee. La sezione B della stessa figura è invece riferita al sistema di soppressione dei disturbi provenienti da un tubo fluorescente, che risultano particolarmente fastidiosi ogni qualvolta il tubo viene acceso o spento. Lo schema comprende sia l'interruttore dello «starter» sia il condensatore di correzione del fattore di potenza, sia infine il circuito di soppressione propriamente detto, evidenziato dai tratti più pesanti dello schema.

La consultazione di questo articolo è quindi da considerarsi opportuna quando si tratta di risolvere problemi inerenti alla soppressione di segnali interferenti con la riproduzione musicale o con la ricezione, sia nell'ambito delle abitazioni domestiche nei confronti del ricevitore o dell'amplificatore, sia nell'ambito delle industrie, delle fabbriche, degli enti, ecc., quando l'impianto ivi installato e le apparecchiature in funzione sono causa di disturbi per gli impianti di amplificazione o di ricezione funzionanti nelle case limitrofe.

L'altro articolo è intitolato «Montaggi pratici», e descrive un dispositivo di regolazione graduale della luce, munito di un particolare tipo di temporizzatore.

Lo schema elettrico del dispositivo è riprodotto alla figura 5, la cui osser-

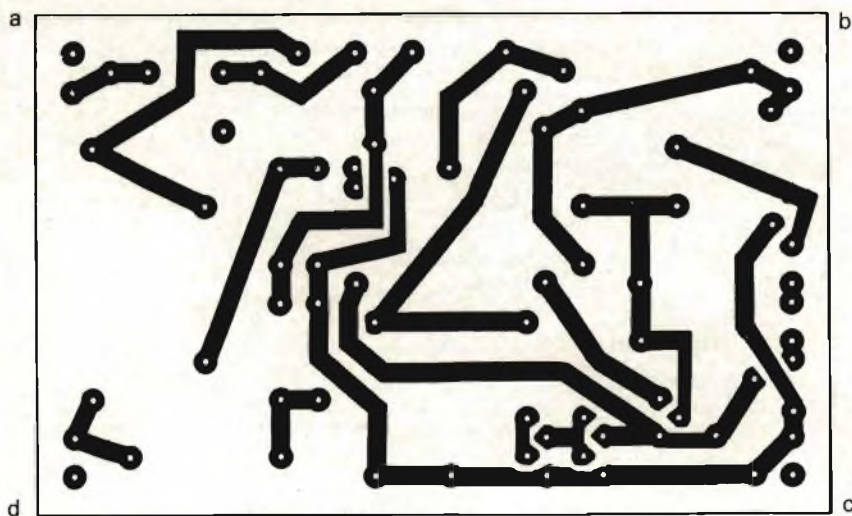


Fig. 8 - Riproduzione del lato rame del circuito stampato, sul quale è possibile montare tutti i componenti della sezione elettronica nel modo precisato nel disegno di figura 6.

Per precisare con qualche dettaglio ulteriore il principio di funzionamento, occorre aggiungere che i due transistori BC171B ed i componenti periferici ad essi riferiti permettono di scaricare il condensatore da 22 nF quando la tensione torna a ridursi a zero, vale a dire al termine di ciascuna alternanza.

Quando il dispositivo viene predisposto sulla posizione di temporizzazione, l'interruttore S1 si chiude, ed il potenziometro può regolare la durata del periodo di tempo che è necessario affinché il dispositivo passi da una luce inesistente alla massima luminosità, o viceversa.

Chiudendosi, l'interruttore S1 inserisce nel circuito un condensatore del valore di 500 μ F, che — unitamente al potenziometro da 2 M Ω — costituisce un circuito RC di temporizzazione, il cui tempo di carica può variare da alcuni secondi a diverse decine di minuti.

Nella posizione intermedia, il circuito funziona in modo tale da permettere praticamente di soddisfare qualsiasi esigenza agli effetti del risultato: infatti, una volta realizzato, l'apparecchio può essere sfruttato comodamente ad esempio per accendere o spegnere la luce in una piccola sala di proiezione, oppure per ottenere effetti particolari durante l'ascolto di musica riprodotta, ecc.

UN IMPIANTO DI CONTROLLO PER MODELLINI FERROVIARI (da «Wireless World» - Novembre 1973)

La caratteristica più saliente del dispositivo che viene descritto nell'articolo recensito consiste nel fatto che qualsiasi funzione scelta non interferisce né dipende da qualsiasi altra funzione che può essere svolta. Oltre a ciò non sono necessarie interconnessioni tra le diverse unità del materiale per così dire rotabile.

Non viene usata corrente alternata ad alta frequenza, il che elimina tutti i problemi relativi alle interferenze. Tutti i comandi possono essere azionati direttamente attraverso una unità di con-

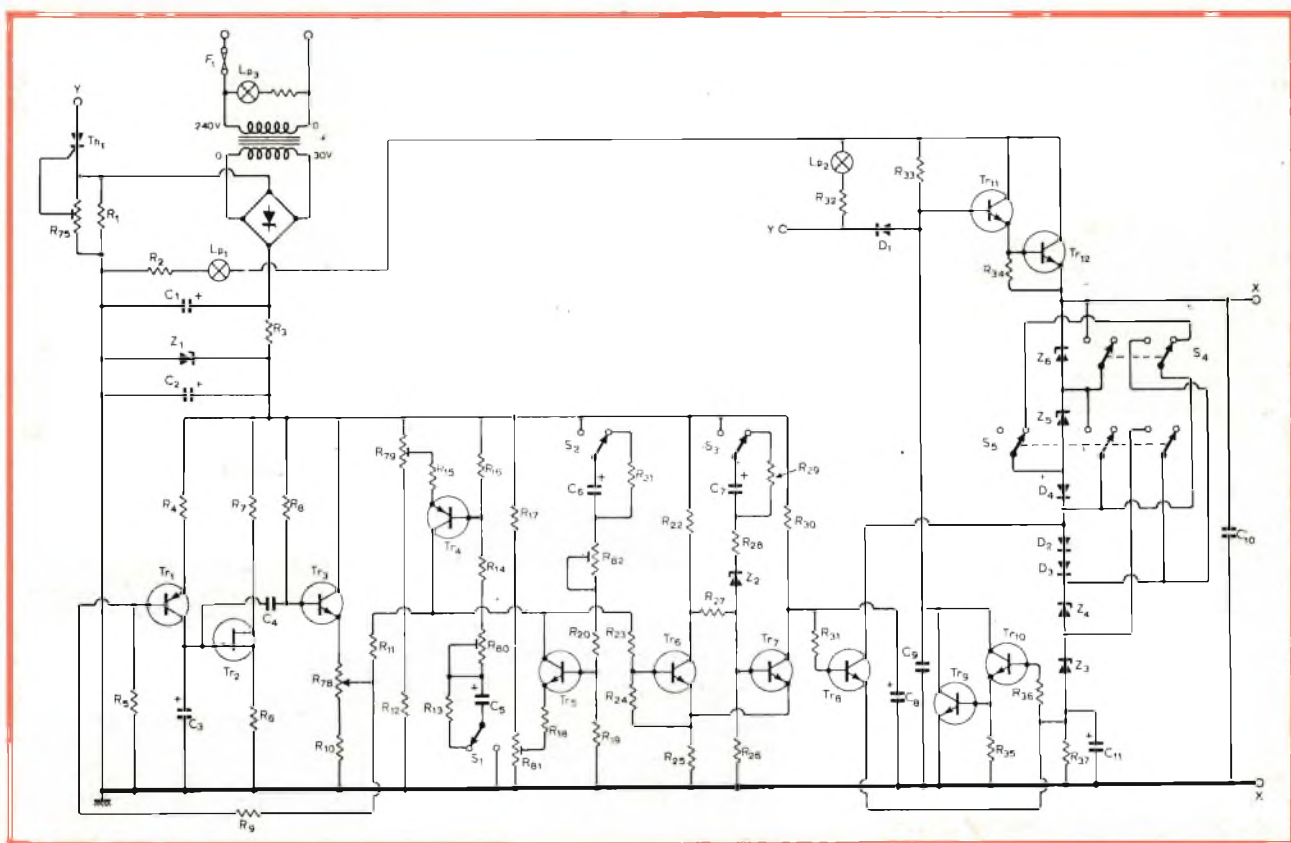


Fig. 9 - Schema elettrico completo della sezione di controllo e di alimentazione per il dispositivo di comando automatico di un trenino elettrico funzionante su di un plastico molto complesso.

trollo, e non sono necessarie azioni di tipo sequenziale.

Il dispositivo sfrutta esclusivamente diversi livelli di tensione a corrente continua per ciascuna funzione, e — nel caso della locomotiva — il livello viene commutato con tratti in salita ed in discesa dei segnali deliberatamente lenti, vale a dire della durata compresa tra 0,2 e 0,5 ms, alla frequenza di 100 Hz, ottenendo in tal modo la massima semplicità.

L'inerzia dell'impianto — infine — è tale che la lentezza dei tratti ascendenti e discendenti dei potenziali variabili non risulta evidente, fatta eccezione per il pregio dell'eliminazione di qualsiasi fenomeno di interferenza con altre apparecchiature, problema che risulta invece piuttosto grave quando si fa uso di segnali a frequenza elevata.

Dopo aver chiarito la forma e la tecnica produttiva degli impulsi di tensione, l'articolo passa direttamente alla descrizione del circuito, la cui unità principale, costituita dal dispositivo di controllo dell'alimentazione, è illustrata nello schema di **figura 9**.

I transistori Tr11, Tr12, Tr9 e Tr10, nonché D2-4 e Z3-6 costituiscono un semplice regolatore della tensione di uscita, a seconda dei diodi che vengono selezionati.

C9 e C10 servono per sopprimere qualsiasi tendenza a produrre oscilla-

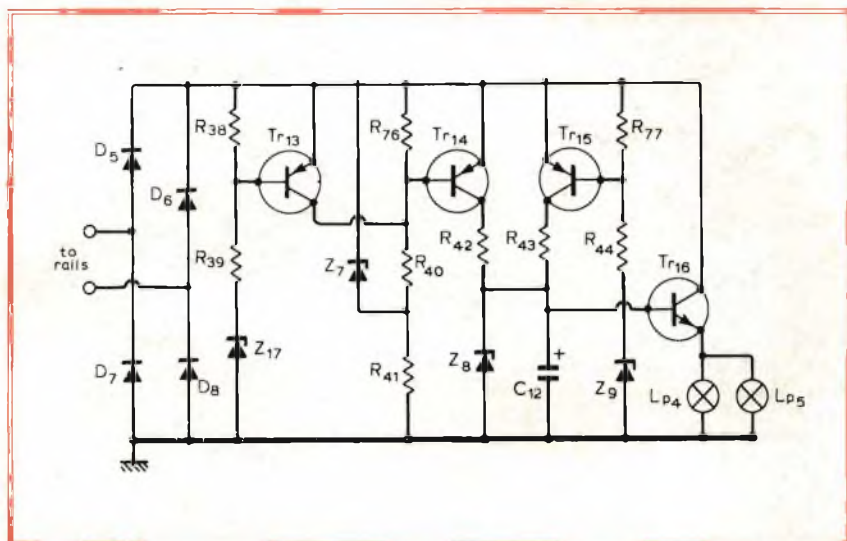


Fig. 10 - Schema elettrico supplementare del dispositivo attraverso il quale è possibile controllare l'accensione automatica delle luci nei vagoni ferroviari.

zioni, mentre C8 e C11 controllano l'andamento dei tratti ascendenti e discendenti degli impulsi forniti ai dispositivi comandati.

Una ulteriore linea di alimentazione regolata a 12 V è costituita da Z1, R3 e C2, per alimentare il generatore di impulsi costituito da Tr1-3, funzionan-

ti come generatori di rampa, e da Tr6-7, che costituiscono un classico «trigger» Schmitt.

R6 controlla il rapporto di intervallo tra gli impulsi forniti in uscita: i transistori Tr4 e Tr5, unitamente ai componenti associati, permettono di raggiungere la massima velocità e di effettuare il

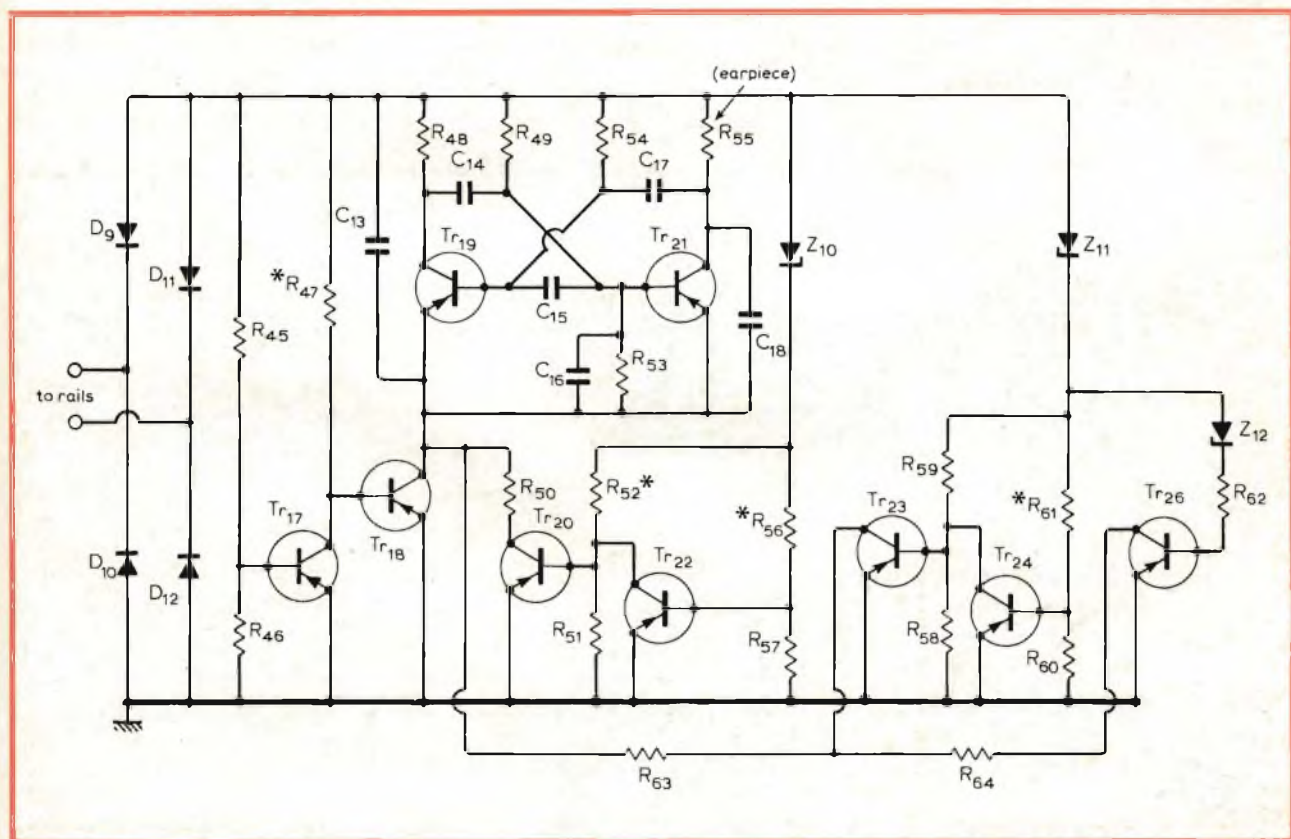


Fig. 11 - Circuito sensibile al livello del fischio e relativa sezione di regolazione: i componenti contrassegnati con un asterisco possono implicare una certa misura di regolazione per ottenere i livelli di commutazione corretti.

comando automatico di arresto, tramite S1 ed S2, rispettivamente.

I componenti S3 e Z2 costituiscono il controllo cosiddetto «skid», che permette di applicare, quando lo si desidera, l'intera tensione di alimentazione.

L'impianto ci sembra molto completo, in quanto — oltre a consentire le diverse manovre delle vetture, dei vagoni, delle locomotive, ecc. — consente anche di ottenere effetti speciali, come ad esempio il comando dell'illuminazione interna dei vagoni, attraverso il dispositivo il cui schema elettrico è riportato alla figura 10. Si può notare che ciascun sensore deve essere in grado di provocare l'accensione delle luci con una tensione compresa tra 5,5 e 11,5 V. Questo effetto viene ottenuto attraverso Tr14, R42, Tr16, e Z8. In questo secondo schema, la polarizzazione di Tr14 viene predisposta attraverso R76, R43, Z7 ed R14. Il disinserimento della tensione di 11,5 V viene invece effettuato attraverso Tr13, la cui polarizzazione è dovuta ai rapporti che sussistono tra R38 ed R39, rispetto alla tensione critica del diodo zener Z17.

Lo schema di figura 11 è riferito alla produzione del fischio, ed alla relativa regolazione: si tratta di un circuito molto simile a quello che controlla l'accensione della luce nei vagoni, e provvede a determinare o ad interrompere il fischio, attraverso le tensioni percepite da Tr18, Tr20, Tr22 e Tr26: la tensione di neutralizzazione del fischio viene invece elaborata da Tr17, Tr22 e Tr24.

La regolazione della tensione di alimentazione per provocare il fischio viene ottenuta facendo cadere la quantità di tensione in eccesso ai capi di R50, R63 ed R64. I componenti con-

trassegnati con un asterisco possono implicare una certa messa a punto, a causa della inevitabile tolleranza nei valori di quasi tutti i componenti che costituiscono l'intero dispositivo.

Oltre alla descrizione dettagliata delle diverse sezioni, con particolari riferimenti al principio di funzionamento ed alle possibilità di impiego, l'articolo riporta anche lo schema elettrico dell'unità di eccitazione dei motorini, nonché due interessanti fotografie che rappresentano la tecnica di montaggio del motorino e dell'unità di controllo nel cosiddetto «tender». Di conseguenza, si tratta di una nota che può risultare di grandissimo interesse non soltanto per il dilettante che desidera perfezionare le prestazioni della sua rete ferroviaria più o meno complessa, ma anche per le stesse fabbriche di giocattoli, quando si desidera allestire una rete ferroviaria di tipo professionale, in grado cioè di soddisfare anche le esigenze più rigorose.

UN LIMITATORE AUTOMATICO DI RUMORE

(da «Wireless World» - Novembre 1973)

Durante questi ultimi anni, i dispositivi elettronici per la limitazione automatica del rumore sono diventati sempre più popolari, e sono praticamente diventati una necessaria aggiunta ai ricevitori funzionanti a modulazione di frequenza di qualità elevata.

La presenza di un circuito di questo genere semplifica notevolmente l'operazione di sintonia, in quanto permette di scegliere anche una emittente il cui segnale abbia un livello minimo, al di sot-

to del quale l'uscita «audio» viene completamente soppressa.

Indipendentemente dalla eliminazione del rumore presente tra una emittente e l'altra, è possibile usare anche un normale circuito «squelch» per garantire la ricezione delle sole emittenti appartenenti alla rete nazionale. Tuttavia, con i sintonizzatori funzionanti ad alta sensibilità non risulta sempre immediatamente chiaro il fatto che venga ricevuta una emittente non appartenente a questa categoria, finché il rapporto tra segnale e rumore non diventa talmente scadente da chiarire l'equivoco.

Un ulteriore vantaggio consiste nell'eliminazione di tutti quei fenomeni di ambiguità agli effetti della sintonia, in assenza di un controllo automatico di frequenza, provocati dalla forma, o per meglio dire dall'andamento, della curva di responso del discriminatore. Un segnale distorto ad alto livello viene d'altra parte ricevuto da entrambi i lati del segnale vero e proprio, a causa del fatto che — sovente — la messa a punto è stata effettuata lungo il lato inclinato meno idoneo della curva di responso del discriminatore.

Il metodo consueto per ottenere la limitazione automatica del rumore consiste nel rivelare la modulazione di ampiezza della frequenza intermedia, dopo la funzione di limitazione. Se la ricezione è accompagnata da rumore, l'ampiezza del segnale di media frequenza si riduce a zero a causa della soppressione del disturbo.

Ciò premesso, e dopo altre interessanti considerazioni, la Rivista inglese passa alla descrizione del circuito che riproduciamo alla figura 12: in esso, il primo stadio è del tipo ad accoppia-

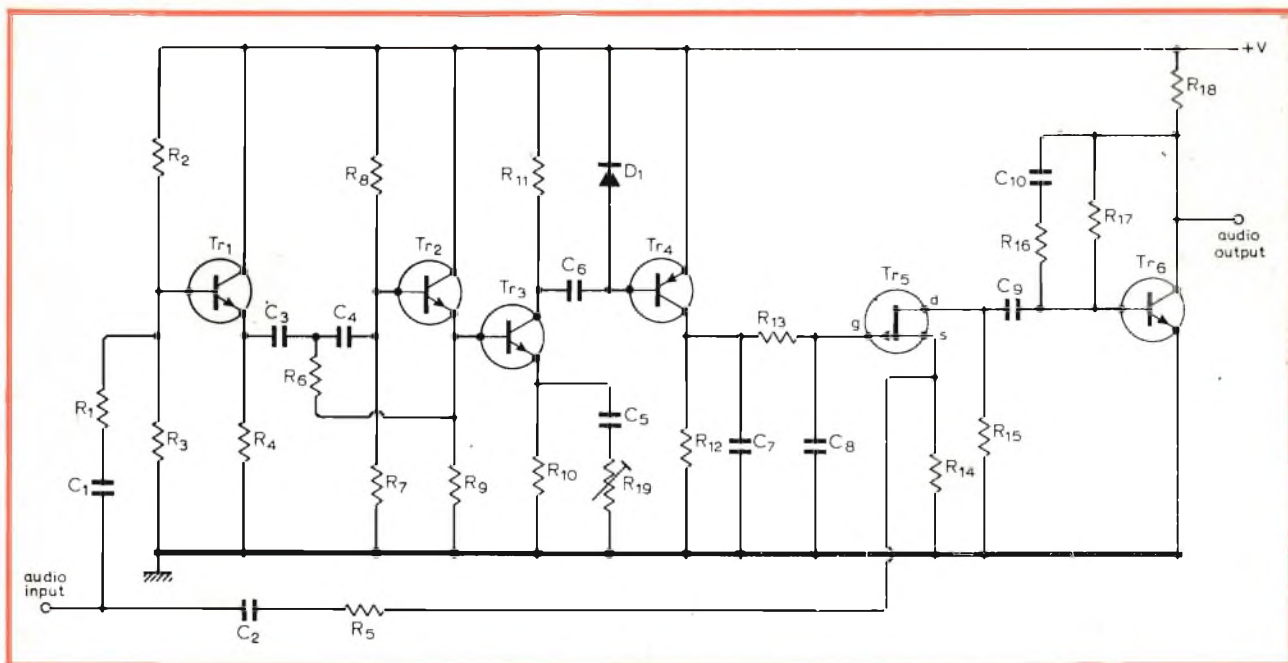


Fig. 12 - Schema elettrico completo del limitatore automatico di rumore, che può essere inserito lungo il percorso del segnale di un sintonizzatore a modulazione di frequenza, per sopprimere il rumore che viene normalmente percepito durante la ricerca del programma desiderato, tra una emittente e quelle adiacenti.

mento di emettitore, ed è stato progettato e dimensionato in modo da ottenere un valore elevato dell'impedenza di ingresso, che risulta anche sostanzialmente costante col variare della frequenza.

Ciò è molto importante per evitare le distorsioni di ampiezza e di fase dei segnali «multiplex» di tipo stereo, quando l'eccitazione proviene da un ricevitore che funziona con un'impedenza di uscita apprezzabile.

Il condensatore di ingresso al primo stadio presenta un valore di 68 pF, il che determina una frequenza di taglio di 100 kHz. La variazione di ampiezza che può essere riscontrata all'ingresso quando il segnale proviene da una sorgente avente un'impedenza di 2,2 k Ω , è quindi di soli 0,3 dB da 1 a 53 kHz.

Il secondo stadio è del tipo Sallen-Key ed è un filtro passa-alto di secondo ordine, con una frequenza di taglio corrispondente a 100 kHz, che presenta una bassa impedenza nei confronti dello stadio di amplificazione di tensione, costituito da Tr3.

Il rivelatore Tr4 entra in funzione quando l'uscita dell'amplificatore raggiunge il valore di circa 1,4 V da picco a picco.

Il segnale di uscita fornito dal rivelatore passa attraverso un filtro passa-basso (R13-C88) che impedisce il silenziamento accidentale dovuto ai brevi impulsi di rumore, oppure ad un segnale a basso livello, come ad esempio quello costituito da un sistema di accensione di un motore a scoppio, provvisto di un impianto di soppressione dei segnali parassiti non troppo efficiente.

Se si fa funzionare un transistor ad effetto di campo in condizioni di bassa tensione tra «gate» e «source», e con bassa tensione tra «drain» e «source», esso si comporta alla stessa stregua di un resistore a variazione lineare, il cui valore viene controllato dalla tensione applicata tra «gate» e «source».

Nei confronti del tipo 2N3820, usato nel circuito, la minima resistenza di conduzione presenta il valore tipico di circa 400 Ω .

Allo scopo di evitare fenomeni di distorsione, è chiaro che — nello stato di conduzione — il segnale applicato tra «drain» e «source», deve essere contenuto entro un valore minimo di tensione, come pure la tensione di segnale applicata tra «gate» e «source».

Se si permette ad uno qualsiasi di questi due parametri di aumentare, la resistenza tra «drain» e «source» varia durante ciascun ciclo, e si produce un inevitabile effetto di distorsione.

La soluzione a questo problema consiste nel collegare il transistor ad effetto di campo ad un punto virtuale di massa di un amplificatore funzionante in reazione, come si osserva nello schema di figura 12. In tal caso, i livelli del segnale risultano molto bassi.

In questo circuito, si è riscontrata una distorsione dello 0,03% alla frequenza di 53 kHz, e con un segnale di ingresso avente l'ampiezza di 0,5 V efficaci.

Risolto a

TORINO

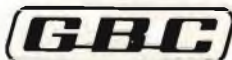
il problema del

**PARCHEGGIO
GRATUITO
IN AUTORIMESSA
CUSTODITA
PER I CLIENTI
DEL PUNTO DI VENDITA**



di Via CHIVASSO, 10 Tel. 280.434

AMPIO SELF-SERVICE COMPONENTI
SALE ESPOSIZIONE E DIMOSTRAZIONE
GAMMA COMPLETA PRODOTTI



**WEGA
SONY**



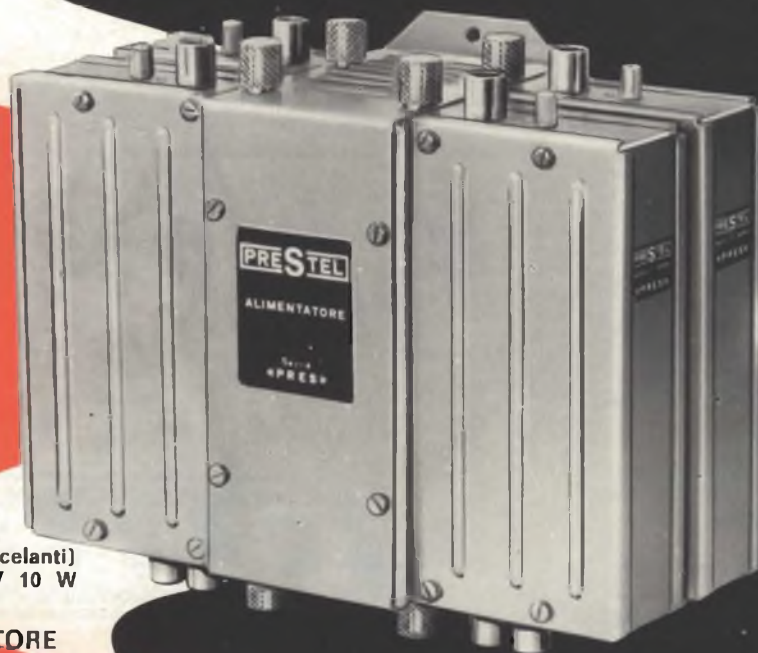
REPARTO SPECIALIZZATO PER OM-CB

PRESTEL

CENTRALINO

PER IMPIANTI CENTRALIZZATI

SERIE "PRES,"
A MODULI AUTOMISCELANTI



IN VENDITA PRESSO
TUTTE LE SEDI
DELL'ORGANIZZAZIONE
G.B.C.

ALIMENTATORE PORTA MODULI

(Fino a 4 moduli automiscelanti)
Alimentazione rete: 220 V 10 W

MODULO AMPLIFICATORE

Guadagno: 40 dB
Uscite: 2 da 0,4 V max
Massimo segnale d'ingresso: 4 mV
Regolazione di amplificazione: 20 dB

MODULO PREAMPLIFICATORE

Guadagno: 14 dB
(da montare in aggiunta al modulo amplificatore quando i segnali in arrivo sono insufficienti)

MODULO CONVERTITORE

Guadagno 20 ÷ 25 dB
1 Uscita - Tensione 0,12 V
Fattore di rumore 3 ÷ 5 kto
Massimo segnale d'ingresso 6 ÷ 8 mV

PRESTEL

PRESTEL s.r.l. - 20154 MILANO
Corso Sempione, 48 - Tel. 312.336

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 3.000* 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 ridotto a lire 2.000.

ZIONI edita da Hoepli, costituita da tre volumi. Il secondo volume è suddiviso in tre tomi ed il terzo volume in due tomi.

Le pubblicazioni sovietiche possono essere richieste all'indirizzo indicato in una precedente consulenza, quelle francesi tramite qualsiasi libreria internazionale.

Pertanto è consigliabile ricorrere ad uno dei molti attrezzi che si trovano in commercio e che consentono di eseguire automaticamente, e quindi molto rapidamente e con precisione, le suddette operazioni.

La figura 3 illustra, ad esempio, un attrezzo per tensione e taglio delle fascette di fissaggio mediante il sistema

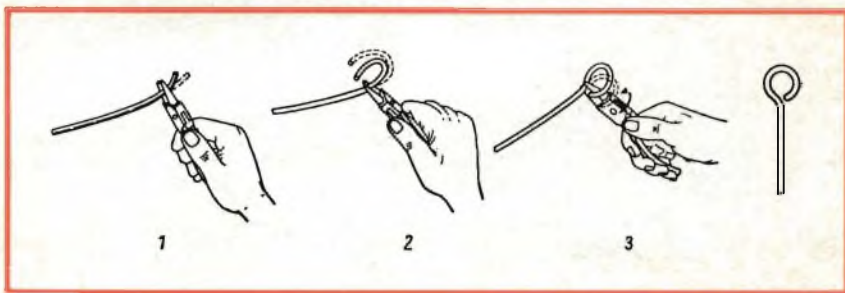


Fig. 1 - Preparazione di un conduttore per fissarlo mediante una vite. 1°) tramite una pinza con punte tonde si piega leggermente una estremità, 2°) ulteriore piegatura mediante successivi interventi, 3°) rifinitura dell'occhiello.

Sig. CORSINI G. - Roma,
Sig. SANGUINETI F. - Genova,
Sig. BARBERI F. - Milano

Pubblicazioni sovietiche ed altre

Le due riviste sovietiche che penso possano interessarla maggiormente sono:

RADIOTEKHNIKA I ELEKTRONIKA, Pr Karla Marksa, 18 - Moskva GSP-5, edita dall'Istituto Radiotecnico ed Elettronico. Si tratta di una rivista ad elevato livello scientifico.

RADIO, Petrovka, 26 - 103051 Moskva K-51. Una rivista dedicata particolarmente ai radioamatori e ai dilettanti di elettronica.

Un ottimo libro che tratta ampiamente l'informatica in generale ed in modo semplice è quello del Quinquetion INITIATION A L'INFORMATIQUE, Editore Editions Radio, 9 rue Jacob, Paris 6°.

Un'opera che tratta in modo sufficientemente completo l'elettronica è quella di Mannino Patané LA TECNICA ELETTRONICA E LE SUE APPLICA-

Sig. MASSA F. - Salerno

Collegamento rapido dei conduttori per impianti

Per fissare rapidamente ed in modo sicuro un conduttore, avente un certo diametro, mediante una vite è consigliabile attenersi al procedimento illustrato in figura 1 nel quale è impiegata una normale pinza a punte tonde.

E' questa una prassi molto nota agli elettricisti ed ai radiatoriparatori di altri tempi.

L'occhiello dovrà essere infilato nella vite in modo che, quando questa viene fissata, tenda a chiudersi e non ad aprirsi.

La figura 2 illustra invece il procedimento da seguire per fissare ad un capocorda i vari conduttori che costituiscono un cavo. L'operazione di saldatura è sempre consigliabile.

I lavori di cablaggio di fasci di cavi sono sempre causa di notevole perdita di tempo e di inconvenienti.

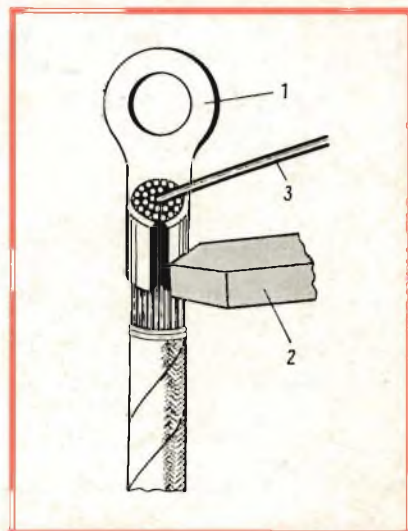


Fig. 2 - Saldatura di un cavo costituito da più conduttori ad un capocorda.

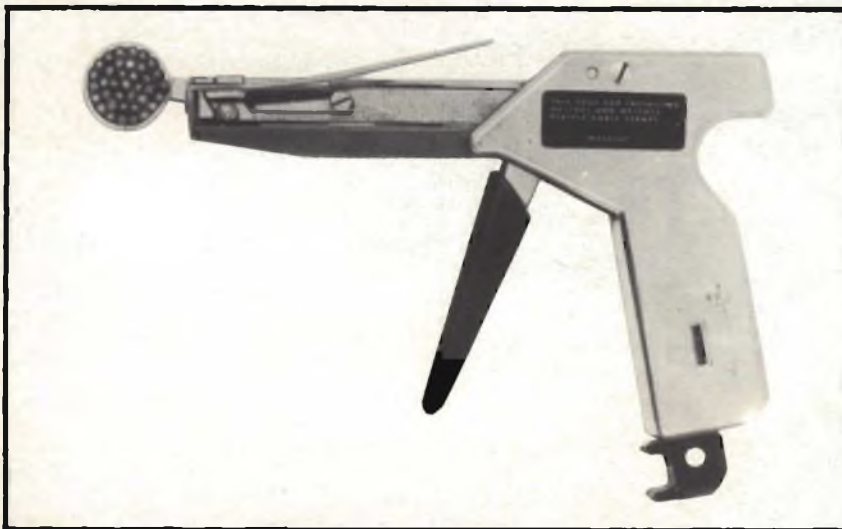


Fig. 3 - Attrezzo per tensione e taglio delle fascette per legatura di fasci di cavi nei lavori di cablaggio. Sistema Panduit-Intertecnica.

della ditta Panduit, che è rappresentata in Italia dalla Intertecnica.

Sig. LO VERSO D. - Catania

Convertitore per CB

La ricezione delle emissioni dei CB mediante l'impiego di un normale ricevitore ad onde medie per radiodiffusione è senz'altro possibile. A questo proposito la AMTRON ha realizzato la scatola di montaggio (UK 965) di un gruppo amplificatore - convertitore in

front-end, che permette di ricevere sulla frequenza di 1.600 kHz (estremo alto della gamma ad onde medie) le emissioni dei CB in banda 27. Lo schema elettrico di tale apparecchio è visibile in figura 4.

Nel circuito sono stati usati transistori del tipo FET e MOSFET in modo da ottenere delle ottime caratteristiche tanto in rapporto alla figura di rumore quanto alla selettività.

La scatola di montaggio UK 965 è reperibile presso tutti i punti di vendita della GBC Italiana.

Sig. M. FERRARA - Roma

Preamplificatore-correttore descritto nel n. 3/1974

Il valore dei due condensatori C_{21} e C_{22} relativi al preamplificatore-correttore di toni stereofonico la cui descrizione è stata pubblicata nel n. 3/1974 deve essere, per entrambi i condensatori, di 4.700 pF.

Sig. FASANI G. - Bologna

Osservazioni meteorologiche

Per farsi un buon concetto dei principali strumenti che sono impiegati per le osservazioni meteorologiche dai dilettanti, e quindi da molti radioamatori, e dei principali fenomeni legati a tale attività, Le consiglio l'acquisto della monografia METEOROLOGIA da me preparata ad uso dei radioamatori che, pur essendo stata edita nel 1950, è sempre valida.

Eventualmente la nostra redazione potrà provvedere a spedirgliela dietro invio dell'importo di lire 750.

Sig. GORI M. - Venezia
Filodiffusori stereo -

Caratteristiche fonorivelatori

In commercio esistono degli ottimi sintonizzatori stereo del tipo HI-FI per filodiffusione. In figura 5 riportiamo ad esempio il modello RB530 della Philips, il quale è costituito completamente da transistori e circuiti integrati. Esso consente la ricezione dei tre programmi della RAI-TV oltre ai due programmi spe-

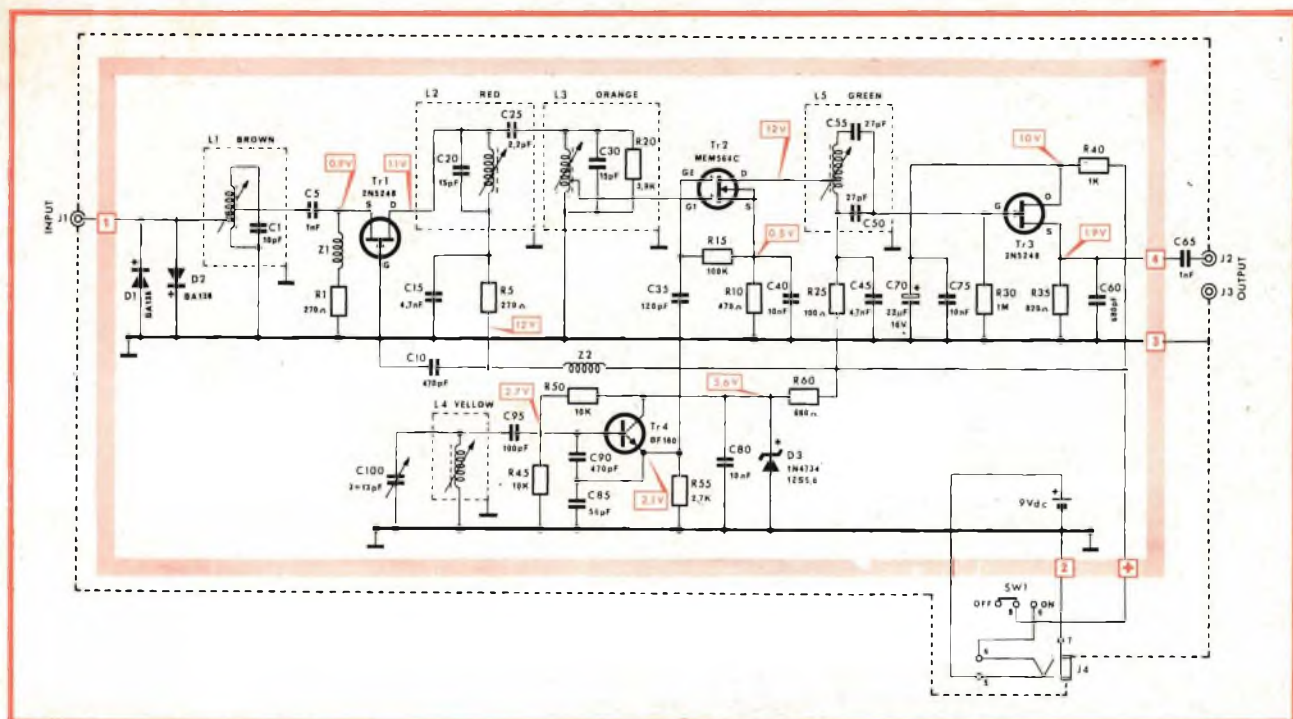


Fig. 4 - Schema elettrico del convertitore per CB, scatola di montaggio AMTRON UK 965 (GBC Italiana). Conversione di frequenza da 27 MHz a 1.600 kHz, estremo alto della gamma di radiodiffusione onde medie.

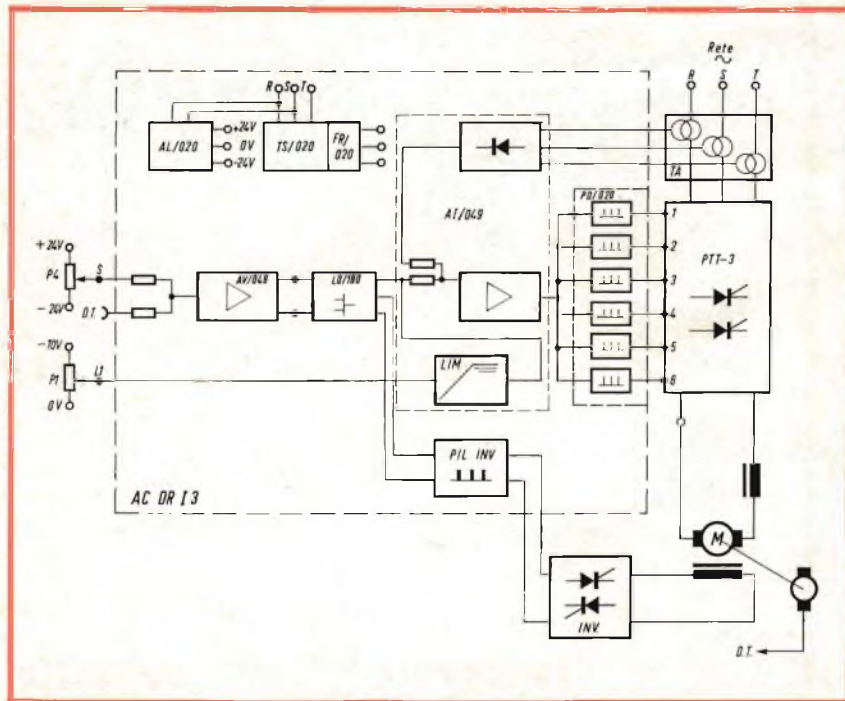


Fig. 7 - Schema di principio del regolatore AC-DR13 per l'azionamento di motori c.c. con inversione statica del campo.

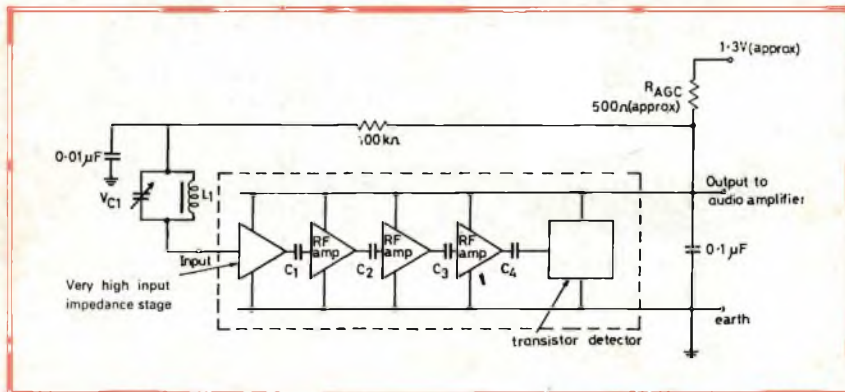


Fig. 8 - Schema del circuito integrato lineare CDI ZN 414. Il circuito integrato è contenuto entro i limiti della linea tratteggiata.

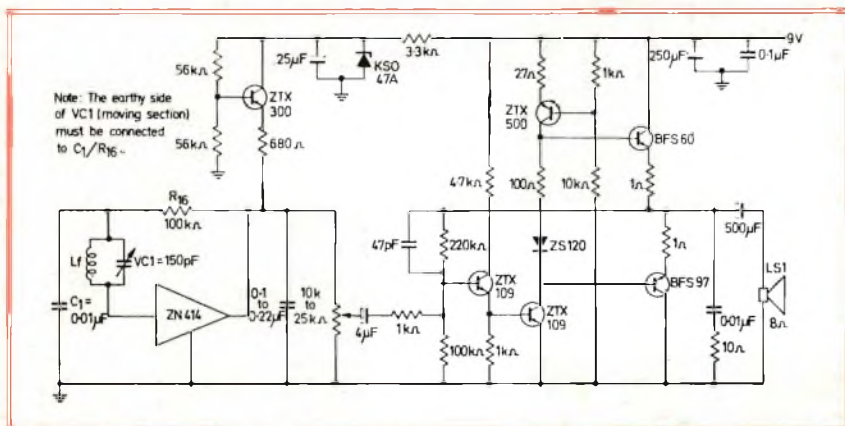


Fig. 9 - Schema elettrico di un ricevitore realizzato mediante l'impiego del circuito integrato a 10 transistori ZN414.

Da quanto abbiamo detto risulta evidente che, dipendendo l'espansione dal valore di R2 e R3, aumentando il valore del primo si otterrà una gamma di espansione più elevata mentre invece in compressione, diminuendo il valore di R4, aumenterà l'effetto della compressione.

Componenti: D1 = diodo al silicio da 50 V inversi. Ent e Usc = connettori tipo fono; LED = diodo emettitore di luce; FC = fotoresistore Philips; R1 = 56 Ω, valore da ricercare; P1 = 250 Ω, 2 W potenziometro; R2-R3 = 100 kΩ, 1/2 W; R4 = 10 kΩ 1/2 W; INT = commutatore a 1 via 2 posizioni.

Sig. BASSI D. - Milano

Regolatore per motori CC con inversione statica del campo

La figura 7 si riferisce allo schema a blocchi del regolatore AC-DR-13 della Philips per l'azionamento dei motori C.C. con inversione statica del campo che permette di operare nel seguente modo:

- regolare la velocità di rotazione dal massimo in un senso al massimo nell'altro senso.
- frenare, con ricupero in rete, dell'energia induttiva e meccanica, quando è richiesta una decelerazione (e quindi anche una inversione di marcia).
- invertire il senso di marcia.
- limitare la coppia massima di accelerazione e di frenatura nei due sensi.

Pertanto questo dispositivo, come Lei richiede, può essere applicato a qualsiasi macchina operatrice a inversione di marcia rapida come ad esempio rettificatrici, elevatori, piallatrici e così via.

L'alimentazione è del tipo trifase 220/380 V, 50 Hz. Ingresso per il comando S e di reazione DT: - 24 V ÷ + 24 V. Tensione di uscita dal ponte PTT3 regolabile da zero al massimo con continuità. Stabilizzazione in corrente di $\pm 3\%$ per variazioni di rete dell'ordine di $\pm 20\%$.

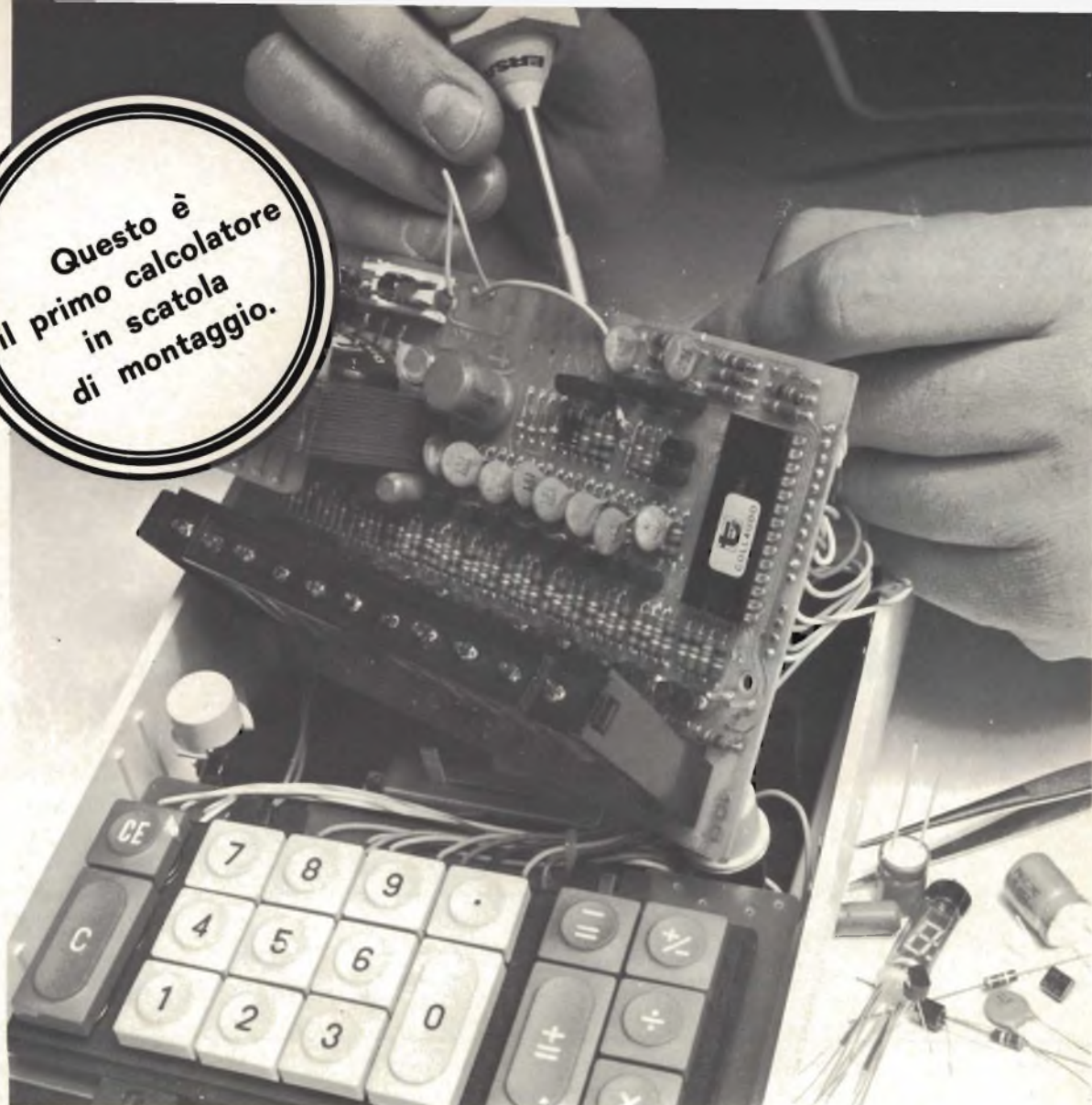
Sig. BARISONE D. - Roma

Circuito integrato lineare ZN414

Il circuito integrato lineare CDI-ZN414 è costruito dalla Ferranti e non sappiamo se sia reperibile in Italia. Si tratta di un integrato per alta frequenza a 10 transistori con le seguenti caratteristiche: alimentazione 1,2 ÷ 1,6 V. Assorbimento circa 0,5 mA. Campo di frequenza 150 kHz ÷ 3 MHz. Controllo automatico del guadagno variabile e molto efficiente. Guadagno in potenza 72 dB; ciò permette di azionare direttamente una cuffia.

La figura 8 si riferisce allo schema del CDI ZN414, mentre la figura 9 illustra un tipico schema di impiego dello stesso. La bobina L1 deve essere costituita da 55 spire di filo smaltato avvolte su un nucleo della lunghezza di 15 cm circa.

**Questo è
il primo calcolatore
in scatola
di montaggio.**



Un calcolatore elettronico costruito completamente da Voi

Display: 11 cifre, colore verde:
h = mm. 9

Regolazione luminosità del display

Operazioni: 4 operazioni, calcoli
semplici e in catena, calcoli
algebrici, calcoli degli interessi
e sconti, reciproci, calcoli misti
vari, calcoli IVA

Fattore costante

Punto decimale: flottante
o fisso (0 - 2 - 4)

Segnalazione superamento
capacità (overflow-underflow)

Tecnologia: impiego di
un circuito MOS - LSI

Alimentazione:
220 V. c. a.,
50/60 Hz, 2,5 W

Dimensioni:
mm. 150x220x78
Peso: gr. 755



Noi Vi diamo tutta l'esperienza
e l'assistenza necessaria per
realizzare un apparecchio di alte
prestazioni ed elevato grado
professionale.

Un libro estremamente chiaro e
corredato di tutti gli schemi,
Vi metterà in grado di
conoscere perfettamente
tutta la teoria del
calcolatore e tutte le
fasi costruttive, fino al collaudo.

ORDINE D'ACQUISTO

Vi prego di spedirmi n°
Scatole di montaggio calcolatore
elettronico con relativa pubblica-
zione tecnica al prezzo di L. 59.000
cad. (I.V.A. compresa) più spese
postali.

☐ in contrassegno
☐ mediante versamento immediato
di L. 59.000 (spedizione gra-
tuita) sul nostro conto cor-
rente postale n° 5/28297
(fare una crocetta sulla casella
corrispondente alla forma di
pagamento scelta)

Cognome
Nome
Via N°
Cap. Città
Prov.
Firma

Staccare e spedire a: **TESAK s.p.a.**
50126 FIRENZE - Viale Donato Giannotti, 79
Tel. 684295/686476/687006 - Telex ELF 57005

Continuiamo in questo numero la pubblicazione, iniziata sul numero 1/73, di una serie di tabelle di equivalenza fra semiconduttori di diversa fabbricazione e semiconduttori di produzione Philips.



EQUIVALENZE E DATI TECNICI DEI SEMICONDUTTORI

Tipo	Costruttore	Corrispondente Philips	Contenitore M K G	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna					Note	Osservazioni sul corrispondente Philips		
				A	B	C	D	E		Contenitore	valore inferiore	valore superiore
				P _Z (W)		V _Z per (V)	I _Z (mA)	ΔV _Z (%)				
BZX 67 C68	T	(BZY 93C68)	SPEC.	-11-		68	10			DO-4		AD
BZX 67 C75	T	(BZY 93C75)		-11-		75	10					AD
BZX 67 C82	T	-	SPEC	-11-		82	10					
BZX 70	P	BZX 70 C...	SOD-18 K	2,5		10-75	50..10	5				
BZX 71 B	T	(BZX 79)	DO-35	0,4		serie 5,1 = fino a 24 V, tolleranze a richiesta						
BZX 71 C	T	BZX 79 C....	DO-35	0,4		serie 5,1 = fino a 24 V						
BZX 71 C 5V1	T	BZX 79C5V1	DO-35	0,4		5,1	5			DO-35		
BZX 71 C 5V6	T	BZX 79C5V6	DO-35	0,4		5,6	5			DO-35		
BZX 71 C 6V2	T	BZX 79C6V2	DO-35	0,4		6,2	5			DO-35		
BZX 71 C 6V8	T	BZY 79C6V8	DO-35	0,4		6,8	5			DO-35		
BZX 75 C 1V4	P	BZX 75 C1V4	DO-7 G	0,4		1,4	10	5				
BZX 75 C 2V1	P	BZX 75 C2V11	DO-7 G	0,4		2,1	10	5				
BZX 75 C 2V8	P	BZX 75 C2V8	DO-7 G	0,4		2,8	10	5				
BZX 75 C 3V6	P	BZX 75 C3V6	DO-7 G	0,4		3,6	10	5				
BZX 79	P	BZX 79 C....	DO-35 G	0,4		4,7-75	5...2	5				
BZX 84	P	BZX 84 C...	SOT-23 K	0,11		serie 5		5		serie 4,7 V fino a 12 V		
BZY 78	P	BZY 78	DO-7 G	0,28		5,3	11,5	1				
BZY 83 C	S,SE	(BZX 79 C...)	(TO-18) M	0,25		(dati del BZY85)		5		DO-35		A
BZY 83 D	S,SE	(BZX 79 C...)	(TO-18) M	0,25		(dati del BZY85)		10		DO-35	E	A
BZY 85 C 2V7	T	(BZX 75 C2V8)	DO-7 G	0,4		2,7	5	5		DO-7		CD
BZY 85 C 3	T	(BZX 75 C2V8)	DO-7 G	0,4		3	5	5		DO-7	C	D
BZY 85 C 3V3	T	BZY 88 C3V3	DO-7 G	0,4		3,3	5	5		DO-7		

Tipo	Costruttore	Corrispondente Philips	A B C D E								Osservazioni sul corrispondente Philips			
			Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna								Note	Contenitore	valore inferiore	valore superiore
			Contenitore	M K G	P ₂ (W)	V ₂ (V)	per I ₂ (mA)	ΔV ₂ (%)						
BZY 85 C 3V6	T	BZY 88 C3V6	DO-7	G	0,4		3,6	5	5		DO-7			
BZY 85 C 3V9	T	BZY 88 C3V9	DO-7	G	0,4		3,9	5	5		DO-7			
BZY 85 C 4V3	T	BZY 88 C4V3	DO-7	G	0,4		4,3	5	5		DO-7			
BZY 85 C 4V7	S,T	BZX 79 C4V7	DO-7	G	0,4		4,7	5	5		DO-35			
BZY 85 C 5V1	S,T	BZX 79 C5V1	DO-7	G	0,4		5,1	5	5		DO-35			
BZY 85 C 5V6	S,T	BZX 79 C5V6	DO-7	G	0,4		5,6	5	5		DO-35			
BZY 85 C 6V2	S,T	BZX 79 C6V2	DO-7	G	0,4		6,2	5	5		DO-35			
BZY 85 C 6V8	S,T	BZX 79 C6V8	DO-7	G	0,4		6,8	5	5		DO-35			
BZY 85 C 7V5	S,T	BZX 79 C7V5	DO-7	G	0,4		7,5	5	5		DO-35			
BZY 85 C 8V2	S,T	BZX 79 C8V2	DO-7	G	0,4		8,2	5	5		DO-35			
BZY 85 C 9V1	S,T	BZX 79 C9V1	DO-7	G	0,4		9,1	5	5		DO-35			
BZY 85 C10	S,T	BZX 79 C10	DO-7	G	0,4		10	5	5		DO-35			
BZY 85 C11	S,T	BZX 79 C11	DO-7	G	0,4		11	5	5		DO-35			
BZY 85 C12	S,T	BZX 79 C12	DO-7	G	0,4		12	5	5		DO-35			
BZY 85 C13V5	S,T	BZX 79 C13	DO-7	G	0,4		13,5	5	5		DO-35	C		
BZY 85 C15	S,T	BZX 79 C15	DO-7	G	0,4		15	5	5		DO-35			
BZY 85 C16V5	S,T	BZX 79 C16	DO-7	G	0,4		16,5	5	5		DO-35	C		
BZY 85 C18	S,T	BZX 79 C18	DO-7	G	0,4		18	5	5		DO-35			
BZY 85 C20	S,T	BZX 79 C20	DO-7	G	0,4		20	5	5		DO-35			
BZY 85 C22	S,T	BZX 79 C22	DO-7	G	0,4		22	5	5		DO-35			
BZY 85 C24V5	S,T	BZX 79 C24	DO-7	G	0,4		24,5	5	5		DO-35	C		
BZY 85 D	S,T	BZX 79 C...	DO-7	G	0,4		-	-		dati come serie BZY85 C				
BZY 87	T	-	DO-7	G	(0,2)		0,7	5	10					
BZY 88	P	BZX 79 C/BZY88	DO-7	G			3,3-30	5	5					
BZY 91	P	BZY 91 C...	DO-5	M	75		10-75	2K...500	5					
BZY 92 C 3V9	T	(BZY 88C3V9)	DO-13		1,1		3,9	100	5		DO-7	AD		
BZY 92 C 4V3	T	BZY 88C4V3	DO-13		1,1		4,3	100	5		DO-7	AD		
BZY 92 C 4V7	T	(BZY 96C4V7)	DO-13		1,1		4,7	100	5		DO-1		A	
BZY 92 C 5V1	T	(BZY 96C5V1)	DO-13		1,1		5,1	100	5		DO-1		A	
BZY 92 C 5V6	T	(BZX 79C5V6)	DO-13		1,1		5,6	100	5		DO-35	DA	A	
BZY 92 C 6V2	T	(BZX 79C6V2)	DO-13		1,1		6,2	100	5		DO-35	DA	A	
BZY 92 C 6V8	T	(BZX 79C6V8)	DO-13		1,1		6,8	100	5		DO-35	AD		
BZY 92 C 7V5	T	BZX 61C7V5	DO-13		1,1		7,5	100	5		DO-15	AD		
BZY 92 C 8V2	T	BZX 61C8V2	DO-13		1,1		8,2	100	5		DO-15	AD		
BZY 92 C 9V1	T	BZX 61C9V1	DO-13		1,1		9,1	50	5		DO-15	AD		
BZY 92 C10	T	BZX 61C10	DO-13		1,1		10	50	5		DO-15	AD		
BZY 92 C11	T	BZX 61C11	DO-13		1,1		11	50	5		DO-15	AD		
BZY 92 C12	T	BZX 61C12	DO-13		1,1		12	50	5		DO-15	AD		
BZY 92 C13	T	BZX 61C13	DO-13		1,1		13	50	5		DO-15	AD		
BZY 92 C15	T	BZX 61C15	DO-13		1,1		15	50	5		DO-15	AD		
BZY 92 C16	T	BZX 61C16	DO-13		1,1		16	25	5		DO-15	AD		
BZY 92 C18	T	BZX 61C18	DO-13		1,1		18	25	5		DO-15	AD		
BZY 92 C20	T	BZX 61C20	DO-13		1,1		20	25	5		DO-15	AD		
BZY 92 C22	T	BZX 61C22	DO-13		1,1		22	25	5		DO-15	AD		

diodi zener

Tipo	Costruttore	Corrispondente Philips	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna							Osservazioni sul corrispondente Philips		
			Contenitore	A		B		C		D		Note
				M K G	P _Z (W)			V _Z per (V)	I _Z (mA)	ΔV _Z (%)		
BZY 92 C24	T	BZX 61C24	DO-13		1,1			24	25	5		
BZY 92 C27	T	BZX 61C27	DO-13		1,1			27	25	5		AD
BZY 92 C30	T	BZX 61C30	DO-13		1,1			30	25	5		AD
BZY 92 C33	T	BZX 61C33	DO-13		1,1			33	25	5		AD
BZY 92 C36	T	BZX 61C36	DO-13		1,1			36	10	5	00-15	A
BZY 93	P	BZY 93 C...	DO-4	M	20			7,5-75	2K...200	5		
BZY 95	P	BZY 95 C...	DO-1	M	1,5			10-75	50...10	5		
BZY 96	P	BZY 96 C...	DO-1	M	1,5			4,7-9	100...50	5		
BZL 10 +	P	(BZX 79C6V2)	DO-7	G	(0,2)			6,15	5	10		E AC
BZL 11 +	P	(BZX 79C6V8)	DO-7	G	(0,2)			6,55	5	10		E AC
BZL 12 +	P	(BZX 79C7V5)	DO-7	G	(0,2)			7,25	5	10		E AC
BZL 13 +	P	(BZX 79C8V2)	DO-7	G	(0,2)			8,05	5	10		E AC
MZ 4614	M	-						1,8	0,25	5 (10)		ACD
MZ 4615	M	(BZX 75C2V1)	DO-7	G	0,25			2	0,25	5 (10)	C	AD
MZ 4616	M	(BZX 75C2V1)	DO-7	G	0,25			2,2	0,25	5 (10)		
MZ 4617	M	-	DO-7	G	0,25			2,4	0,25	5 (10)		
MZ 4618	M	(BZX 75C2V8)	DO-7	G	0,25			2,7	0,25	5 (10)		ACD
MZ 4619	M	(BZX 75C2V8)	DO-7	G	0,25			3	0,25	5 (10)	C	AD
MZ 4620	M	BZY 88 C3V3	DO-7	G	0,25			3,3	0,25	5 (10)	DO-7	AD
MZ 4621	M	BZY 88 C3V6	DO-7	G	0,25			3,6	0,25	5 (10)	DO-7	AD
MZ 4622	M	BZY 88 C3V9	DO-7	G	0,25			3,9	0,25	5 (10)	DO-7	AD
MZ 4623	M	BZY 88 C4V3	DO-7	G	0,25			4,3	0,25	5 (10)	DO-7	AD
MZ 4624	M	BZX 79 C4V7	DO-7	G	0,25			4,7	0,25	5 (10)		AD
MZ 4625	M	BZX 79 C5V1	DO-7	G	0,25			5,1	0,25	5 (10)		AD
MZ 4626	M	BZX 79 C5V6	DO-7	G	0,25			5,6	0,25	5 (10)		AD
MZ 4627	M	BZX 79 C6V2	DO-7	G	0,25			6,2	0,25	5 (10)		AD
OA 126 / 4	T	(BZY 88C3V9)	DO-7	G	(0,25)			4	3	10	DO-7	CE A
OA 126 / 5	T	(BZX 79C5V1)	DO-7	G	(0,25)			5	3	10		E AC
OA 126 / 6	T	(BZX 79C6V2)	DO-7	G	(0,25)			6	3	10		E AC
OA 126 / 7	T	(BZX 79C6V8)	DO-7	G	(0,25)			7	3	10		CE A
OA 126 / 8	T	(BZX 79C8V2)	DO-7	G	(0,25)			8	3	10		E AC
OA 126 / 9	T	(BZX 79C9V1)	DO-7	G	(0,25)			9	3	10		E AC
OA 126 / 10	T	BZX 79C10	DO-7	G	(0,25)			10	3	10		E A
OA 126 / 11	T	BZX 79C11	DO-7	G	(0,25)			11	3	10		E A
OA 126 / 12	T	BZX 79C12	DO-7	G	(0,25)			12	3	10		E A
OA 126 / 14	T	(BZX 79C15)	DO-7	G	(0,25)			14	3	10		E AC
OA 126 / 18	T	BZX 79C18	DO-7	G	(0,25)			18	3	10		E A
OA2 200 +	P	(BZX 79C5V1)	SOT-2/2		(0,25)			5,2	5	5	DO-7	C A
OA2 201 +	P	BZX 79C5V6	SOT-2/2		(0,25)			5,6	5	5	DO-7	A
OA2 202 +	P	(BZX 79C6V2)	SOT-2/2		(0,25)			6	5	5	DO-7	AC
OA2 203 +	P	(BZX 79C6V2)	SOT-2/2		(0,25)			6,3	5	5	DO-7	C A
OA2 204 +	P	(BZX 79C6V8)	SOT-2/2		(0,25)			6,8	5	5	DO-35	C A
OA2 205 +	P	(BZX 79C7V5)	SOT-2/2		(0,25)			7,5	5	5	DO-35	C A
OA2 206 +	P	BZX 79 C8V2	SOT-2/2		(0,25)			8,2	5	5	DO-35	A

Tipo	Costruttore	Corrispondente Philips	Contenitore	A B C D E Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna					Osservazioni sul corrispondente Philips			
				M K G	P _Z (W)	V _Z (V)	I _Z (mA)	ΔV _Z (%)	Note	Contenitore	valore inferiore	valore superiore
0AZ 207 +	P	BZX 79 C9V1	SOT-2/2	(0,25)	9,1	5	5		DO-35	C	A	
0AZ 208 +	P	BZX 79C5V1	SOT-2/2	(0,25)	4,9	5	10		DO-7	E	AC	
0AZ 209 +	P	BZX 79C5V6	SOT-2/2	(0,25)	5,6	5	10		DO-7	E	A	
0AZ 210 +	P	BZX 79C6V2	SOT-2/2	(0,25)	6,3	5	10		DO-7	CE	A	
0AZ 211 +	P	(BZX 79C7V5)	SOT-2/2	(0,25)	7,5	5	10		DO-35	CE	A	
0AZ 212 +	P	(BZX 79C9V1)	SOT-2/2	(0,25)	9,1	5	10		DO-35	CE	A	
0AZ 215 +	P	BZX 79 C12	SOT-2/2	(0,25)	12	5	10		DO-35	C	A	
RD 4 ,7 A	D	(BZY 96C4V7)	DO-13	1	4,7	100	10 TYP A=	5	DO-1	E	A	
RD 5 ,1 A	D	(BZY 96C5V1)	DO-13	1	5,1	100	10 TYP A=	5	DO-1	E	A	
RD 5 ,6 A	D	BZX 29C5V6	DO-13	1	5,6	100	10 TYP A=	5	DO-15	E	A	
RD 6 ,2 A	D	BZX 29C6V2	DO-13	1	6,2	100	10 TYP A=	5	DO-15	E	A	
RD 6 ,8 A	D	BZX 61C6V8	DO-13	1	6,8	100	10 TYP A=	5	DO-15	F		
RD 7 ,5 A	D	BZX 61C7,5-39	DO-13	1	serie fino a		RD 39 A = 39V		DO-15	E		
RF 2 ,7 B	D	(BZX75 C2V8)	DO-7 G	0,4	2,7	5	5 TYP A=	10				
RF 3 B	D	(BZX75 C2V8)	DO-7 G	0,4	3	5	5 TYP A=	10				
RF 3 ,3 B	D	BZY88 C3V3	DO-7 G	0,4	3,3	5	5 TYP A=	10				
RF 3 ,6 B	D	BZX 79C3,6-30	DO-7 G	0,4	serie fino a		RF 30 R = 30V					
RZ 10 A	D	(BZY 91C10)	DO-5 M	-20-	10	390	10			E	A	
RZ 12 A	D	(BZY 91C12)	DO-5 M	-20-	12	330	10			E	A	
RZ 15 A	D	(BZY 91C15)	DO-5 M	-20-	15	270	10			E	A	
RZ 18 A	D	(BZY 91C18)	DO-5 M	-20-	18	220	10			E	A	
RZ 22 A	D	(BZY 91C22)	DO-5 M	-20-	22	180	10			E	A	
RZ 27 A	D	(BZY 91C27)	DO-5 M	-20-	27	150	10			E	A	
RZ 33 A	D	(BZY 91C33)	DO-5 M	-20-	33	120	10			E	A	
RZ 39 A	D	(BZY 91C39)	DO-5 M	-20-	39	100	10			E	A	
RZ 47 A	D	(BZY 91C47)	DO-5 M	-20-	47	82	10			E	A	
RZ 56 A	D	(BZY 91C56)	DO-5 M	-20-	56	68	10			E	A	
RZ 68 A	D	(BZY 91C68)	DO-5 M	-20-	68	56	10			E	A	
RZ 82 A	D	(BZY 91C75)	DO-5 M	-20-	82	47	10			CE	A	
Z 1	I	-	(TO-1)	(0,25)	0,7	5	10					
Z 3	I	(BZY88 C3V6)	(TO-1)	(0,25)	3,5	5	10			F	AC	
Z 4	I	(BZX 79C4V7)	(TO-1)	(0,25)	4,5	5	10			E	AC	
Z 5	I	(BZX 79C5V6)	(TO-1)	(0,25)	5,5	5	10			F	AC	
Z 6	I	(BZX 79C6V8)	(TO-1)	(0,25)	6,8	5	10		DO-35	E	AC	
Z 7	I	(BZX 79C7V5)	(TO-1)	(0,25)	7,5	5	10		DO-35	E	A	
Z 8	I	(BZX 79C8V2)	(TO-1)	(0,25)	8,2	5	10		DO-35	CE	A	
Z 10	I	(BZX 79C10)	(TO-1)	(0,25)	10	5	10		DO-35	E	A	
Z 12	I	(BZX 79C12)	(TO-1)	(0,25)	12	5	10		DO-35	CE	A	
Z 15	I	(BZX 79C15)	(TO-1)	(0,25)	15	5	10		DO-35	E	A	
Z 18	I	(BZX 79C18)	(TO-1)	(0,25)	18	5	10		DO-35	CE	A	
Z 22	I	(BZX 79C22)	(TO-1)	(0,25)	22	5	10		DO-35	E	A	
ZD 3 ,9	I	(BZY88 C3V9)	DO-13	(1,1)	3,9	100	5		DO-7	AD		
ZD 4 ,3	I	(BZY88 C4V3)	DO-13	(1,1)	4,3	100	5		DO-7	AD		
ZD 4 ,7	I	(BZX 79C4V7)	DO-13	(1,1)	4,7	100	5		DO-7	AD		

diodi zener

Tipo	Costruttore	Corrispondente Philips	Contenitore M K G	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna					Note	Osservazioni sul corrispondente Philips		
				A	B	C	D	E				
				P ₂ (W)		V _Z per (V)	I _Z (mA)	ΔV _Z (%)		Contenitore	valore inferiore	valore superiore
ZD 5	.1	I	(BZX 79C5V1)	DO-13	(1,1)	5,1	100	5		DO-7	AD	
ZD 5	.6	I	BZX 29 C5V6	DO-13	(1,1)	5,6	100	5		DO-15	D	
ZD 6	.2	I	BZX 29 C6V2	DO-13	(1,1)	6,2	100	5		DO-15	D	
ZD 6	.8	I	BZX 61 C6V8	DO-13	(1,1)	6,8	100	5		DO-15	D	
ZD 7	.5	I	BZX 61 C7V5	DO-13	(1,1)	7,5	100	5			D	
ZD 8	.2	I	BZX 61 C8V2	DO-13	(1,1)	8,2	100	5			D	
ZD 9	.1	I	BZX 61 C9V1	DO-13	(1,1)	9,1	50	5			D	
ZD 10		I	BZX 61 C10	DO-13	(1,1)	10	50	5			D	
ZD 11		I	BZX 61 C11	DO-13	(1,1)	11	50	5			D	
ZD 12		I	BZX 61 C12	DO-13	(1,1)	12	50	5		DO-15	D	
ZD 13		I	BZX 61 C13	DO-13	(1,1)	13	50	5			D	
ZD 15		I	BZX 61 C15	DO-13	(1,1)	15	50	5			D	
ZD 16		I	BZX 61 C16	DO-13	(1,1)	16	25	5			D	
ZD 18		I	BZX 61 C18	DO-13	(1,1)	18	25	5			D	
ZD 20		I	BZX 61 C20	DO-13	(1,1)	20	25	5			D	
ZD 22		I	BZX 61 C22	DO-13	(1,1)	22	25	5		DO-15	D	
ZD 24		I	BZX 61 C24	DO-13	(1,1)	24	25	5			D	
ZD 27		I	BZX 61 C27	DO-13	(1,1)	27	25	5			D	
ZD 30		I	BZX 61 C30	DO-13	(1,1)	30	25	5			D	
ZD 33		I	BZX 61 C33	DO-13	(1,1)	33	10	5				
ZD 36		I	BZX 61 C36	DO-13	(1,1)	36	10	5				
ZD 39		I	BZX 61 C39	DO-13	(1,1)	39	10	5		DO-15	D	
ZD 43		I	BZX 61 C43	DO-13	(1,1)	43	10	5			D	
ZD 47		I	BZX 61 C47	DO-13	(1,1)	47	10	5			D	
ZD 51		I	BZX 61 C51	DO-13	(1,1)	51	10	5			D	
ZD 56		I	BZX 61 C56	DO-13	(1,1)	56	10	5			D	
ZD 62		I	BZX 61 C62	DO-13	(1,1)	62	10	5			D	
ZD 68		I	BZX 61 C68	DO-13	(1,1)	68	10	5		DO-15	D	
ZD 75		I	BZX 61 C75	DO-13	(1,1)	75	10	5			D	
ZD 82		I	-	DO-13	(1,1)	82	10	5		DO-15	D	
ZE 1	.5	I	(BZX 75C1V4)	SPEC. K	-	1,45	5	10		DO-7	CE	A
ZE 2		I	(BZX 75C2V1)	SPEC. K	-	2,05	5	10		DO-7	E	AC
ZF 2	.7	I	(BZX 75C2V8)	DO-7 G	0,4	2,7	5	5				CD
ZF 3		I	(BZX 75C2V8)	DO-7 G	0,4	3	5	5			CO	
ZF 3	.3	I	BZY 88C3V3	DO-7 G	0,4	3,3	5	5		DO-35		
ZF 3	.6	I	BZY 88C3V6	DO-7 G	0,4	3,6	5	5		DO-35		
ZF 3	.9	I	BZY 88C3V9	DO-7 G	0,4	3,9	5	5		DO-35		
ZF 4	.3	I	BZY 88C4V3	DO-7 G	0,4	4,3	5	5		DO-35		
ZF 4	.7	I	BZX 79C4V7	DO-7 G	0,4	4,7	5	5				
ZF 5	.1	I	BZX 79C5V1	DO-7 G	0,4	5,1	5	5				
ZF 5	.6	I	BZX 79C5V6	DO-7 G	0,4	5,6	5	5				
ZF 6	.2	I	BZX 79C6V2	DO-7 G	0,4	6,2	5	5				
ZF 6	.8	I	BZX 79C6V8	DO-7 G	0,4	6,8	5	5				
ZF 7	.5	I	BZX 79C7V5	DO-7 G	0,4	7,5	5	5				

Tipo	Costruttore	Corrispondente Philips	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna							(osservazioni sul corrispondente Philips)		
			Contruttore	M K G	P _z (W)	V _z (V)	I _z (mA)	ΔV _z (%)	Note	Contenitore	valore inferiore	valore superiore
ZF 8 ,2	I	BZX 79C8V2	DO-7	G	0,4	8,2	5	5				
ZF 9 ,1	I	BZX 79C9V1	DO-7	G	0,4	9,1	5	5				
ZF 10	I	BZX 79C10	DO-7	G	0,4	10	5	5				
ZF 11	I	BZX 79C11	DO-7	G	0,4	11	5	5				
ZF 12	I	BZX 79C12	DO-7	G	0,4	12	5	5				
ZF 13	I	BZX 79C13	DO-7	G	0,4	13	5	5				
ZF 15	I	BZX 79C15	DO-7	G	0,4	15	5	5				
ZF 16	I	BZX 79C16	DO-7	G	0,4	16	5	5				
ZF 18	I	BZX 79C18	DO-7	G	0,4	18	5	5				
ZF 20	I	BZX 79C20	DO-7	G	0,4	20	5	5				
ZF 22	I	BZX 79C22	DO-7	G	0,4	22	5	5				
ZF 24	I	BZX 79C24	DO-7	G	0,4	24	5	5				
ZF 27	I	BZX 79C27	DO-7	G	0,4	27	5	5				
ZF 30	I	BZX 79C30	DO-7	G	0,4	30	5	5				
ZF 33	I	BZX 79 C 33	DO-7	G	0,4	33	5	5		DO-35		
ZG 2 ,7	I	dati come serie ZF			TOLER.			10				
ZL 3 ,9	I	(BZY 88C3V9)	(DO-4)		(1,3)	3,9	100	10		DO-7	ACDE	
ZL 4 ,7	I	(BZY 96C4V7)	(DO-4)		(1,3)	4,7	100	10		DO-1	E	
ZL 5	I	(BZY 96C5V6)	(DO-4)		(1,3)	5,5	100	10		DO-1	F	C
ZL 5 ,6	I	(BZX 29C5V6)	(DO-4)		(1,3)	5,6	100	10		DO-15	DE	
ZL 6	I	(BZY 96C6V8)	(DO-4)		(1,3)	6,5	100	10		DO-1	E	C
ZL 6 ,8	I	(BZX 29C6V8)	(DO-4)		(1,3)	6,8	100	10		DO-15	DE	
ZL 7	I	(BZY 96C7V5)	(DO-4)		(1,3)	7,5	100	10		DO-1	E	
ZL 7 ,5 K	I	(BZY 93...)	K		(11)	dati come serie ZL				DO-4	F	AD
ZL 8	I	(BZY 96C8V2)	(DO-4)		(1,3)	8,5	100	10		DO-1	CE	
ZL 8 ,2	I	(BZX 61C8V2)	(DO-4)		(1,3)	8,2	100	10		DO-15	DE	
ZL 10	I	(BZX 61C10)	(DO-4)		(1,3)	10	50	10		DO-15	DE	
ZL 12	I	(BZX 61C12)	(DO-4)		(1,3)	12	50	10		DO-15	DE	
ZL 15	I	(BZX 61C15)	(DO-4)		(1,3)	15	50	10		DO-15	DE	
ZL 18	I	(BZX 61C18)	(DO-4)		(1,3)	18	25	10		DO-15	DE	
ZL 22	I	(BZX 61C22)	(DO-4)		(1,3)	22	25	10		DO-15	DE	
ZL 27	I	(BZX 61C27)	(DO-4)		(1,3)	27	25	10		DO-15	DE	
ZL 33	I	(BZX 61C33)	(DO-4)		(1,3)	33	25	10		DO-15	DE	
ZL 39	I	(BZX 61C39)	(DO-4)		(1,3)	39	10	10		DO-15	DE	
ZL 47	I	(BZX 61C47)	(DO-4)		(1,3)	47	10	10		DO-15	DE	
ZL 56	I	(BZX 61C56)	(DO-4)		(1,3)	56	10	10		DO-15	DE	
ZL 68	I	(BZX 61C68)	(DO-4)		(1,3)	68	10	10		DO-15	DE	
ZL 82	I	(BZX 61C82)	(DO-4)		(1,3)	82	10	10		DO-15	DE	
ZM 3 ,9	I	(BZX 79C3V9)	DO-13		(1,1)	3,9	100	10		DO-7	ADE	
ZM 4 ,7	I	(BZY 96C4V7)	DO-13		(1,1)	4,7	100	10		DO-1	E	A
ZM 5 ,6	I	(BZX 79C5V6)	DO-13		(1,1)	5,6	100	10		DO-35	DE A	
ZM 6 ,8	I	(BZX 79C6V8)	DO-13		(1,1)	6,8	100	10		DO-35	DE A	
ZM 8 ,2	I	BZX 61C8V2	DO-13		(1,1)	8,2	100	10		DO-15	DE	A
ZM 10	I	BZX 61C10	DO-13		(1,1)	10	50	10		DO-15	DE	A

diodi zener

Tipo	Costruttore	Corrispondente Philips	Contenitore	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna					Note	Osservazioni sul corrispondente Philips		
				A	B	C	D	E		Contenitore	valore inferiore	valore superiore
				P _Z (W)		V _Z (V)	I _Z (mA)	ΔV _Z (%)				
ZM 12	I	BZX 61C12	DO-13	(1,1)		12	50	10		DO-15	DE	A
ZM 15	I	BZX 61C15	DO-13	(1,1)		15	50	10		DO-15	DE	A
ZM 18	I	BZX 61C18	DO-13	(1,1)		18	25	10		DO-15	DE	A
ZM 22	I	BZX 61C22	DO-13	(1,1)		22	25	10		DO-15	DE	A
ZM 27	I	BZX 61C27	DO-13	(1,1)		27	25	10		DO-15	DE	A
ZM 33	I	BZX 61C33	DO-13	(1,1)		33	25	10		DO-15	DE	A
ZM 39	I	BZX 61C39	DO-13	(1,1)		39	10	10		DO-15	DE	A
ZM 47	I	BZX 61C47	DO-13	(1,1)		47	10	10		DO-15	DE	A
ZM 56	I	BZX 61C56	DO-13	(1,1)		56	10	10		DO-15	DE	A
ZM 68	I	(BZY 95C68)	DO-13	(1,1)		68	10	10		DO-1	E	A
ZM 82	I	-	DO-13	(1,1)		82	10	10				
ZP 2 ,7	I	(BZX 75C2V8)	DO-7	G 0,4		2,7	5	10			E	CD
ZP 3	I	(BZX 75C2V8)	DO-7	G 0,4		3	5	10			CE	D
ZP 3 ,3	I	BZY 88C3V3	DO-7	G 0,4		3,3	5	10		DO-35	E	
ZP 3 ,6	I	BZY 88C3V6	DO-7	G 0,4		3,6	5	10		DO-35	E	
ZP 3 ,9	I	BZY 88C3V9	DO-7	G 0,4		3,9	5	10		DO-35	E	
ZP 4 ,3	I	BZY 88C4V3	DO-7	G 0,4		4,3	5	10		DO-35	E	
ZP 4 ,7	I	BZX 79C4V7	DO-7	G 0,4		4,7	5	10			E	
ZP 5 ,6	I	BZX 79C5V6	DO-7	G 0,4		5,6	5	10			E	
ZP 6 ,2	I	BZX 79C6V2	DO-7	G 0,4		6,2	5	10			E	
ZP 6 ,8	I	BZX 79C6V8	DO-7	G 0,4		6,8	5	10			E	
ZP 7 ,5	I	BZX 79C7V5	DO-7	G 0,4		7,5	5	10			E	
ZP 8 ,2	I	BZX 79C8V2	DO-7	G 0,4		8,2	5	10			E	
ZP 9 ,1	I	BZX 79C9V1	DO-7	G 0,4		9,1	5	10			E	
ZP 10	I	BZX 79C10	DO-7	G 0,4		10	5	10			E	
ZP 11	I	BZX 79C11	DO-7	G 0,4		11	5	10			E	
ZP 12	I	BZX 79C12	DO-7	G 0,4		12	5	10			E	
ZP 13	I	BZX 79C13	DO-7	G 0,4		13	5	10			E	
ZP 15	I	BZX 79C15	DO-7	G 0,4		15	5	10			E	
ZP 16	I	BZX 79C16	DO-7	G 0,4		16	5	10			E	
ZP 18	I	BZX 79C18	DO-7	G 0,4		18	5	10			E	
ZP 20	I	BZX 79C20	DO-7	G 0,4		20	5	10			E	
ZP 22	I	BZX 79C22	DO-7	G 0,4		22	5	10			E	
ZP 24	I	BZX 79C24	DO-7	G 0,4		24	5	10			E	
ZP 27	I	BZX 79C27	DO-7	G 0,4		27	5	10			E	
ZP 30	I	BZX 79C30	DO-7	G 0,4		30	5	10			E	
ZP 33	I	BZX 79 C 33	DO-7	G 0,4		33	5	10		DO-35	E	
ZX 3 ,9	I		(DO-4)	(1,3)		3,9	100	5				
ZX 4 ,3	I		(DO-4)	(1,3)		4,3	100	5				
ZX 4 ,7	I		(DO-4)	(1,3)		4,7	100	5				
ZX 5 ,1	I		(DO-4)	(1,3)		5,1	100	5				
ZX 5 ,6	I	(BZX 79C5V6)	(DO-4)	(1,3)		5,6	100	5			A	
ZX 6 ,2	I	(BZX 79C6V2)	(DO-4)	(1,3)		6,2	100	5			A	
ZX 6 ,8	I	(BZX 61C6V8)	(DO-4)	(1,3)		6,8	50	5		DO-15		



Un nuovo modo per dire hi-fi

COMBINAZIONE
901

Diffusore acustico
Beovox 1001

Giradischi stereo
Beogram 1001



Diffusore acustico
Beovox 1001

Sinto-amplificatore
Beomaster 901



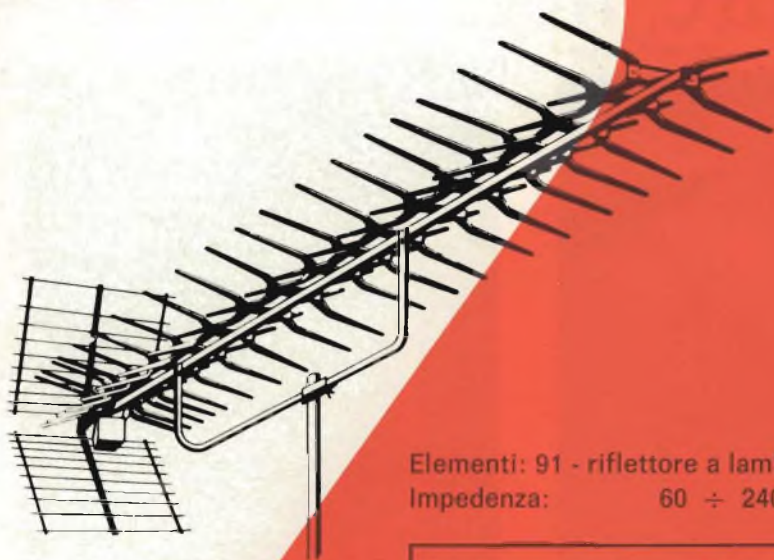
Dove altri si fermano, inizia l'alta fedeltà B&O. Ecco perché gli intenditori acquistano un impianto Hi-Fi B&O. Tutti gli apparecchi B&O sono studiati, progettati e realizzati in modo da offrire le più brillanti prestazioni unite ad una perfetta praticità e ad una linea modernissima ideata dai più famosi designer del mondo. I materiali ed i componenti sono tutti di qualità selezionata, per cui la sigla B&O è conosciuta come marchio di garanzia.

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

Richiedete cataloghi a FURMAN S.p.A. - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B. (MI)

Stolle

ANTENNE UHF



Elementi: 91 - riflettore a lambda
Impedenza: $60 \div 240 \Omega$

Canali:	21 $\div$ 28
Guadagno:	16 dB
Rapporto Av./In.:	30 dB
Ang. di apertura:	H = 22°
Carico del vento:	14,5 Kp

Codice GBC: NA/4737-02

Elementi: 91 - riflettore a lambda
Impedenza: $60 \div 240 \Omega$

Canali:	29 $\div$ 37
Guadagno:	16,5 dB
Rapporto Av./In.:	30 dB
Ang. di apertura:	H = 21°
Carico del vento:	13,5 Kp

Codice GBC: NA/4737-06



Elementi: 43 - riflettore a lambda
Impedenza: $60 \div 240 \Omega$

Canali:	21 $\div$ 28
Guadagno:	15 dB
Rapporto Av./In.:	29 dB
Ang. di apertura:	H = 30°
Carico del vento:	9,8 Kp

Codice GBC: NA/4737-00

Elementi: 43 - riflettore a lambda
Impedenza: $60 \div 240 \Omega$

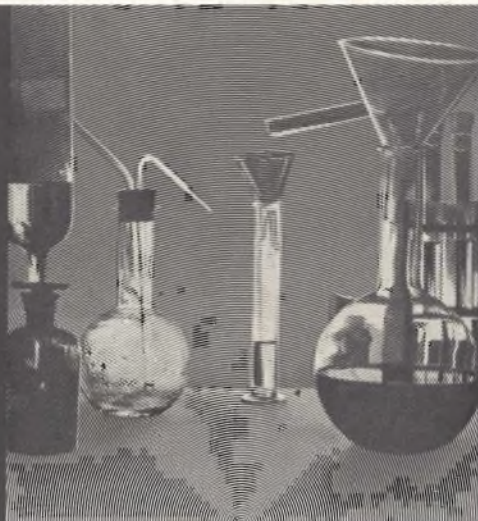
Canali:	29 $\div$ 37
Guadagno:	15 dB
Rapporto Av./In.:	29 dB
Ang. di apertura:	H = 30°
Carico del vento:	9,5 Kp

Codice GBC: NA/4737-04

I PRODOTTI STOLLE SONO IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI GBC



**SOCIETA' ITALIANA
TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.**
20149 Milano - p.le Zavattari, 12 - tel. (02) 4388.1



la chimica del suono

Nel silenzio dei nostri laboratori si sviluppa una nuova scienza: la chimica del suono. Un' avanzata tecnica elettronica e una profonda conoscenza del mondo dei suoni ci hanno consentito la realizzazione di tavoli di regia audio in grado di plasmare i suoni così come la chimica fa con le molecole.



SPS 663 1/3

Per enti radiotelevisivi quali RAI, RTB, RTE, HNBT e per numerosi studi di registrazione e case discografiche di tutto il mondo abbiamo progettato e costruito tavoli di regia e telai di commutazione audio. La soddisfazione manifestata dai nostri clienti è una concreta testimonianza dell'elevata qualità dei nostri prodotti.

condensatori elettrolitici





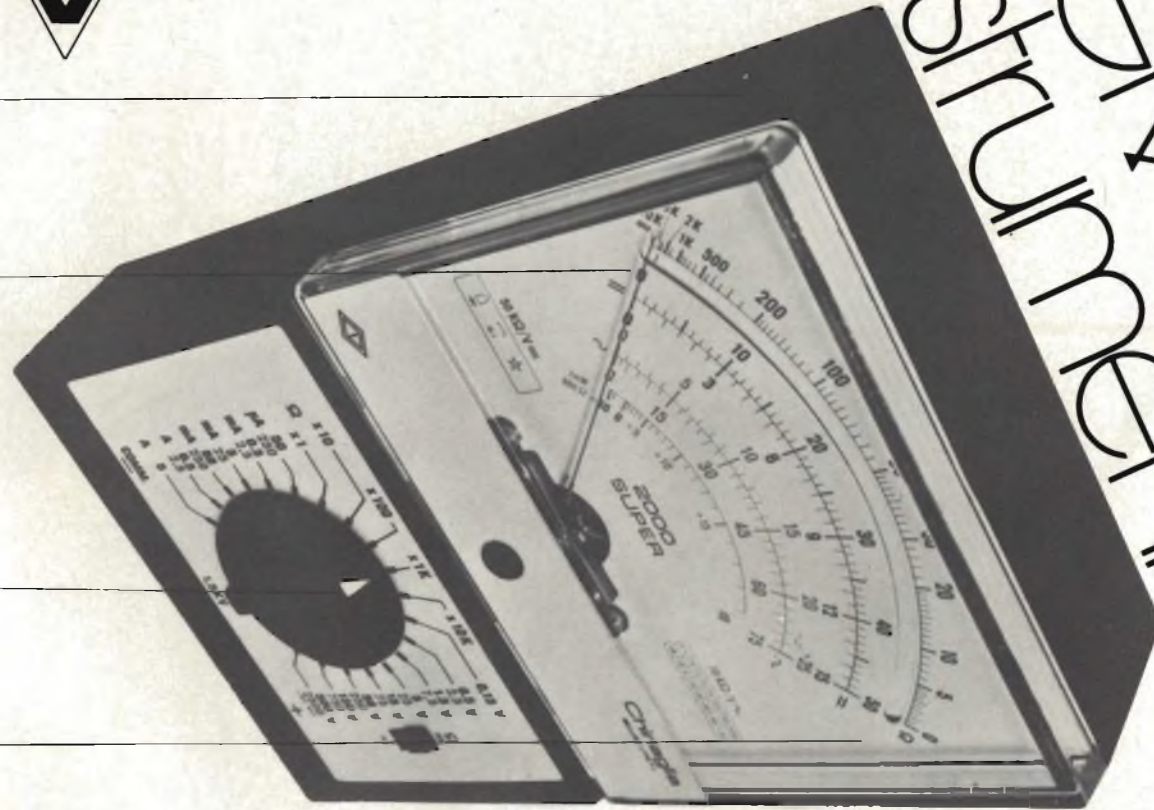
Strumenti
di Grande
Precisione

Grande robustezza

Grande precisione

Grande praticità

Grande leggibilità



CHINAGLIA

Chinaglia Dino S.p.A.
Strumenti Elettrici ed Elettronici
Via T. Vecellio, 32
32100 Belluno

DISCOTECA BOUYER

mod. GT22

Rappresenta la più razionale ed efficiente soluzione per sale da ballo, w a gogo, club, taverne, alberghi, ecc. E' costituita da un solo blocco trasportabile e comprendente due preamplificatori, due giradischi ed il pannello di comando. La riproduzione può essere monofonica o stereofonica con possibilità di dissolvenze. E' predisposta per funzionare con amplificatori da 20, 30, 60, 120 e 200 W per canale. L'uso è semplicissimo e non richiede personale specializzato.

CARATTERISTICHE

- Fornita con preamplificatori
- Prese di uscita per amplificatori di potenza «booster»
- Due giradischi serie professionali alta fedeltà, con possibilità di comando manuale o semiautomatico
- Dispositivo idraulico per la discesa frenata del braccio
- Regolazione fine della pressione di appoggio della puntina
- Controllo «antiscating»
- Scorrimento inferiore allo 0,25%
- Testine stereofoniche magnetodinamiche
- Comando unico per la dissolvenza sonora del segnale fornito dai giradischi
- Presa cuffia, per il controllo della dissolvenza
- Fornita di microfono mod. 709C su flessibile, per annunci
- Controllo di livello «loudness» unico per entrambi i canali

Richiedete cataloghi a: GBC Italiana
c.p. 3988 MILANO 20100

 **BOUYER**

NovoTest

2

BREVETTATO

Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.

FUSIBILE DI PROTEZIONE

GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

VOLT C.C. 15 portate: 100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V

VOLT C.A. 11 portate: 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V

AMP C.C. 12 portate: 50 μ A - 100 μ A - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A

AMP. C.A. 4 portate: 250 μ A - 50 mA - 500 mA - 5 A

OHMS 6 portate: $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$

REATTANZA 1 portata: da 0 a 10 M Ω

FREQUENZA 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)

VOLT USCITA 11 portate: 1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V

DECIBEL 6 portate: da -10 dB a +70 dB

CAPACITA' 4 portate: da 0 a 0,5 μ F (aliment. rete) - da 0 a 50 μ F - da 0 a 500 μ F - da 0 a 5000 μ F (aliment. batteria)

Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE

VOLT C.C. 15 portate: 150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V

VOLT C.A. 10 portate: 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V

AMP C.C. 13 portate: 25 μ A - 50 μ A - 100 μ A - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A

AMP. C.A. 4 portate: 250 μ A - 50 mA - 500 mA - 5 A

OHMS 6 portate: $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$

REATTANZA 1 portata: da 0 a 10 M Ω

FREQUENZA 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)

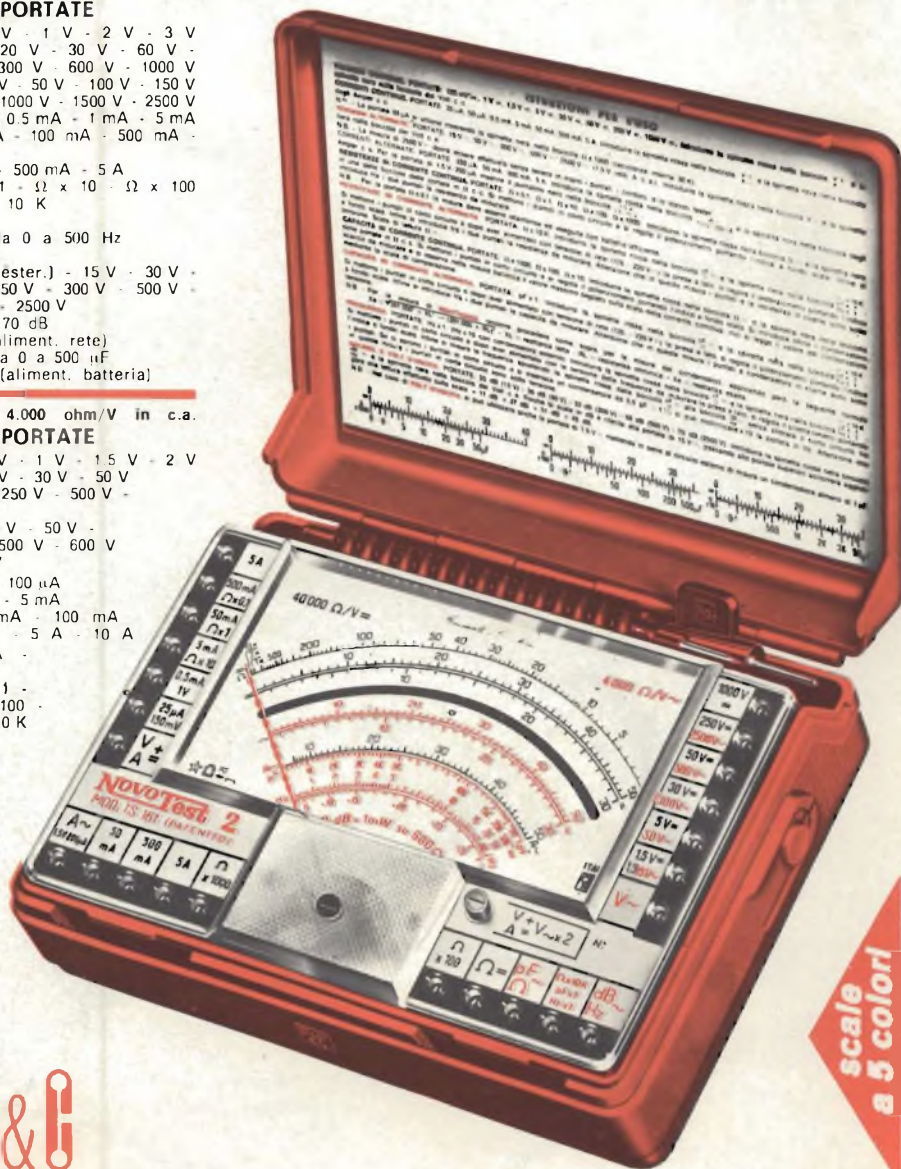
VOLT USCITA 10 portate: 1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V

DECIBEL 5 portate: da -10 dB a +70 dB

CAPACITA' 4 portate: da 0 a 0,5 μ F (aliment. rete) - da 0 a 50 μ F - da 0 a 500 μ F - da 0 a 5000 μ F (alim. batteria)

MISURE DI INGOMBRO

mm. 150 x 110 x 46
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600



scale
a 5 colori



Cassinelli & C

20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

**REDUTTORE PER
CORRENTE
ALTERNATA**

Mod. TA6/N
portata 25 A -
50 A - 100 A -
200 A

**DERIVATORE PER Mod. SH/150 portata 150 A
CORRENTE CONTINUA Mod SH/30 portata 30 A**

PUNTALE ALTA TENSIONE

Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.

CELLULA FOTOELETTRICA

Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

TERMOMETRO A CONTATTO

Mod. T1/N campo di misura da -25° + 250°

DEPOSITI IN ITALIA:

BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari, 13

BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10

CATANIA - ELEITRO SICULA
Via Cadamosto, 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolommeo, 38

GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago, 18

TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

PADOVA - Pierluigi Righetti
Via Lazzara, 8

PESCARA - GE - COM
Via Arrone, 5

ROMA - Dr. Carlo Riccardi
Via Amatrice, 15

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI
DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

Più "Elettricità" per il vostro denaro!

**Questa è la
pila «Tigre»
della
Hellesens!**

La pila «Tigre» della Hellesens è stata la prima pila a secco nel mondo e lo è rimasta. Nessun'altra l'ha superata in capacità e durata.

La pila a secco è stata inventata nel 1887 da Wilhelm Hellesens. Da allora la pila con la tigre serve in tutto il mondo per la illuminazione di lampade, per l'accensione di radio, per l'illuminazione di lampade al magnesio e per il funzionamento di telecamere. Le fabbriche Hellesens della Danimarca sono le più moderne in Europa e forniscono anche la Casa Reale danese. La pila «Tigre» della Hellesens è una pila con indomabile potenza, dura più a lungo e presenta una maggiore capacità. Questi pregi sono stati ampiamente dimostrati dalle prove. Se siete ora orientati verso la pila Hellesens, potrete rilevare voi stessi le sue doti. Usatela per gli apparecchi a transistor, per le radio, per gli impianti di allarme, per le cineprese. Con la pila «Tigre» della Hellesens il vostro denaro acquista più elettricità. La Hellesens ha la «Tigre» fin dal 1923.

**Più "Elettricità"
per il vostro denaro
con la pila «Tigre»
della Hellesens**



una nuova generazione per tecnologie avanzate



Con altrettanta semplicità se ne applica una nuova quando si deve sostituire la lampada esaurita o quando si deve modificare il colore o la forma della gemma. Questa operazione può anche essere fatta dall'utente lontano, al quale si può spedire il ricambio, che è infrangibile, per posta.

Con la serie « 61 », brevettata dalla SIGNAL LUX, nasce la nuova generazione dei segnalatori luminosi a bassa tensione per la più avanzata tecnologia costruttiva nel campo delle apparecchiature elettroniche professionali e domestiche.

Il fissaggio autobloccante al pannello con semplice pressione, il « passo » dei contatti predisposti per circuiti stampati, l'intercambiabilità esterna delle forme e dei colori delle gemme, il ridotto ingombro, la perfezione costruttiva e l'alta affidabilità del segnalatore « 61 » consentono il conseguimento di notevoli vantaggi economici attraverso la riduzione delle attrezzature e dei tempi di produzione e la semplificazione delle operazioni di manutenzione.



ART. 61 (6-12-24 VOLT)
MODELLO BREVETTATO

SIGNAL LUX

Via Milano 27 - 20010 CORNAREDO (MILANO)
Tel.: (02) 9364141 - TELEX: 35296

LAMPADE E SEGNALATORI AL NEON ED A FLUORESCENZA
LAMPADE SUBMINIATURA BASSO VOLTAGGIO





G-49

l'oscilloscopio che aspettavate



CARATTERISTICHE TECNICHE

ASSE VERTICALE

Sensibilità: da 20 mVpp/cm a 60 Vpp/cm in 9 portate nella sequenza di 20 - 50 - 100 mV ecc. fino a 600 Vpp tramite partitore esterno P102 (a richiesta).

Impedenza d'ingresso: 1 M Ω con 40 pF in parallelo.

Larghezza di banda: da 0 a 10 MHz con ingresso in c.c. da 5 Hz a 10 MHz con ingresso in c.a.

Risposta di transitori: 70 μ s circa.

Massima tensione d'ingresso: 500 V (c.c.+c.a.).

ASSE ORIZZONTALE

Sensibilità: regolabile con continuità da 0,5 V/cm a 20 Vpp/cm.

Larghezza di banda: 5 Hz $\div$ 500 kHz.

Impedenza d'ingresso: 100 k Ω con 50 pF in parallelo.

ASSE DEI TEMPI

Tipo di funzionamento: ricorrente sincronizzato.

Tempi di scansione: regolabile con continuità da 100 ms/cm a 10 μ s/cm in quattro gamme: 10 - 1 ms - 100 - 10 μ s/cm.

Sincronismo: interno-esterno.

Sensibilità: segnale di sincronismo interno almeno 1 cm, esterno 2 Vpp.

Tubo a raggi catodici: da 5" traccia color verde media persistenza. Reticolo sullo schermo millimetrato.

Alimentazione: 220 V (240 V) c.a., 50 $\div$ 60 Hz

Dimensioni: 390 x 200 x 150 mm circa.

Peso: 5 kg.

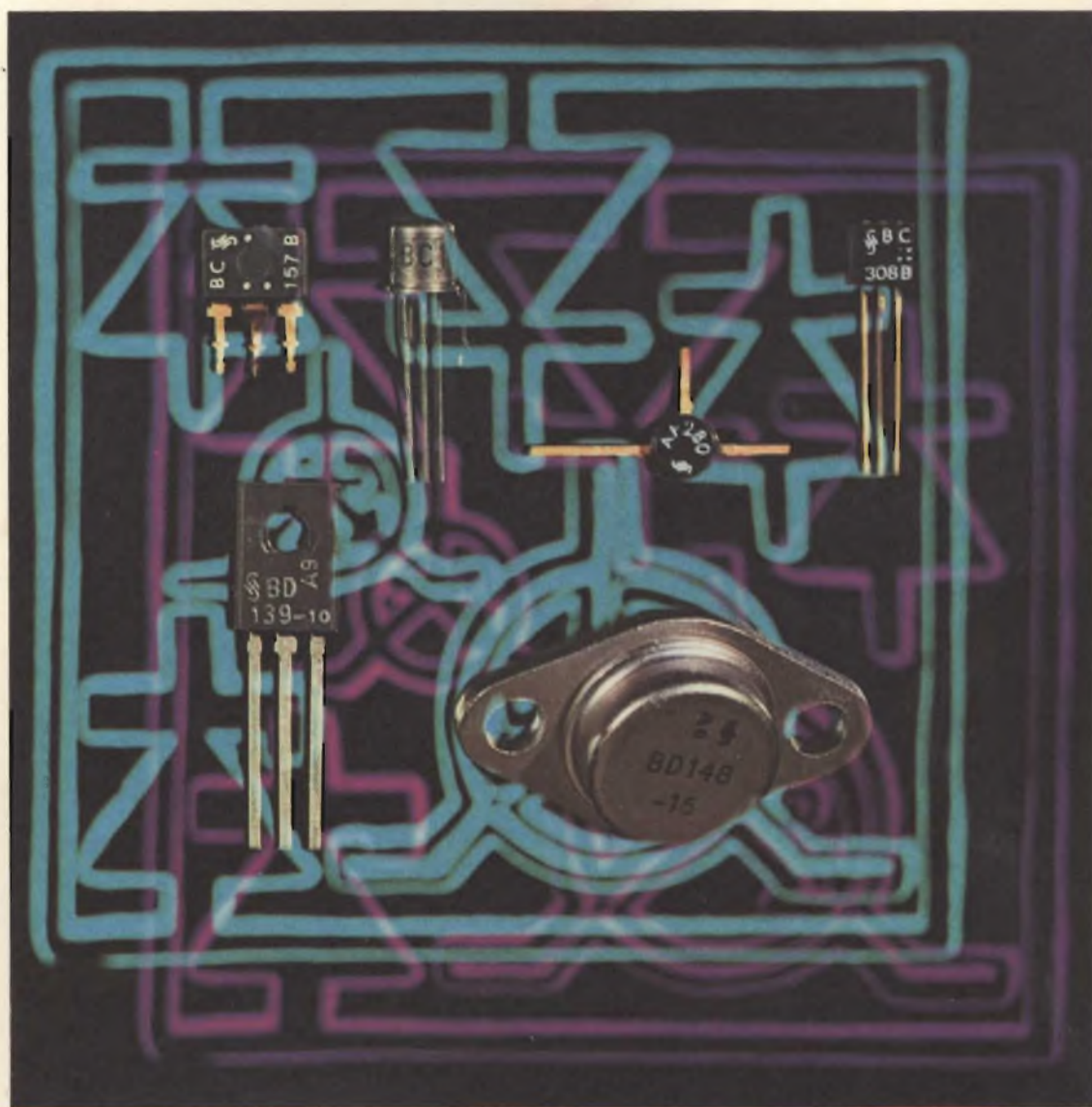
STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI
ELETTRONICA PROFESSIONALE

Stabilimento e Amministrazione: 20068 Peschiera
Borromeo - Plasticopoli (Milano) - Telefono:
91.50.424/425/426



SIEMENS

una soluzione ottimale



• semiconduttori per radiorecettori • semiconduttori per amplificatori di BF ed Hi-Fi • semiconduttori per TV in bianco e nero ed a colori SIEMENS ELETTRA S.P.A. - MILANO

componenti elettronici della Siemens

BASF



CLASSE CROMO



Il nostro sistema a cassetta è maturo per i concerti più impegnativi. Compact Cassette, Registratori, Piastre stereo a norme HiFi DIN 45500. E per uno scorrimento senza problemi c'è la Meccanica Speciale SM

BASF Classe Cromo

I registratori della Classe Cromo traggono il meglio da ogni cassetta. Commutazione automatica. Eliminazione del rumore di fondo. Stereo Decks con elettronica Dolby o DNL.



BASF la spirale della qualità



S.A.S.E.A. VIA ROMANINI 1 20141 MILANO