

Sperimentare

SELEZIONE

RADIO - TV

di tecnica

5

RIVISTA MENSILE DI TECNICA ELETTRONICA
E ALTA FEDELTA' A CARATTERE PRATICO DIVULGATIVO L. 800

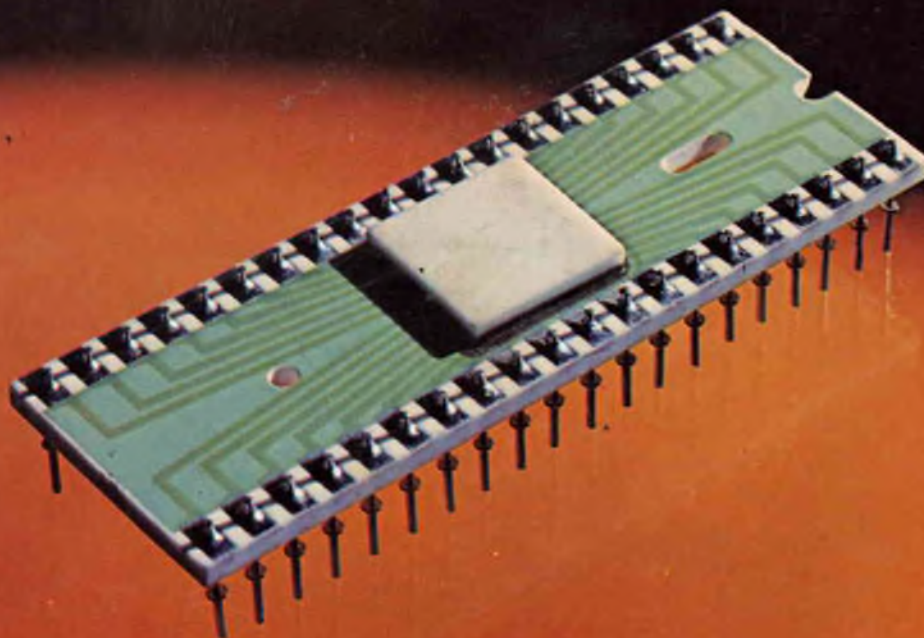
in questo numero:

RADIOCOMANDO MONOCANALE

ANTIFURTO PER CASA E AUTO

ANTENNA A TELAIO PER ONDE MEDIE

DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA



Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70 - Maggio 1974

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



Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

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

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

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

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

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

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amparclamo » per Corrente Alternata:

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

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

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

Volt ohmetro a Transistori di altissima sensibilità.

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

Trasformatore mod. 516 per Amp. C.A. Portate: 250 mA -

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

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

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

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

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

Pannello superiore interamente in CRISTAL

antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU'**

SEMPLICE, PIU' PRECISO!

Speciale circuito elettrico Brevettato

di nostra esclusiva concezione che

unitamente ad un limitatore statico

permette allo strumento indica-

tore ed al raddrizzatore a lui

accoppiato, di poter sopportare

sovraccarichi accidentali od

errori: anche mille volte su-

periori alla portata scelta!

Strumento antiurto con spe-

ciali sospensioni elastiche.

Scatola base in nuovo ma-

teriale plastico infrangibile.

Circuito elettrico con spe-

ciale **dispositivo per la com-**

penrazione degli errori dovuti

agli sbalzi di temperatura IL

TESTER SENZA COMMUTATORI

e quindi eliminazione di guasti

meccanici, di contatti imperfetti;

e minor facilità di errori nel

passare da una portata all'altra.

IL TESTER DALLE INNUMEREBOLI

PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-

TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!



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

IL PIU' PRECISO!

IL PIU' COMPLETO!

PREZZO

eccezionale per elettrotecnici
radiotecnici e rivenditori

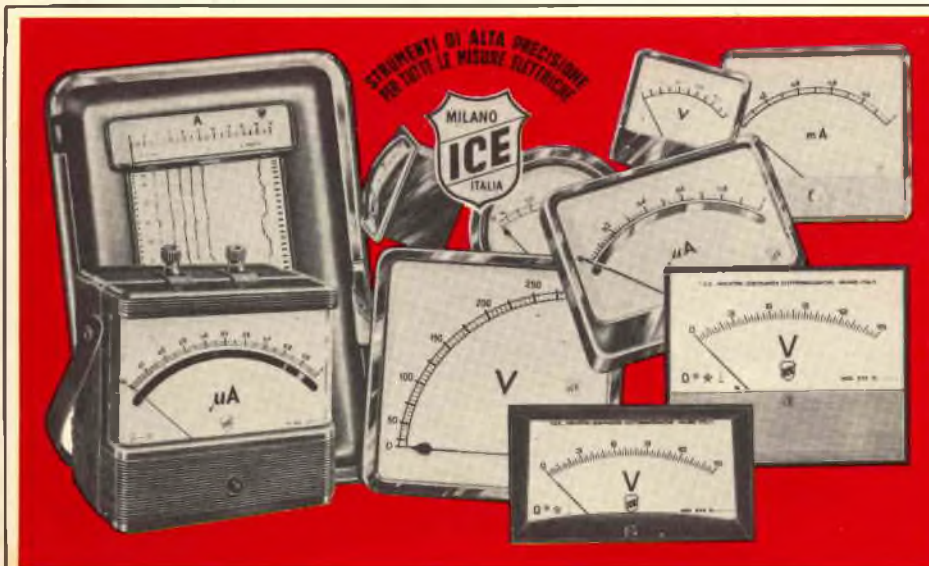
franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna
omaggio del relativo astuccio !!!

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

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

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



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

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



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
Botromeo - Piatticopoli (Milano) - Telefono:
91.50.424/425/426



SOMMARIO

in copertina:

realizzazioni pratiche

contenitore ceramico a 40 piedini
MOS - LSI (SGS-ATES)

609 radiocomando monocanale - I parte

617 la coccinella cibernetica

620 nuovo metodo di controllo automatico dell'esposizione negli ingranditori fotografici

627 un semplice rivelatore di umidità

631 antifurto per casa e auto

637 gruppi di antenne TV per una migliore ricezione

radioamatori

642 la quarziera per il ricetrasmittitore Tenko

650 misura per confronto di valori capacitivi

653 antenna a telaio per onde medie

scatole di montaggio

659 box di resistori

663 distorsore per chitarra elettrica

QTC

665 radionautica - radiodiffusione - radioamatori

brevetti

670

schemi

672 possibilità ed applicazioni dei semiconduttori

telecomunicazioni

679 i ricevitori professionali per frequenze superiori a 30 MHz

l'angolo del CB

685 una lettera dalla FIACB - dai clubs - notizie in breve

rassegna delle riviste estere

691

i lettori ci scrivono

699

equivalenze dei semiconduttori

705

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:

AMPEX	709	CHEMTRONICS	626	HELLESENS	722	PRESTEL	717	SONY	602
AMTRON	603-684	CHINAGLIA	715	ICE	594-595	RCF	713	STOLLE	683
ARI	678	EMPIRE EXPORTERS	716	KOVAC	712	SCUOLA RADIO EL.	606	TENKO	690-712
B & O	698	EXELCO	669	MATSUSHITA	641	SIEMENS ELETTRA	723	TES	711
BRITISH	662	FACE STANDARD	607	MICROVIDEO	707	SIEMENS S.I.T.	601	UNAOHM	596
BUOYER	710	FACON	714	MIESA	718-719	SILVERSTAR	604	WEGA	705
CASSINELLI	721	GBC	619-704-706-708-724	PHILIPS	605	SOMMERKAMP	720		

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

~~5.100~~

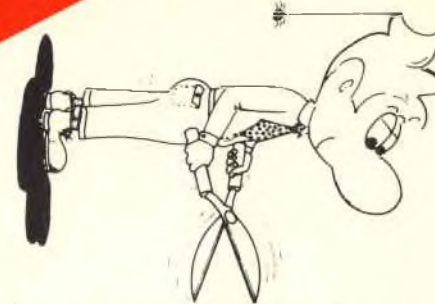
abbonamento semestrale Luglio/Dicembre 1974
a **Sperimentare-Selezione di Tecnica Radio-TV**
+ **Elettronica Oggi**

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

Addì (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

Addì (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

Addì (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 gommato e numerato.

SELEZIONE RADIO-TV SPERIMENTARE L. 4.000

ELETTRONICA 0661 L. 4.500

SELEZIONE RADIO-TV SPERIMENTARE + ELETTRONICA 0661 L. 8.000

COGNOME E NOME O RAGIONE SOCIALE									
INDIRIZZO									
CITTA									
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, purché 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, abrazioni 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.

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

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

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
Italo Mason - Domenico Serafini
Sergio d'Arminio Monforte
Gianni Brazzoli - Alligatore Alberto
Franco Simonini - Gloriano Rossi
Mauro Ceri - Arturo Recla
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. 800
Numero arretrato L. 1.600
Abbonamento annuo L. 8.000
Per l'Estero L. 10.500

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.

Qualunque sia il vostro nido...

...c'è sempre il posto per il telefono

GRILLO



**NEW
MODEL**

SONY®



PS 5100

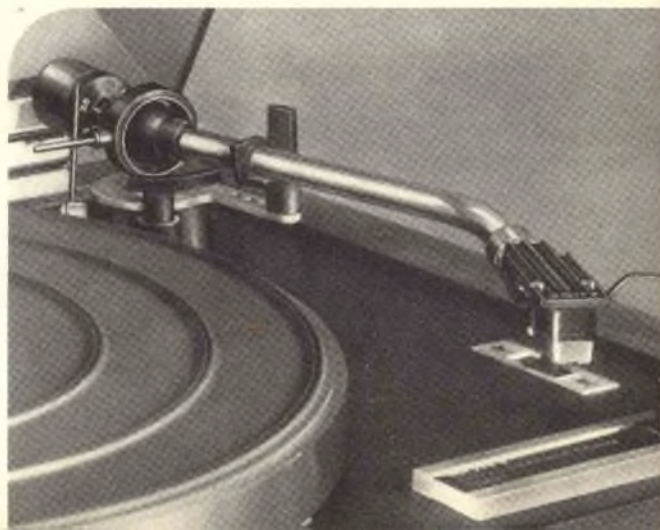
piastra giradischi HI-FI

Caratteristiche Tecniche:

Velocità: 33-45 gm - **Trascinamento:** a cinghia - **Wow e flutter:** 0,09% - **Piatto:** Ø 30 cm - **Motore:** 4 poli sincrono - **Braccio:** a bilanciamento statico - **Pressione d'appoggio:** 0 ÷ 3,5 g - **Anti-skating:** compensazione da 0 ÷ 3,5 g - **Cartuccia:** magnetica - **Tensione di uscita:** 4 mV a 1 kHz, 5 cm/s - **Impedenza:** 50 kΩ - **Risposta di frequenza:** 15 Hz ÷ 22 kHz - **Separazione canali:** 25 dB a 1 kHz - **Pressione puntina:** 2 g - **Puntina:** conica in diamante - **Dimensioni:** 450 x 175 x 395 mm

**RICHIEDETE PRODOTTI SONY
AI RIVENDITORI PIU' QUALIFICATI**

Distributore esclusivo per l'Italia **FURMAN S.p.A.**
Via Ferri, 6 - 20092 CINISELLO B. (MI)



ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA

L'accensione elettronica UK 875 consente di migliorare sensibilmente le prestazioni dei motori degli autoveicoli. In particolare, rispetto al sistema di accensione «convenzionale», questa accensione elettronica presenta i seguenti vantaggi:

- 1) Durata delle puntine praticamente illimitata.
- 2) Partenza istantanea anche a motore freddo e a bassissima temperatura ambiente.
- 3) Tripla durata delle candele.
- 4) Possibilità di usare carburanti poveri (metano, gas liquidi, ecc.).
- 5) Riduzione del consumo di carburante e dei gas incombusti.
- 6) Funzionamento sempre regolare in tutte le condizioni di marcia.
- 7) Tensione elevata e costante alle candele sia diminuendo che aumentando il numero di giri.
- 8) Piena erogazione di potenza del motore nei sorpassi e nelle marce ad elevata velocità.



UK 875



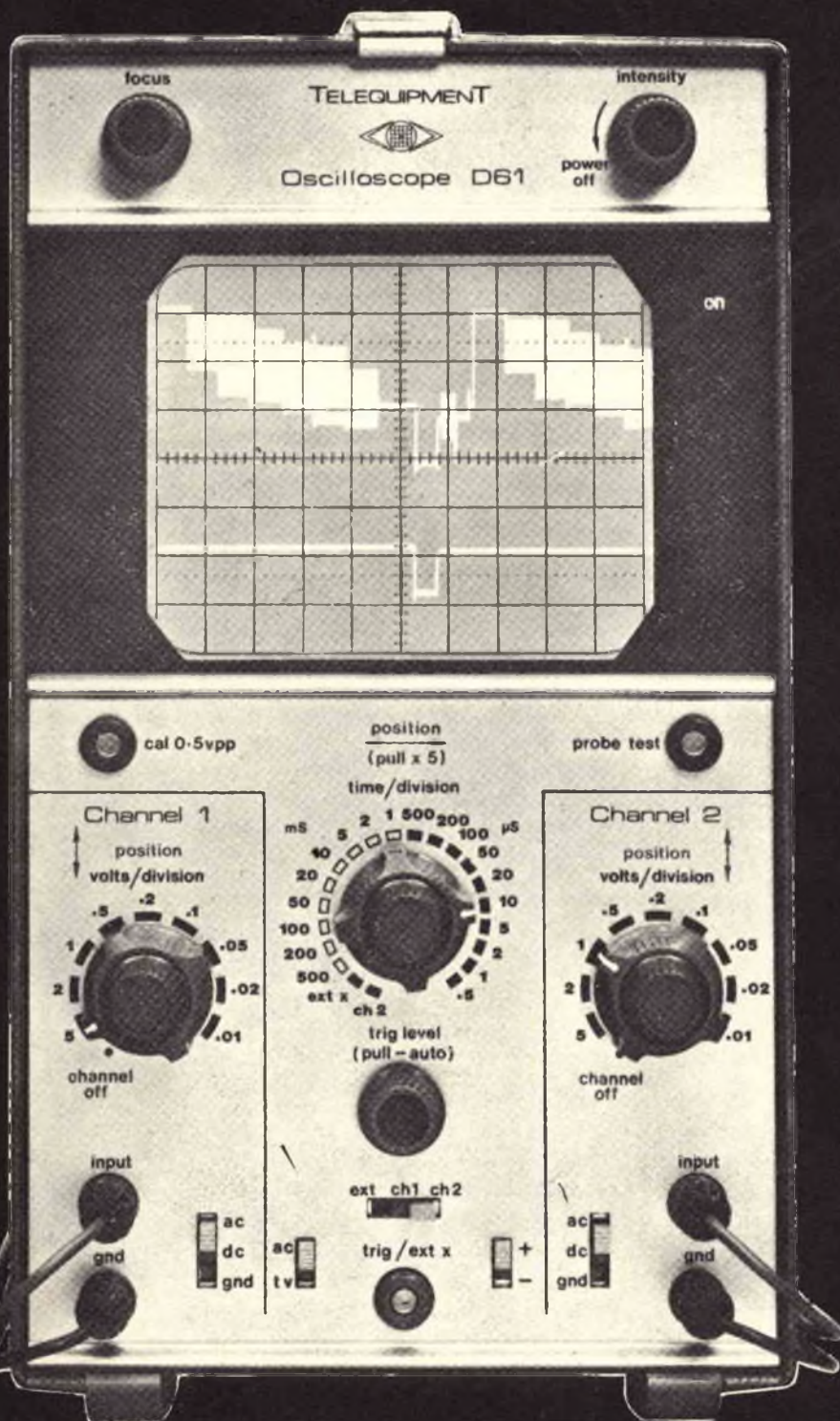
Le scatole di montaggio AMTRON sono in vendita presso tutte le sedi GBC e i migliori rivenditori

Telequipment

10MHz D61

UN OSCILLOSCOPIO

«NUOVO»



Banda passante 10 MHz
Sensibilità 10 mV/cm
Schermo 8x10 cm
Doppia traccia
Canali indipendenti X - Y
Trigger TV quadro e riga

E' uno strumento da laboratorio, ma per la sua forma nuova, le dimensioni ridotte e il poco peso è più «portatile» dei tanti «portatili».

E' uno strumento di precisione dalle moltissime possibilità di misura, ma, per le ingegnose soluzioni adottate nei suoi circuiti è più «semplice» da usare di tanti strumenti «semplici».

E' uno strumento di valore, ma costa molto meno di tanti strumenti «economici».

Per Informazioni, quotazioni e dimostrazioni rivolgersi a:

Silverstar,
ltd, Spa

Milano: Via dei Gracchi, 20
telef. 49 96

Roma: Via Paisiello, 30
telef. 84 48 841

Torino: P.zza Adriano, 9
telef. 443 275-6

Chi più spende... vede meglio.

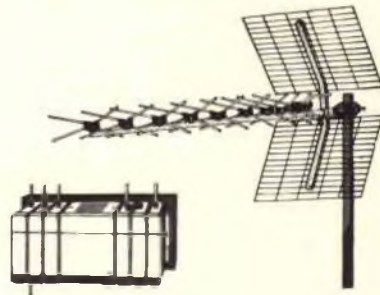
(Sistemi di antenna per radio e TV).



L'esperienza accumulata dal nostro settore ci ha insegnato che valutare solo economicamente un impianto significa concedere poco spazio alla sua efficienza tecnica. E' preferibile risparmiare subito, oppure avere un impianto di garantita e lunga funzione? Noi abbiamo risolto il dilemma da tempo. Meno interventi, clienti più soddisfatti, maggiore

affidabilità tecnica, progettazione avanzata ed accurata, selezione dei componenti, sono argomenti che convincono tutti.

- * Impianti singoli
- * Impianti collettivi
- * Impianti di teledistribuzione
- * Impianti C.A.T.V.



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^a 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 Lullii 26, tel. 210.404.



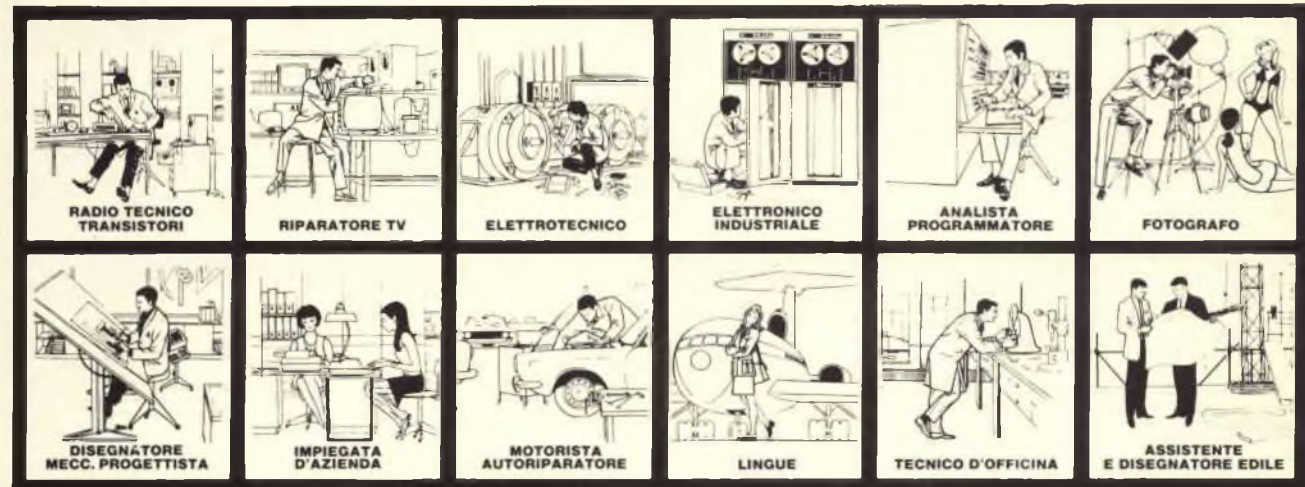
Sistemi
Audio Video

PHILIPS

VOLETE GUADAGNARE DI PIU'?

ECCO COME FARE

Imparate una professione «ad alto guadagno». Imparatela col metodo più facile e comodo. Il metodo Scuola Radio Elettra: la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza, che vi apre la strada verso professioni quali:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.

I corsi si dividono in:

CORSI TEORICO-PRATICI

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTRONICA - 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 5/709
10126 Torino

✂

709

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

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI

MITTENTE:

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOME _____

COGNOME _____

PROFESSIONE _____

VIA _____

CITTA' _____

CCD. POST. _____

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

✂

Due strumenti per tutte le portate alla portata di tutti



Pocketmeter 3301

Tensioni continue

(8 portate) R.I. 20000 Ω/V
0,1-0,5-5-15-50-150-500-1500 V
precisione: $\pm 1,5\%$ a fondo scala
 $\pm 2,5\%$ sulla portata 1500 V

Tensioni alternate

(7 portate) R.I. 6320 Ω/V
1,5-5-15-50-150-500-1500 V
precisione: $\pm 2,5\%$ a fondo scala

Correnti continue

(6 portate) Caduta di tensione 320 mV
50-500 μA ; 5-50-500 mA; 5 A
precisione: $\pm 1,5\%$ a fondo scala

Correnti alternate

(6 portate) Caduta di tensione $0,5 \div 1 V$
150 μA ; 1,5-15-150 mA; 1,5-5 A
precisione: $\pm 2,5\%$ a fondo scala

Misure ohmmiche

(6 portate)
low Ω - Ω x 1- Ω x 10- Ω x 100- Ω x 1 K- Ω x 10 K
per letture $0,5 \Omega \div 20 M\Omega$

Alimentazione

2 pile 1,5 V (in dotazione)
2 pile 15 V (solo per portate Ω x 10 K)

Fusibile

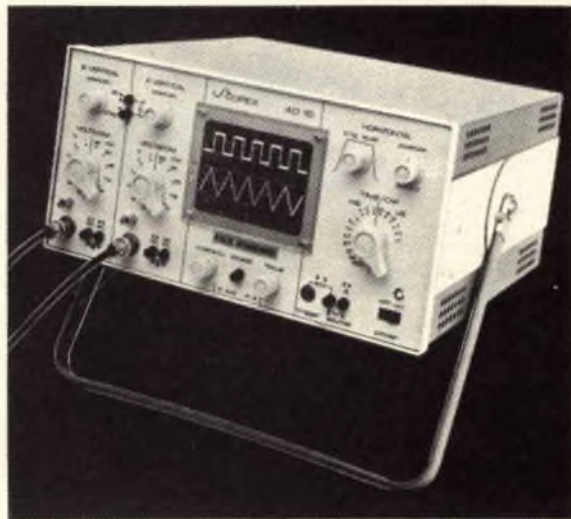
250 mA in serie sul comune Ω

Dimensioni

185,5 x 122 x 37,5 mm

Peso

500 gr



Scopex 4 D-10

Doppia traccia, 10 MHz - 10 mV/cm,

CANALI VERTICALI A e B

Sensibilità 10 mV/cm-50 V/cm
(in 12 portate calibrate)

Larghezza di banda cc. - 10 MHz

Impedenza d'ingresso 1 M Ω $\pm 3\%$ - 33 pF circa

Modi solo canale A
alternato A e B
CHOP/100 kHz

CANALE ORIZZONTALE

Asse dei tempi 1 $\mu s/cm$ -100 ms/cm
(in 16 portate)
magnificatore 5 volte

Sensibilità esterna 1 V/cm (200 mV/cm magnificato)

Larghezza di banda dc. - 500 kHz

Impedenza d'ingresso 1 M Ω /35 pF

Circuito Trigger ingresso esterno
canale A
rete

Tubo reticolo cm 6 x 8

Peso 8 kg

FACE STANDARD S.p.A.

Divisione Strumenti di Misura

20158 MILANO, Viale L. Bodio 33

FACE STANDARD

punti di vendita dell'organizzazione

G.B.C.
italiana

in ITALIA

- 
- 92100 AGRIGENTO - Via Empedocle, 81/8
00041 ALBANO LAZIALE - Borgo Garibaldi, 286
15100 ALESSANDRIA - Via Donizetti, 41
60100 ANCONA - Via De Gasperi, 40
70031 ANDRIA - Via Annunziata, 10
11100 AOSTA - Via Adamello, 10
52100 AREZZO - Via M. Da Caravaggio, 10-12-14
14100 ASTI - C.so Savona, 281
83100 AVELLINO - Via Convallazione, 24-28
70126 BARI - Via Capruzzi, 192
36061 BASSANO D. G. - Via Parolini Starni, 36
24100 BERGAMO - Via Borgo Palazzo, 90
13051 BIELLA - Via Rigola, 10/A
40128 BOLOGNA - Via Lombardi, 43
40122 BOLOGNA - Via Brugnoli, 1/A
39100 BOLZANO - Via Napoli, 2
25100 BRESCIA - Via Naviglio Grande, 62
72100 BRINDISI - Via Saponea, 24
09100 CAGLIARI - Via Dei Donoratico, 83/85
93100 CALTANISSETTA - Via R. Settimo, 10
81100 CASERTA - Via C. Colombo, 13
03043 CASSINO - Via D'Annunzio, 65
21053 CASTELLANZA - V.le Lombardia, 59
95128 CATANIA - Via Torino, 13
71042 CERIGNOLA - Via Aurelio Saffi, 7
20092 CINISELLO B. - V.le Matteotti, 66
62012 CIVITANOVA M. - Via G. Leopardi, 15
10093 COLLEGNO (TO) - Via Cefalonia, 9
26100 CREMONA - Via Del Vasto, 5
12100 CUNEO - Piazza Libertà, 1/A
72015 FASANO - Via Roma, 101
44100 FERRARA - Corso Isonzo, 99
50134 FIRENZE - Via G. Milanese, 28/30
47100 FORLÌ - Via Salinatore, 47
03100 FROSINONE - Via Marittima I, 109
21013 GALLARATE - Via Torino, 8
16132 GENOVA - Via Borgoratti, 23 I/R
16153 GENOVA - Via Chiaravagna, 14/CD
34170 GORIZIA - C.so Italia, 191/193
58100 GROSSETO - Via Oberdan, 47
18100 IMPERIA - Via Delbecchi - Pal. GBC
10015 IVREA - C.so Vercelli, 53
19100 LA SPEZIA - Via Fiume, 18
04100 LATINA - Via C. Battisti, 56
73100 LECCE - V.le Marche, 21 A-B-C-D
22053 LECCO - Via Azzone Visconti, 9
57100 LIVORNO - Via Della Madonna, 48
20075 LODI - V.le Rimembranze, 36/B
62100 MACERATA - Via Spalato, 126
46100 MANTOVA - Piazza Arche, 8
98100 MESSINA - Piazza Duomo, 15
30173 MESTRE (Casella Postale 38)
20124 MILANO - Via Cà Rossa, 21/B
20144 MILANO - Via Petrella, 6
41100 MODENA
70056 MOLFETTA
12086 MONDOVI'
80141 NAPOLI
00048 NETTUNO
28100 NOVARA
15067 NOVI LIGURE
35100 PADOVA
43100 PARMA
27100 PAVIA
06100 PERUGIA
61100 PESARO
65100 PESCARA
29100 PIACENZA
10064 PINEROLO
51100 PISTOIA
85100 POTENZA
50047 PRATO
97100 RAGUSA
48100 RAVENNA
89100 REGGIO CALABRIA
42100 REGGIO EMILIA
02100 RIETI
47037 RIMINI
00141 ROMA
00152 ROMA
00141 ROMA
45100 ROVIGO
63039 S. B. DEL TRONTO
30027 S. DONA' DI PIAVE
18038 SAN REMO
71016 SAN SEVERO
21047 SARONNO
17100 SAVONA
53100 SIENA
96100 SIRACUSA
74100 TARANTO
05100 TERNI
04019 TERRACINA
00019 TIVOLI
10141 TORINO
10152 TORINO
10125 TORINO
38100 TRENTO
31100 TREVISO
34127 TRIESTE
33100 UDINE
21100 VARESE
37100 VERONA
55049 VIAREGGIO
36100 VICENZA
- Via G. Cantoni, 7
- V.le Storchi, 13
- Estramurale C.so Fornari, 133
- Largo Gherbiana, 14
- Via C. Porzio, 10/A
- Via C. Cattaneo, 68
- Baluardo Q. Sella, 32
- Via Dei Mille, 31
- Via Savonarola, 107
- Via E. Casa, 16
- Via G. Franchi, 6
- Via Bonazzi, 57
- Via Verdi, 14
- Via F. Guelfi, 74
- Via IV Novembre, 58/A
- Via Saluzzo, 53
- V.le Adua, 350
- Via Mazzini, 72
- Via F. Baldanzi, 17
- Via Ing. Migliorisi, 27
- V.le Baracca, 56
- Via Possidonea, 22/D
- V.le Isonzo, 14 A/C
- Via Degli Elci, 24
- Via Paolo Veronese, 14/16
- V.le Carnaro, 18/A-C-D-E
- Via Dei Quattro Venti, 152/F
- Via Val Padana, 102
- Via Tre Martiri, 3
- Via Luigi Ferri, 82
- Via Jesolo, 15
- Via M. Della Libertà, 75/77
- Via Mazzini, 30
- Via Varese, 150
- Via Scarpa, 13/R
- Via S. Martini, 21/C - 21/D
- Via Mosco, 34
- Via Principe Amedeo, 376
- Via Porta S. Angelo, 23
- Piazza Bruno Buozzi, 3
- Via Paladina, 42-50
- Via Pollenzo, 21
- Via Chivasso, 8/10
- Via Nizza, 34
- Via Madruzzo, 29
- Via IV Novembre, 19 - Condominio 2000
- Via Fabio Severo, 138
- Via Volturno, 80
- Via Verdi, 26
- Via Aurelio Saffi, 1
- Via A. Volta, 79
- Via Monte Zovetto, 65



RADIOCOMANDO MONOCANALE

“IL TRASMETTITORE”

prima parte a cura di L. BIANCOLI

Un impianto di radiocomando funzionante con un unico canale costituisce probabilmente la soluzione più semplice per i principianti che non sono in possesso della necessaria esperienza per realizzare un'apparecchiatura funzionante invece con un numero di canali più elevato. Ad essi suggeriamo perciò la realizzazione del sistema che stiamo per descrivere, che non presenta grosse difficoltà, ed è inoltre abbastanza economico. Nella seconda ed ultima parte, che segue la descrizione del trasmettitore, forniremo tutti i dettagli necessari per la realizzazione del ricevitore.

E ntrambe le unità, vale a dire quella di trasmissione descritta in questa occasione, e quella di ricezione che verrà descritta in seguito, sono realizzate per facilitare il compito su di una basetta di supporto pre-forata, con l'esecuzione di semplici saldature tra le strisce di rame ed i terminali dei componenti.

Come vedremo, il ricevitore funziona direttamente, senza l'impiego di relè, e con l'aiuto di un particolare dispositivo di scappamento o di attuatore motorizzato.

Secondo l'esperienza effettuata col prototipo descritto da Everyday Electronics, la portata a livello del suolo in terreno aperto è risultata di circa 1.500 m.

UN PO' DI TEORIA

Il trasmettitore produce un segnale a radiofrequenza (portante) del valore di 27 MHz, che viene alternativamente soppresso con l'effetto di modulazione dovuto alla presenza di un tono modulante la cui frequenza è di 500 Hz.

Se non si ricorresse alla modulazione, risulterebbe molto più difficile amplificare il segnale ricevuto, e raggiungere la portata di cui si è detto.

Il ricevitore capta la portante modulata, e la trasforma in una corrente continua ogniquale volta il tasto del trasmettitore viene premuto.

Il cristallo X1, usato nel prototipo del trasmettitore, presenta una frequenza caratteristica sulla terza armonica di 27,145 MHz, sebbene

sia possibile usare qualsiasi altro valore di frequenza compreso tra 26,970 e 27,270 MHz.

Esistono in totale tredici bande di frequenza entro i limiti di questa gamma, all'interno della quale ciascun valore è separato da quello adiacente di 25 kHz. La banda dei 27 MHz è inoltre quella di normale impiego per queste applicazioni, come è certamente noto a chiunque svolga un'attività in questo campo.

La **figura 1** rappresenta lo schema a blocchi dell'intero sistema di radiocomando: la portante del trasmettitore viene prodotta da un oscillatore a cristallo a bassa potenza, che non deve essere necessariamente tarato per poter funzionare sulla frequenza esatta.

Un secondo oscillatore, presente anch'esso nel trasmettitore, fornisce un segnale di modulazione a onde quadre alla frequenza di 500 Hz, ad una speciale «porta» a diodo, attraverso un interruttore a pulsante. Questa «porta» si trova tra l'oscillatore con controllo a cristallo e l'amplificatore di potenza, e funziona in modo da aprirsi e chiudersi automaticamente, proprio alla

frequenza di 500 volte al secondo, mentre l'interruttore a pulsante viene premuto.

Quando questo interruttore viene lasciato nella posizione riposo, nessun segnale a radiofrequenza raggiunge praticamente l'amplificatore di potenza: quando invece i contatti di questo interruttore vengono chiusi, brevi impulsi di energia alla frequenza di 27 MHz passano attraverso il circuito e raggiungono l'amplificatore di potenza, per cui possono essere irradiati nell'atmosfera sotto forma di segnale ad alta frequenza modulato.

Nella sezione di ricezione, illustrata in basso a destra nello stesso schema a blocchi di figura 1, un rivelatore a transistor ad altissima sensibilità provvede in un primo tempo ad amplificare il debolissimo segnale proveniente dall'antenna, dopo di che ne estrae il tono di modulazione alla frequenza di 500 Hz.

Questo stadio di rivelazione è seguito da un amplificatore sintonizzato, che rifiuta tutti i segnali la cui frequenza sia maggiore o minore di 500 Hz, limitando in tal modo qualsiasi pericolo di interfe-

renza da parte di segnali provenienti da motori elettrici a spazzole o da altre sorgenti.

Infine, il segnale di uscita a corrente alternata alla frequenza di 500 Hz proveniente dall'amplificatore sintonizzato viene trasformato mediante rettificazione e filtraggio in una corrente continua, la cui potenza è sufficiente per determinare il funzionamento di un dispositivo elettromeccanico di comando.

IL CIRCUITO DEL TRASMETTITORE

La **figura 2** illustra lo schema elettrico completo del trasmettitore.

Gli stadi di modulazione, TR1 e TR2, costituiscono un oscillatore del tipo a multivibratore, che funziona su di una frequenza determinata dai valori di C1, C2, R2 ed R3.

Quando l'interruttore S1 (pulsante) viene azionato, i relativi contatti chiusi inseriscono il modulatore, e mettono in funzione la «porta» a diodo.

Occorre notare che il carico di collettore di TR2 è costituito dalla combinazione dei resistori R4 ed

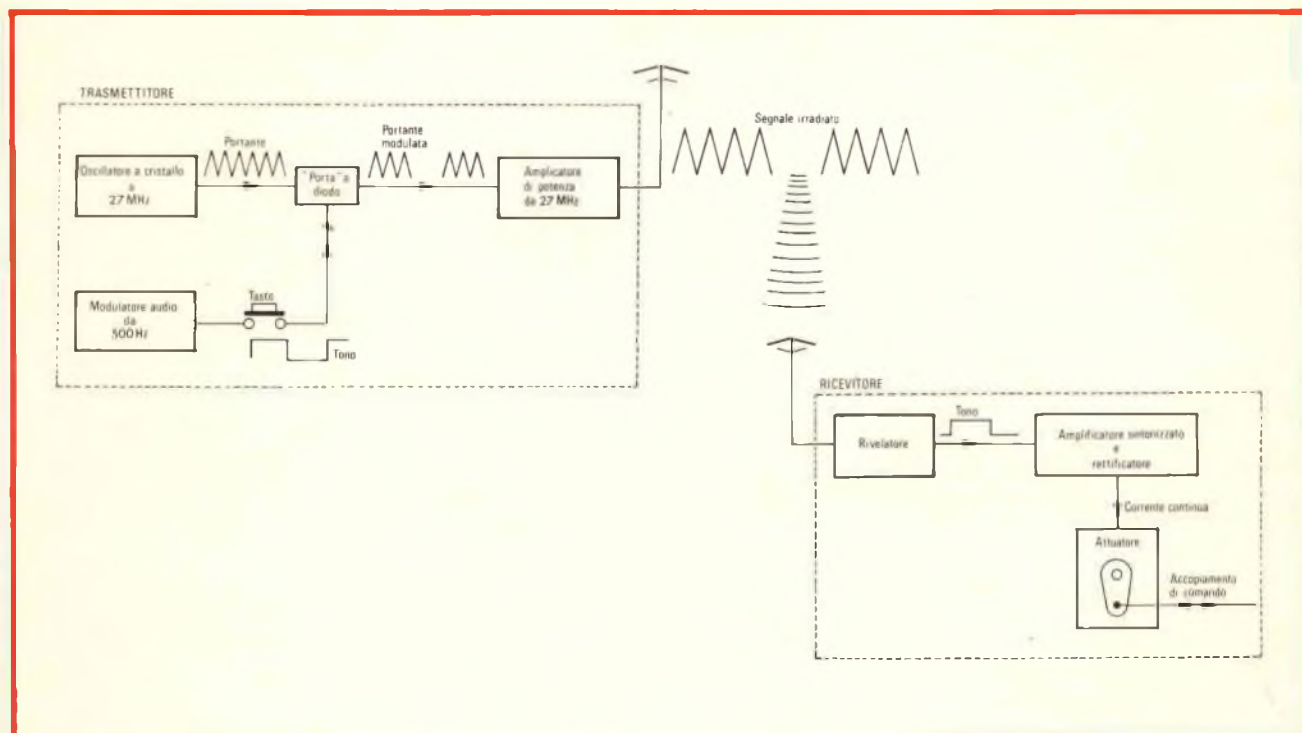


Fig. 1 - Schema a blocchi del trasmettitore (in alto a sinistra) e del ricevitore (in basso a destra). Il primo consiste in un oscillatore a cristallo ed in un modulatore: quest'ultimo mette in funzione la «porta» a diodo quando il pulsante viene premuto, in modo da eccitare lo stadio finale di potenza, facente capo all'antenna.

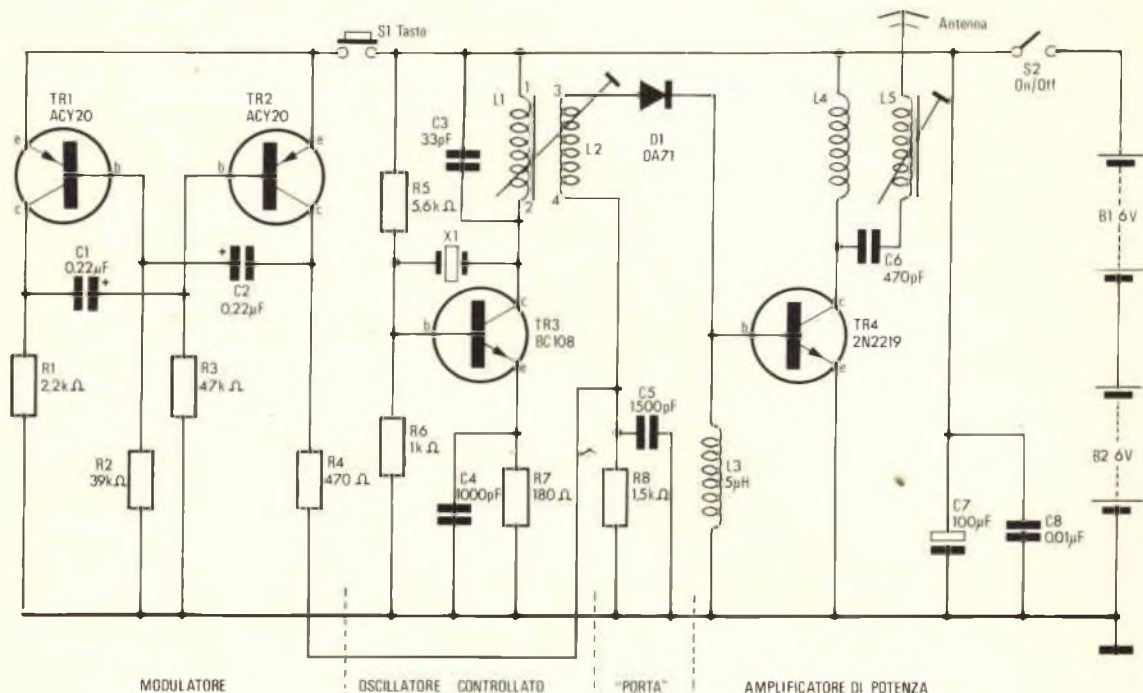


Fig. 2 - Schema elettrico completo del trasmettitore, consistente in quattro sezioni ben distinte, ossia (a partire da sinistra) il modulatore, l'oscillatore con controllo a cristallo, la «porta» a diodo, e l'amplificatore di potenza.

R8, per cui la tensione di commutazione della «porta» a diodo si presenta in corrispondenza del punto di unione di questi due componenti.

Lo stadio successivo che produce le oscillazioni con controllo a cristallo, TR3, viene regolato approssimativamente sulla frequenza di funzionamento di 27 MHz tramite la capacità C3 e l'induttanza L1. Il cristallo, X1, svolge il doppio compito di aggiungere un effetto di reazione positiva, che mette TR3 in stato di oscillazione, e di costringere l'oscillatore a funzionare soltanto su di una frequenza fissa, che dipende appunto dalla caratteristica tipica del cristallo.

Il nucleo di ferrite o comunque ad alto fattore «Q» in polvere pressata, che si trova all'interno del supporto della bobina L1, serve semplicemente per conferire a questa induttanza il valore necessario affinché possa risuonare sulla frequenza del cristallo, in modo da

ottenere la massima potenza del segnale di uscita ai capi dell'avvolgimento secondario L2.

L'energia a radiofrequenza disponibile ai capi di L2 viene prelevata tramite il diodo D1, e trasferita alla base dello stadio finale TR4, con l'aggiunta di un percorso di ritorno attraverso la capacità C5.

La bobina L3 impedisce al segnale di modulazione a bassa frequenza di raggiungere la base di TR1, mentre permette invece alla portante ad alta frequenza di passare indisturbata.

Per ottenere il massimo rendimento, TR4 viene fatto funzionare in classe «C», vale a dire facendo in modo che la corrente di collettore scorra per un tempo inferiore alla metà di un ciclo a corrente alternata; questo è il motivo per il quale mancano i resistori di polarizzazione di base.

L'effetto del modulatore consiste nel polarizzare in senso diretto il diodo D1 durante gli istanti in cui

TR2 conduce corrente, e nel permettere che D2 risulti invece polarizzato in senso inverso ad opera del segnale di uscita disponibile ai capi di L2, quando TR2 è in stato di interdizione. Quando viene polarizzato in senso inverso, D1 blocca il segnale di ingresso rispetto alla base di TR4.

Quest'ultimo stadio aumenta l'ampiezza del segnale di uscita proveniente dall'oscillatore a cristallo, e fornisce l'energia di trasmissione all'antenna attraverso C6 e L5. Lo scopo di quest'ultima bobina consiste nell'adattare l'impedenza dell'antenna a quella del circuito di collettore di TR4; L4 serve semplicemente per ottenere la sintonia approssimativa del circuito di collettore.

Il condensatore C7, in parallelo al quale è presente la capacità aggiuntiva C8, è necessario per evitare fenomeni di instabilità di funzionamento, cosa che si verifica in quanto esso costituisce un percor-

so a bassa impedenza per qualsiasi segnale a frequenza acustica o a radio frequenza che si presenti ai capi dell'impedenza relativamente alta delle batterie di alimentazione.

COSTRUZIONE DELLE BOBINE

La prima operazione consiste nell'avvolgere dieci spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,6 mm intorno ad un supporto del diametro esterno di 12 mm, per allestire la bobina L4, nel modo chiaramente illustrato alla **figura 3**. A tale scopo, si può fare uso di un semplice bastoncino di legno o di metallo. La necessaria spaziatura tra le spire di L4 può essere regolata dopo aver sfilato la bobina dal relativo supporto, approfittando del fatto che essa manterrà una certa rigidità a causa del diametro del conduttore.

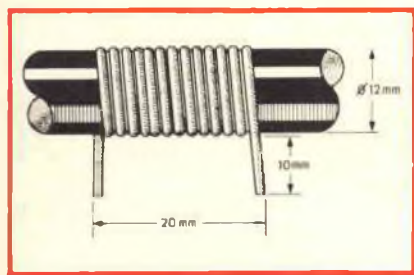


Fig. 3 - Metodo costruttivo della bobina L4, avvolta provvisoriamente su di un corpo cilindrico dal quale dovrà essere sfilata per l'applicazione sulla basetta di supporto. La lunghezza dei terminali è di circa 5 mm, e la distanza tra essi è di circa 20 mm.

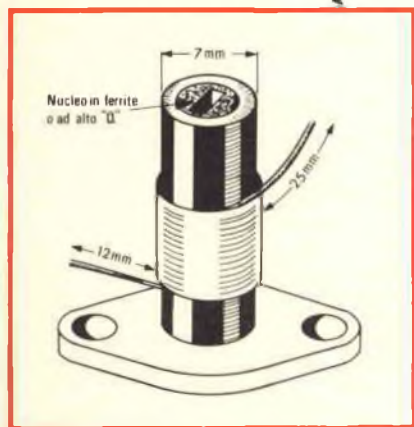


Fig. 4 - Metodo di allestimento della bobina di uscita L5. Questa bobina deve essere avvolta su di un supporto del diametro di 7 mm provvisto di nucleo regolabile in ferrite o ad alto fattore «Q».

Con l'aiuto di un frammento di carta vetrata o di una lametta da rasoio, eliminare il rivestimento isolante presente sui terminali di L3, e rinvivare tali terminali con l'applicazione di una goccia di stagno. Per questa bobina non vengono forniti i dati costruttivi, in quanto si tratta di una impedenza per radiofrequenza del tipo di normale impiego nei ricevitori televisivi, avente un valore induttivo di 5 μ H, ed avvolta con un conduttore adatto a supportare una corrente di 1 A.

Per realizzare L5, avvolgere strettamente affiancate tra loro dodici spire di conduttore di rame smaltato del diametro di 0,4 intorno ad un supporto con diametro esterno di 7 mm, e fissare le estremità di questo avvolgimento con brevi tratti di nastro isolante adesivo.

L'aspetto di questa bobina dopo la costruzione, è illustrata alla **figura 4**, nella quale viene precisato anche che la lunghezza del terminale superiore deve essere di circa 25 mm.

Anche per questa bobina occorrerà togliere lo smalto per alcuni millimetri dalla punta dei terminali, rinvivendoli con l'applicazione di una goccia di stagno.

Una volta realizzate le bobine L4 e L5, il costruttore che si trovi all'inizio della sua esperienza in questo campo avrà fatto la pratica necessaria per poter procedere con maggiore disinvoltura alla realizzazione delle bobine più complesse, L1 e L2.

Per prima cosa, pulire e stagnare l'estremità di un tratto di conduttore di rame smaltato dal diametro di 0,4 mm, e saldare questo conduttore al piedino numero 1 del supporto della bobina, come si osserva nella prima fase realizzativa illustrata a sinistra alla **figura 5**. Ciò fatto, avvolgere intorno al supporto del diametro di 5 mm un totale di venti spire strettamente affiancate tra loro, fissando poi l'estremità dell'ultima spira con un breve tratto di nastro isolante adesivo di materia plastica. Il terminale superiore di questo avvolgimento, della lunghezza di circa 12 mm, deve essere lasciato libero rivolgendolo verso l'alto durante la realizzazione del secondo avvolgimento, L2.

Nei suoi confronti, procedere ancora una volta all'asportazione dello smalto dall'estremità del filo proveniente dal rocchetto, rinvivendola con una goccia di stagno, e saldare il capo di questo conduttore al piedino numero 3 del supporto. Successivamente, avvolgere uno strato di nastro adesivo isolante di plastica al di sopra di L1, per separare questo avvolgimento da quello che sta per essere applicato, e avvolgere quindi al di sopra dello strato isolante un totale di cinque spire del medesimo tipo di conduttore. Ancorare quindi l'estremità opposta di L2, così avvolta, al piedino numero 4 del supporto.

Per completare infine la bobina, pulire e rinvivare l'estremità superiore di L1, e saldarla al piedino numero 2 del supporto.

La seconda fase della realizzazione, illustrata al centro della **figura 5**, rappresenta l'avvolgimento L1 dopo l'applicazione dello strato adesivo isolante; la terza fase, illustrata a destra, rappresenta invece la bobina completa, dopo l'applicazione dell'avvolgimento secondario L2.

ALLESTIMENTO DEL TRASMETTITORE

Tutti i componenti che costituiscono il trasmettitore possono essere installati su di una basetta di supporto pre-forata del tipo «Vero-board», con dimensioni di mm 120 x 45, nel modo illustrato in **A** e **B** alla **figura 6**.

Per fissare le bobine L1 ed L2, lo zoccolo che supporta il cristallo, e la bobina L4, nonché per realizzare gli ancoraggi dei componenti esterni, A, B, C, D ed E, è conveniente usare dei terminali del tipo a occhiello, facilmente reperibili in commercio.

Prima di procedere, si noti che nella parte superiore di **figura 6** (A) i diversi componenti che costituiscono il trasmettitore sono stati rappresentati nella loro posizione reciproca effettiva, studiata in modo da ottenere la massima stabilità di funzionamento da parte dell'intero circuito. Tale disposizione dovrà quindi essere rispettata il più possibile, per evitare accoppiamenti parassiti, oscillazioni indesiderabili, ecc.

In basso, la basetta è stata illustrata dal lato opposto, corrispondente alle strisce di rame. Si noti che tutti i dischetti neri visibili lungo le strisce in varie posizioni rappresentano altrettante interruzioni, che potranno essere comodamente praticate con l'aiuto di un temperino dalla punta bene affilata. Per ciascuna di esse l'operazione consiste semplicemente nel praticare nella striscia di rame un taglio trasversale prima e dopo il puntino bianco (foro), e nell'asportare tutto il rame che circonda lo stesso puntino, compreso cioè tra i due tagli.

Per comodità di riferimento, la basetta è stata contrassegnata col ben noto sistema della «battaglia navale». Infatti, le strisce di rame orizzontali sono state contrassegnate con le lettere dell'alfabeto comprese tra A e Q, mentre le colonne di fori in senso verticale sono state contrassegnate individualmente a partire da sinistra, dal numero 1 al numero 10, ed a fori alterni con i soli numeri pari, a partire dalla dodicesima fino alla quarantesima. Di conseguenza, il foro presente tra il numero 20 ed il numero 22, non numerato, corrisponderà al foro 21, e così via. Con questo sistema è molto facile identificare la posizione dei terminali di un componente. Per fare un esempio pratico, il terminale superiore della capacità C4 è identificato dalla posizione I-19, che può essere facilmente individuata anche sulla basetta vista dal lato opposto, in B.

Per ulteriore chiarezza, le strisce di rame, A, L, O e Q, non presentano alcuna interruzione, mentre la striscia N presenta una sola interruzione nel punto N-45.

Sempre in riferimento alla sezione B della citata figura 6, si noterà che le strisce di rame comprese tra C e P vengono tutte cortocircuitate tra loro con l'applicazione di un tratto di conduttore di rame stagnato rigido e nudo, teso tra i punti C-32 e P-20. Dopo aver applicato questo conduttore, sarà necessario aggiungere una goccia di stagno che lo unisca a tutte le strisce di rame che esso scavalca attraversando diagonalmente la basetta.

Procedendo in modo analogo, occorrerà unire tra loro le strisce

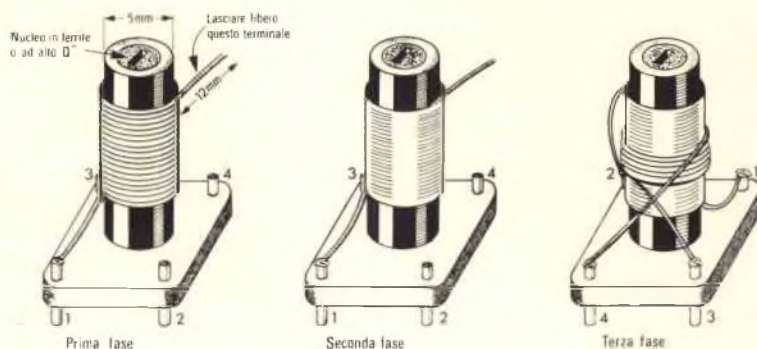


Fig. 5 - Queste sono le tre fasi di realizzazione del trasformatore per alta frequenza costituito dalle bobine L1 ed L2. La prima fase (a sinistra) illustra l'avvolgimento L1; la seconda fase rappresenta questo avvolgimento dopo l'applicazione dello strato isolante adesivo. La terza fase (a destra) illustra la tecnica di applicazione del secondo avvolgimento, L2.

ELENCO COMPONENTI DEL TRASMETTITORE

R1	= resistore da 2,2 k Ω
R2	= resistore da 39 k Ω
R3	= resistore da 47 k Ω
R4	= resistore da 470 Ω
R5	= resistore da 5,6 k Ω
R6	= resistore da 1 k Ω
R7	= resistore da 180 Ω
R8	= resistore da 1,5 k Ω

N.B.: tutti i resistori sono da 0,5 W ad impasto, tolleranza $\pm 10\%$

C1	= condensatore al tantalio da 0,22 μ F
C2	= condensatore al tantalio da 0,22 μ F
C3	= condensatore in polistirene da 33 pF
C4	= condensatore in polistirene da 1.000 pF
C5	= condensatore in polistirene da 1.500 pF
C6	= condensatore in polistirene da 470 pF
C7	= condensatore elettrolitico da 100 μ F - 15 V
C8	= condensatore in poliestere da 0,01 μ F
TR1	= transistor «p-n-p» al germanio tipo ACY20
TR2	= transistor «p-n-p» al germanio tipo ACY20
TR3	= transistor «n-p-n» al silicio tipo BC108
TR4	= transistor «n-p-n» al silicio tipo 2N2219
D1	= diodo tipo OA71
S1	= pulsante monopolare di tipo normalmente aperto
S2	= interruttore monopolare a levetta
X1	= cristallo subminiatura in terza armonica da 27 MHz, con zoccolo
L3	= impedenza per radiofrequenza da 5 μ H - 1 A

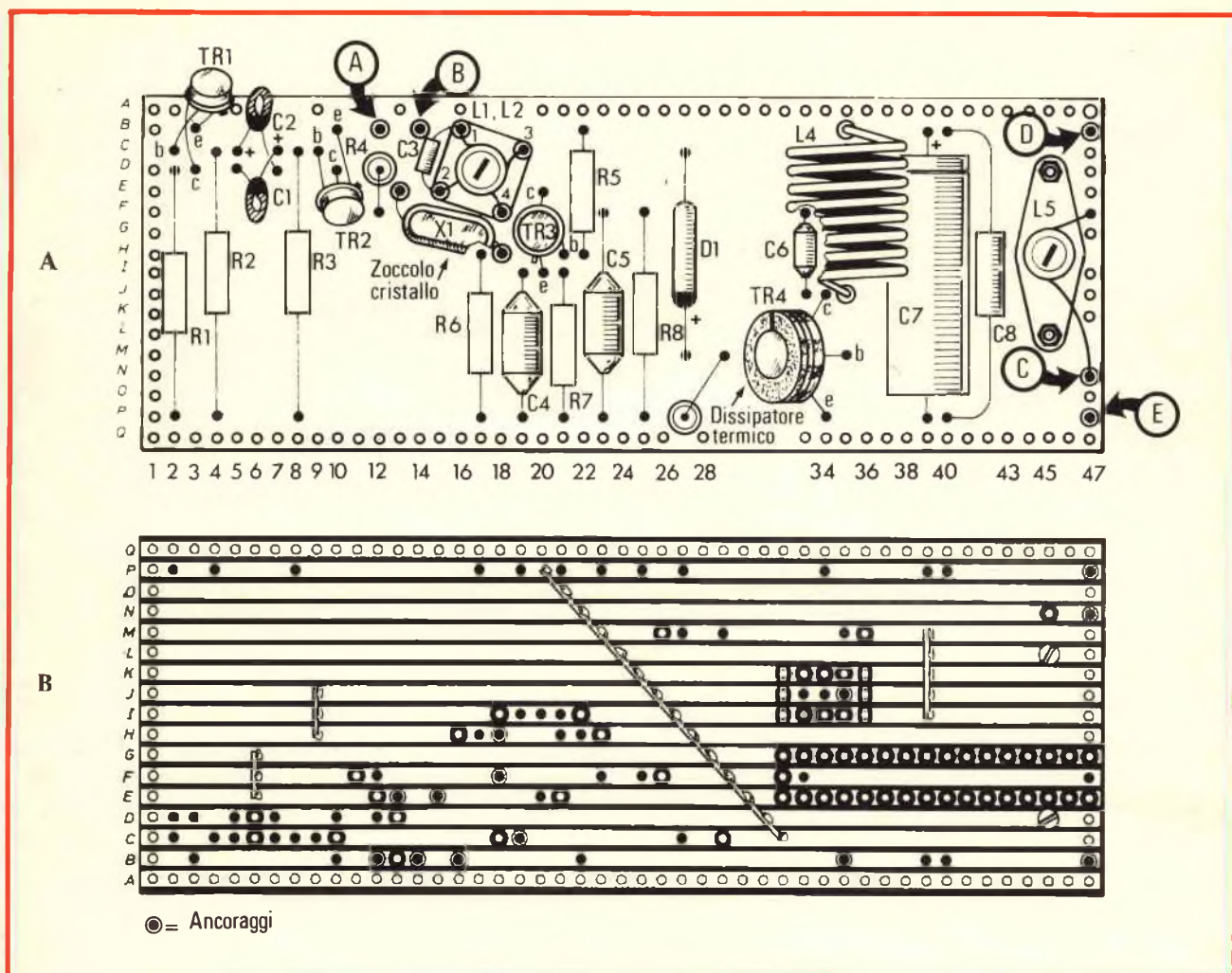


Fig. 6 - Tecnica realizzativa dell'intero circuito su di una basetta di supporto del tipo «Veroboard». In «A» la basetta mette in evidenza la posizione reciproca di tutti i componenti, che deve essere rigorosamente rispettata. In «B» la stessa basetta è illustrata dal lato delle strisce di rame, e mette in evidenza le interruzioni che occorre praticare, nonché i collegamenti che uniscono tra loro alcune di esse.

di rame E, F e G, applicando un ponticello saldato a tutte e tre in corrispondenza dei fori appartenenti alla colonna 6. La medesima operazione verrà compiuta nei confronti delle strisce H, I ed J, in corrispondenza della nona colonna di fori, e delle strisce I, J, K, L ed M, in corrispondenza della trentanovesima colonna di fori.

Lo zoccolo che supporta il cristallo X1 risulta leggermente sollevato rispetto al piano isolante di appoggio della basetta. Questo è il motivo per il quale nel disegno esso risulta interrotto lungo il perimetro in corrispondenza del terminale superiore di R6, per mettere maggiormente in evidenza la posizione nella quale si trova appunto questo collegamento.

Altrettanto dicasi nei confronti del condensatore C6, per evidenziare la cui presenza è stato necessario nel disegno sopprimere l'estremità sinistra delle ultime cinque spire in basso dell'induttanza L4.

Tutto ciò che occorre fare ancora, oltre a quanto è già stato detto, consiste quindi nel delimitare le dimensioni della basetta di supporto, e nel praticare due fori per le viti di fissaggio della bobina L5.

Inserire e saldare tutti i terminali nelle rispettive posizioni, e iniziare il montaggio dall'estremità corrispondente ad R1, lasciando però per ultime le saldature relative ai terminali dei semiconduttori.

Durante il montaggio, è necessario osservare con la massima diligenza quanto segue: assicurarsi che

la polarità di C1, C2 e C7 sia corretta, in quanto si tratta di condensatori elettrolitici. Se la loro polarità venisse invertita, il dielettrico verrebbe rapidamente distrutto non appena applicata la tensione di alimentazione. Oltre a ciò, verificare anche che sia corretta la polarità del diodo D1, poiché — in caso contrario — l'effetto della tensione di polarizzazione applicata alla base di TR4 risulterebbe opposto rispetto a quello voluto.

Rammentare anche che il cristallo **non** deve essere inserito nel relativo zoccolo quando i terminali di quest'ultimo vengono saldati ai relativi contatti della basetta di supporto. Evitare inoltre il contatto prolungato della punta del saldatore con i terminali dei semicondut-

tori, e prevedere un mezzo per dissipare il calore dovuto alla saldatura, evitando che possa raggiungere il cristallo, con serie possibilità di danneggiarlo.

Come si può osservare nel disegno di figura 6-A, lo stadio finale TR4 è provvisto di un dissipatore termico, che viene inserito a pressione lungo il bordo cilindrico di questo componente. Tale dissipatore deve essere fissato su TR4 prima di saldarne i terminali.

Controllare infine che le saldature non abbiano provocato cortocircuiti tra strisce di rame adiacenti, e che le eventuali lunghezze in eccesso dei terminali non provochino contatti accidentali.

Al termine delle operazioni di montaggio, verificare con la massima cura possibile la corrispondenza del circuito realizzato con lo schema elettrico, verificando tutte le connessioni, una per una. Al termine delle operazioni di montaggio, la basetta deve presentarsi nel modo illustrato nella foto di figura 7.

ALLINEAMENTO DEL TRASMETTITORE

A causa della potenza e della portata di questo trasmettitore, si rammenti che il suo impiego è subordinato alle norme di legge vigenti nel nostro Paese.

Agli effetti della messa a punto, saldare provvisoriamente un ponticello di cortocircuito tra i terminali di ancoraggio A e B, e collegare i terminali isolati della batteria di alimentazione agli ancoraggi D ed E. Collegare inoltre un terminale di un portalamпада miniatura all'ancoraggio C, usufruendo di un breve segmento di conduttore isolato.

Appoggiare l'intera basetta che supporta il trasmettitore su di una superficie isolata, che potrà essere preferibilmente un piano in legno, ed applicare un'antenna provvisoria costituita da 90 - 120 cm di conduttore isolato, teso verticalmente, facendolo partire dal terminale libero del portalamпада collegata al punto C.

Inserire nel portalamпада una lampadina a filamento incandescente da 6 V, adatta al funzionamento con una corrente di 60 mA, in mo-

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL TRASMETTITORE

Corrente senza modulazione:	20 mA
Corrente con modulazione:	70 mA
Potenza approssimativa di ingresso in antenna:	250 mW
Alimentazione:	12 V
Frequenza di modulazione:	500 Hz

do da verificare l'intensità della corrente di erogazione. Se è disponibile un milliamperometro con la portata di 100 mA fondo scala, il suo inserimento nel circuito di alimentazione può essere di grande utilità per valutare il consumo medio di energia, in funzione della corrente erogata dalla batteria; a tale scopo, è conveniente inserire questo strumento in serie al terminale positivo della batteria di alimentazione.

Regolare entrambi i nuclei delle bobine L1-L2 ed L5 in modo che essi risultino a livello dell'estremità superiore dei rispettivi supporti.

Collegare il polo negativo della batteria B1 al terminale positivo della batteria B2, e il terminale negativo della batteria B2 all'ancoraggio E. Infine, unire il filo proveniente dall'ancoraggio D al terminale positivo di B1, mentre si regola il nucleo di L4 fino ad ottenere l'accensione della lampadina. Con questo sistema si evita la distruzione

di Tr4 nell'eventualità che vi sia un errore di montaggio.

Se la lampada si accende, e il transistor TR4 si scalda leggermente, il terminale positivo della batteria di alimentazione può restare collegato al circuito.

A questo punto, regolare i nuclei di L5 e di L1-L2, fino ad ottenere la massima luminosità da parte della lampadina. Non appena il cortocircuito applicato tra i punti A e B viene tolto, la lampadina deve spegnersi. I consumi medi di corrente sono elencati nella tabellina sopra riportata, unitamente ad altre caratteristiche di una certa importanza.

Nell'eventualità che durante le operazioni di messa a punto non si noti l'accensione della lampadina, e si riscontri invece un certo surriscaldamento da parte di TR4, oppure il passaggio di una corrente di alimentazione di intensità molto diversa da quella dichiarata nella ta-

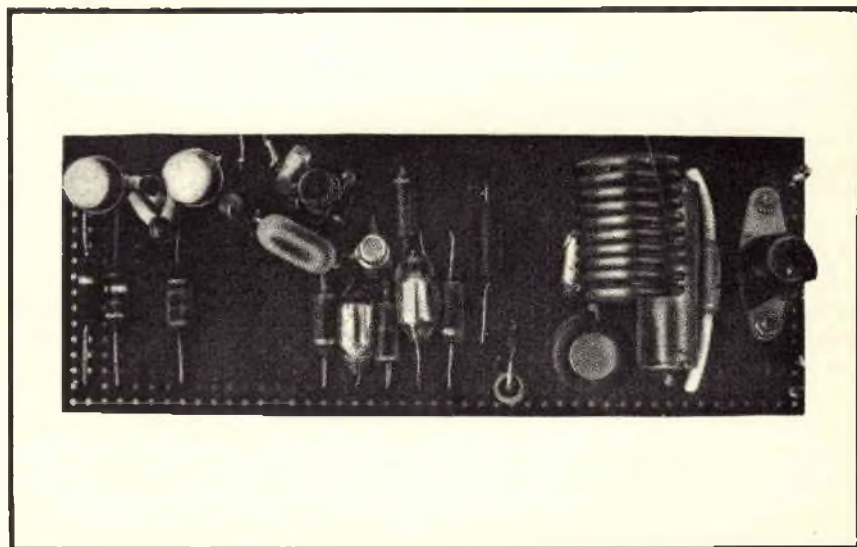


Fig. 7 - Fotografia della basetta di supporto a costruzione ultimata, vista dal lato dei componenti.

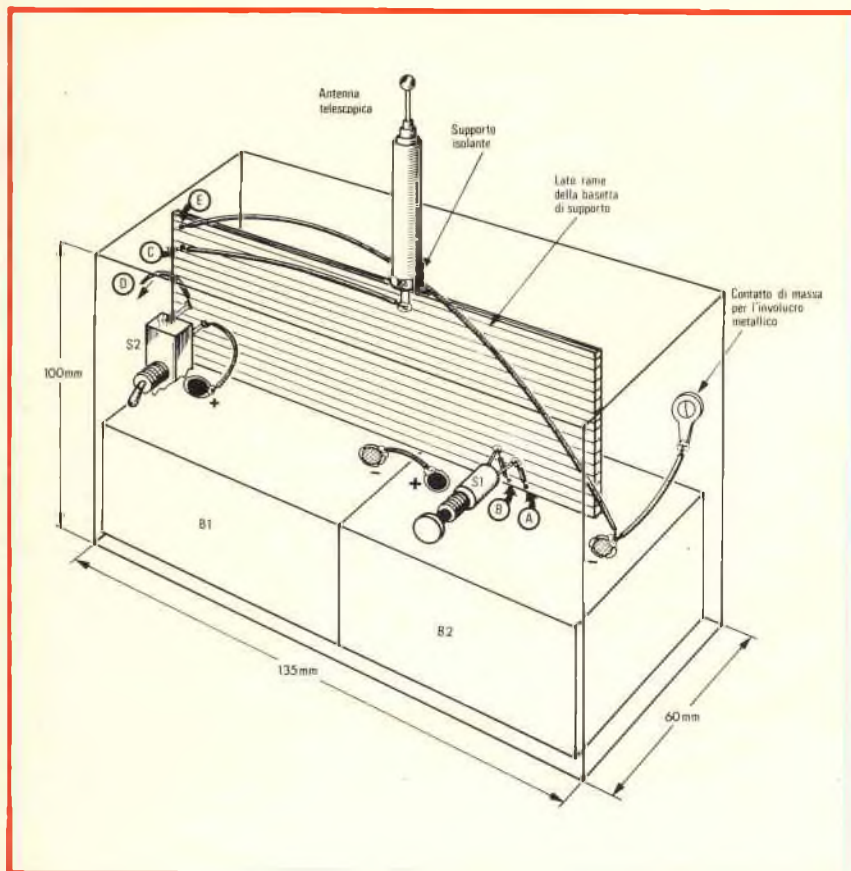


Fig. 8 - Ecco un'idea relativa al modo di completare il trasmettitore inserendone le batterie, la basetta ed i componenti esterni in un involucro avente una struttura a parallelepipedo.

bella, è indispensabile staccare subito l'alimentazione, e sottoporre l'intero circuito ad un altro controllo più accurato, in quanto i fenomeni riscontrati sono la prova evidente che esistono difetti nei componenti, oppure errori di montaggio.

Per completare l'allineamento, variare per tentativi la spaziatura tra le spire di L4, facendo leva in diversi punti con un cacciavite, sempre in modo di ottenere la massima luminosità da parte della lampadina.

Per maggior chiarezza, è bene stabilire che questa è forse l'operazione più delicata, o almeno la più critica che deve essere svolta per ottenere il perfetto allineamento del trasmettitore.

Affinché il risultato sia il più possibile positivo, è bene iniziare col comprimere tra loro tutte le spire che costituiscono questa bobina, tanto da avvicinarle tra loro in tutti i punti della loro circonferenza. In seguito, procedendo per

tentativi, inserire la lama di un piccolo cacciavite in materiale isolante tra ciascuna coppia di spire, e farlo ruotare su se stesso, in modo che la lama, tendendo ad assumere una posizione perpendicolare alle spire, ne provochi il graduale allontanamento.

Con questo sistema, procedendo con minimi sforzi tra le varie coppie di spire, è possibile raggiungere per gradi la condizione che determina la massima luminosità della lampadina. Se il punto critico viene superato, è opportuno comprimere nuovamente le spire in modo da avvicinarle, per poi ricominciare con maggior prudenza l'operazione descritta.

IL COMPLETAMENTO DEL TRASMETTITORE

Dopo aver completato le operazioni di messa a punto, sarà bene fissare i nuclei regolabili delle bobine con una goccia di cera, onde

evitare che essi si spostino dalla loro posizione a seguito di urti, vibrazioni, ecc.

Dopo questa operazione, l'intero circuito è pronto, completo e funzionante, per cui può essere installato nell'involucro, che verrà allestito separatamente.

Un'idea per l'allestimento dello involucro è quella suggerita dal disegno di figura 8, che illustra la struttura a parallelepipedo del contenitore, rappresentato in prospettiva, e ne mette in evidenza le dimensioni esterne, che corrispondono approssimativamente ad una larghezza di 135 mm, un'altezza di 100 mm, ed una profondità di circa 60 mm.

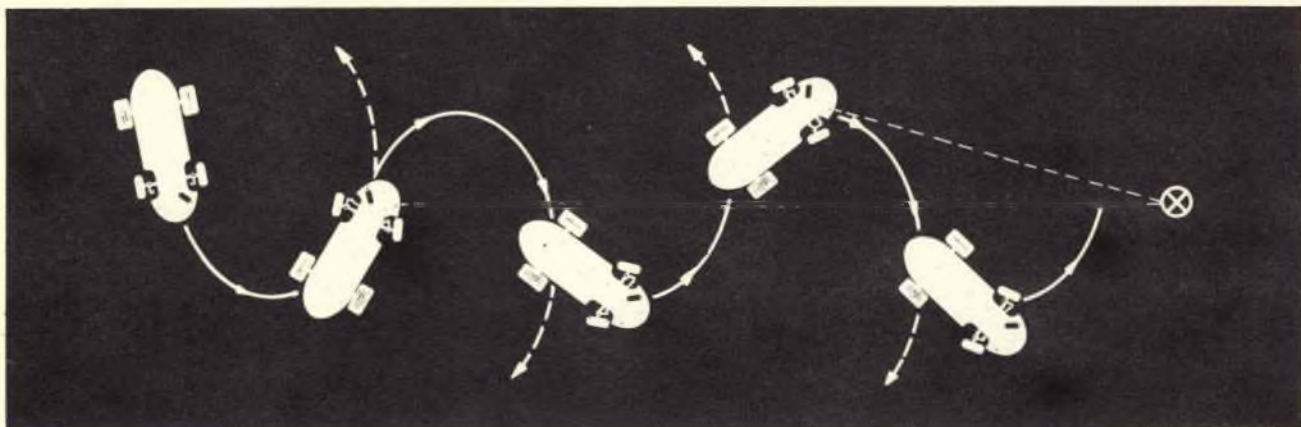
Si potrà fare in modo che le due batterie, B1 e B2, in serie tra loro, si trovino nella parte inferiore del contenitore, per conferirgli una certa stabilità. Al di sopra delle batterie sarà possibile fissare la basetta di supporto del trasmettitore nel modo illustrato, applicando sul pannello frontale l'interruttore di accensione S2, del tipo a levetta, ed il pulsante di modulazione S1.

L'antenna di tipo telescopico, ossia del medesimo tipo usato per i radiorecettori di tipo tascabile, potrà essere fissata sul pannello superiore dell'involucro, in corrispondenza del centro, eseguendone le connessioni nel modo illustrato alla figura 8.

Una volta inserito l'intero trasmettitore nel suo contenitore, sarà conveniente collegare ancora una volta la suddetta lampadina in serie all'antenna, e ritoccare la regolazione di L5 in modo da ottenere la massima luminosità da parte del filamento, mentre l'antenna viene tenuta alla massima distanza possibile da edifici, alberi, ecc., e mentre il pulsante di modulazione viene premuto.

Ciò fatto, la lampadina può essere tolta col relativo portalampada, sostituendo il collegamento con un breve tratto di conduttore che unisce l'antenna all'ancoraggio C.

Come abbiamo premesso, nella seconda ed ultima parte dell'articolo descriveremo il ricevitore, le relative operazioni di messa a punto e di collaudo, e le possibilità di sfruttamento delle prestazioni.



LA COCCINELLA CIBERNETICA

a cura del dott. A. RECLA

Chi non ha mai osservato il movimento della coccinella? Essa per dirigersi verso il punto, da cui spiccherà il volo, non procede in linea retta, ma soffermandosi ogni tanto per orientarsi, a zig-zag. Per cui abbiamo denominato «coccinella» il modellino di automobile che qui descriviamo. Essa controlla i suoi spostamenti da sè dirigendosi verso una sorgente luminosa.

Lidea è abbastanza semplice da realizzare: basta un sensore luminoso montato sulla parte anteriore dell'automobilina, un piccolo motore per la trazione e un altro per lo sterzo; questo è in posizione tale da far viaggiare normalmente il giocattolo spostato verso sinistra. Non appena però il sensore riceve la luce, un relè provvede ad invertire la corrente in modo da sterzare il veicolo verso destra. Questo procede così a zig-zag e raggiunge il punto da cui partono i raggi luminosi.

IL CIRCUITO

L'elemento sensibile è costituito da un resistore LDR. Questo è infilato in un tubetto di cartone provvisto di un'apertura sul davanti. Il tubetto ha una lunghezza di 3 - 5 cm e deve essere schermato lateralmente per la luce. L'LDR pilota un semplice amplificatore costituito dai due transistori T1 e T2 (fig. 1) che eccita il relè Re1 il quale inverte la corrente al motore. P1 è il regolatore di soglia che prestabilisce di quanto il veicolo deve sban-

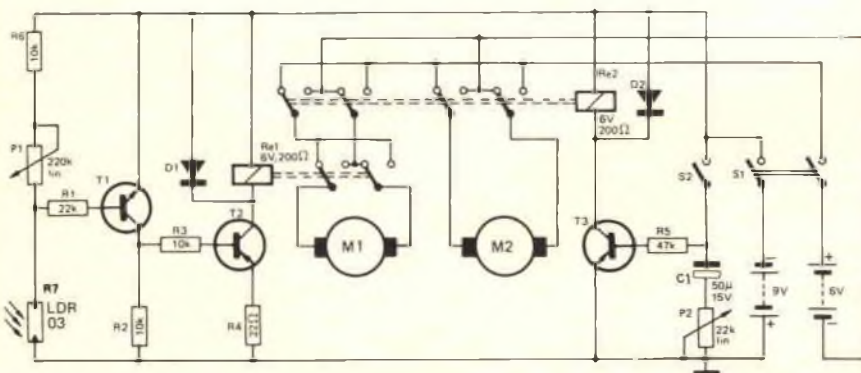


Fig. 1 - Il montaggio del circuito non è critico. Come transistori possono venire impiegati anche dei vecchi tipi.



Fig. 2 - Come va montato l'interruttore al mercurio.

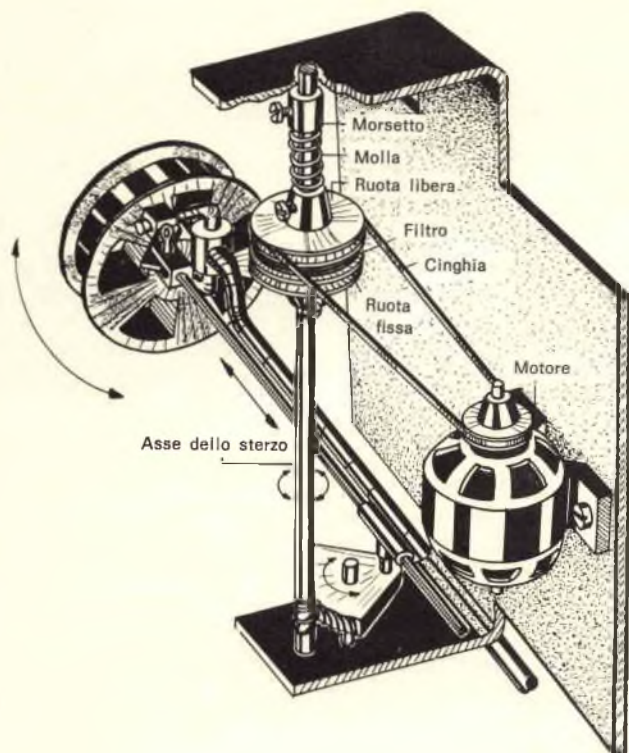


Fig. 3 - Semplice giunto a frizione. Col morsetto si può registrare la pressione della molla.

ELENCO DEI COMPONENTI

- R1 : resistore da 22 k Ω
- R2 : resistore da 10 k Ω
- R3 : resistore da 10 k Ω
- R4 : resistore da 22 Ω
- R5 : resistore da 47 k Ω
- R6 : resistore da 10 k Ω
- R7 : LDR 03
- P1 : potenziometro lineare da 220 k Ω
- P2 : potenziometro lineare da 22 k Ω
- C1 : condensatore elettrolitico da 50 μ F - 15 V
- T1 : transistor NPN BC107 (BC108 - BC109 o equivalenti)
- T2 : transistor PNP BC153 (BC157 - BC158 o equivalenti)
- T3 : transistor PNP BC153 (BC157 - BC158 o equivalenti)
- D1 : diodo 1N914 (1N916 - 1N4148 o equivalenti)
- D2 : diodo 1N914 (1N916 - 1N4148 o equivalenti)
- M1 : motore per lo sterzo
- M2 : motore di trazione
- S1 : interruttore doppio
- S2 : interruttore a mercurio
- Re1 : relè 6 V, resistenza della bobina 200 Ω
- Re2 : relè 6 V, resistenza della bobina 200 Ω

dare a sinistra e a destra nel suo percorso verso il punto luminoso.

Dato che di solito il modello non raggiunge mai la luce perché durante il tragitto cozza contro una sedia, un tavolo o una parete, il circuito deve essere studiato in modo che il veicolo possa scansare gli ostacoli.

Non è difficile tradurre in pratica questa idea: infatti basta montare sul telaio dell'automobilina un interruttore a mercurio (fig. 2) posto in una posizione per la quale il contatto non si chiuda per poco. Quando il veicolo urta contro un ostacolo il mercurio oscilla nella capsula, e chiude per un istante il contatto. Nello schema l'interruttore a mercurio è indicato con S2. Esso comunica la carica ad un condensatore elettrolitico che si scarica poi lentamente. Il breve impulso d'interruzione viene così prolungato appositamente cosicché, fino all'istante che sul condensatore esiste una tensione determinata, il transistor T3 è pilotato così Re2 attrae per alcuni secondi, che si possono regolare con P2. Il secondo relè esplica perciò due funzioni. Anzitutto inverte la corrente nel motore in modo che retrocedendo fa scansare l'ostacolo. Questo solo però non sarebbe sufficiente poiché proseguendo il veicolo urterebbe nuovamente contro l'ostacolo. Perciò è necessario che, durante il ritorno, si possa sterzare nel senso opposto per poter scansare l'ostacolo. A tale scopo Re2 inverte ancora la corrente al motore dello sterzo. Davanti a questo esistono due invertitori di corrente azionati uno dall'ottica e l'altro dall'interruttore a mercurio.

La «coccinella» è ora in grado di avvicinarsi alla luce specie se essa indica che il percorso è libero.

LA PARTE MECCANICA

La costruzione pratica richiede un pò di genialità. Come materiale si può pensare di utilizzare vecchi giocattoli. Ad esempio i motorini elettrici delle automobili che ven-

gono comandate a distanza mediante un cavo. Anzi i costruttori del prototipo che qui descriviamo, utilizzarono addirittura tutto il veicolo di questo tipo. Così il motore per la trazione rimane installato al suo posto mentre sul davanti viene montato un altro motore più piccolo. Sull'asse, sul quale originariamente era infilato l'albero per il comando a distanza, si monta un ingranaggio di fortuna e così pure sull'asse del motore. Ambedue vengono collegati fra di loro con una piccola cinghia.

E' consigliabile inoltre azionare il motore dello sterzo attraverso una frizione. Poiché quando il motore agisce direttamente sullo sterzo si sposta a destra e a sinistra, ciò che farebbe aumentare notevolmente il consumo di corrente.

La fig. 3 mostra come si può costruire una frizione. Sulla ruota avvitata sull'asse dello sterzo viene posta un'altra ruota libera la quale preme sulla più bassa mediante una molla (utilizzabile quelle per pene a sfera). Indi sulle superfici delle ruote che frizionano una con l'altra vengono incollati due dischetti di feltro come quelli impiegati nei piedini dei mobili. La ruota libera è accoppiata col motore e trascina la frizione inferiore e perciò lo sterzo.

LA BATTERIA DI BORDO

Siccome il consumo per il motore è piuttosto elevato, è consigliabile adottare un accumulatore. Per la parte elettronica invece viene impiegata una batteria (da 9 V) col vantaggio di proteggere la parte elettronica dai disturbi del motore.

Quasi sicuramente il piccolo motore che si troverà nella scatola di pezzi di riserva e che servirà per azionare lo sterzo avrà una tensione diversa dal motore della trazione... In questo caso è necessario un secondo accumulatore. L'interruttore S1 deve essere a tre poli per poter alimentare separatamente i due invertitori di corrente che vengono inseriti mediante R2.

Risolto a

TORINO

il problema del



POSTEGGIO
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



Fig. 1 - Schema elettrico completo dell'esposimetro elettronico per ingranditori fotografici. La posizione di R10 ed il valore di LDR1, (corrispondente ai diversi livelli di illuminazione) determinano l'istante di accensione della lampada spia da parte di Q1.

NUOVO METODO DI CONTROLLO AUTOMATICO DELL'ESPOSIZIONE NEGLI INGRANDITORI FOTOGRAFICI

a cura di LUBI

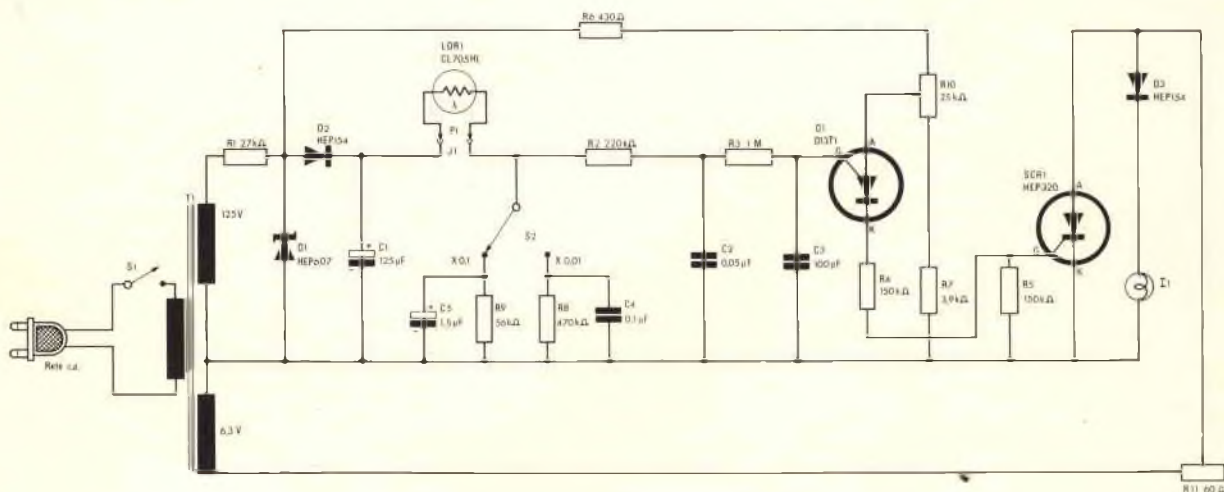
Sfruttando opportunamente le caratteristiche dinamiche di una cellula fotoelettrica del tipo LDR, collegata in modo da costituire un braccio di un circuito a ponte a doppia portata, il sistema elettronico di controllo dell'esposizione che stiamo per descrivere permette di accendere o spegnere una normale lampada spia. Le relative variazioni del livello di luminosità possono essere facilmente utilizzate per ottenere il comando elettronico, col vantaggio supplementare di una eccellente ripetibilità a lungo termine da parte dell'intero circuito. L'effetto di interruzione è regolabile dall'operatore, e può essere valutato con buona precisione sia in «foot candle», sia in lux.

Per l'appassionato di attività fotografica che provvede da sé ad eseguire i suoi ingrandimenti, un esposimetro elettronico adatto al funzionamento con l'ingranditore rappresenta indubbiamente uno strumento di grande utilità, in quanto permette di svolgere il lavoro con la massima efficienza, e con la più assoluta economia.

Standardizzando i fattori di esposizione del suo ingranditore, egli può infatti eliminare nel modo più completo lo spreco di carta sensibile, ed ovviare ad ogni incertezza.

Dal momento che il tipo di carta fotografica che si usa con gli ingranditori implica un controllo dell'esposizione molto più preciso che non la pellicola fotografica, la cui sensibilità viene dichiarata con ampi valori di tolleranza, un esposimetro adatto a questo particolare tipo di lavoro deve essere riferito ad una scala di taratura molto ben definita e precisa, per consentire letture ad elevato fattore di risoluzione.

Oltre a ciò, lo strumento deve poter essere azzerato con la massima precisione, in modo da consentire diverse ripetizioni di un'esposizione con le medesime caratteristiche, senza che si riscontrino variazioni apprezzabili agli effetti della qualità del risultato.



Lo strumento qui descritto, riprodotto da Electronic Experimenter's Handbook, presenta una portata bassa compresa tra 0,01 ed 1 «foot candle», che si estende per una scala della lunghezza di oltre 200 mm, ed una seconda portata che moltiplica per 10 la scala precedente, in modo da consentire il funzionamento con un'intensità massima di luce pari a 10 «foot candle».

Prima di procedere, è bene precisare che l'unità di misura denominata «foot candle», con la quale si valuta l'intensità di una luce, non è molto usata nel nostro Paese, in quanto è riferita al sistema di misura anglosassone, che purtroppo differisce ancora notevolmente dal nostro, basato invece sul sistema metrico decimale. Per questo motivo, nell'eventualità che il Lettore preferisse usare il sistema di misura dell'intensità della luce che si basa sull'unità denominata lux, precisiamo che i valori espressi «foot candle» possono essere convertiti in valori corrispondenti espressi in lux, moltiplicandoli per il fattore 10,76.

Le variazioni del livello di luminosità corrispondenti ad una piccola percentuale sopra e sotto il punto di regolazione stabilito sul quadrante graduato determina alternativamente l'accensione o lo spegni-

mento di una lampada spia. Un circuito stabilizzato a ponte permette la ripetibilità a lungo termine, ed una copertura con un rapporto pari a 100 : 1 per ogni singola portata, mentre una scala ad andamento non lineare consente la lettura di diversi valori percentuali per qualsiasi regolazione.

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Per comprendere nel modo migliore la teoria di funzionamento di questo dispositivo, occorre riferirsi allo schema elettrico dettagliato che riproduciamo alla figura 1.

Il fotoreistore contrassegnato LDR1, che consiste in un resistore il cui valore dipende dall'intensità della luce che lo colpisce (elemento VDR) ed uno dei resistori R8 ed R9, la cui scelta determina la portata dello strumento, costituiscono due lati di un circuito a ponte, alimentato da corrente continua opportunamente filtrata.

I resistori R6, R10 ed R7 costituiscono i bracci restanti del suddetto ponte, e la tensione presente ai loro capi viene fornita da un generatore di impulsi di corrente continua e ad andamento rettangolare, che si sviluppano tra gli elettrodi del diodo zener D1.

Questi impulsi riportano lo stadio Q1 in stato di interdizione in corrispondenza di ciascun ciclo.

Quando la tensione presente sull'anodo di Q1 (A) supera il valore della tensione presente tra anodo e «gate» (AG), Q1 entra in stato di conduzione, ed eccita quindi l'elettrodo «gate» di un rettificatore controllato al silicio, identificato dalla sigla SCR1.

A seguito di ciò, il rettificatore controllato al silicio entra a sua volta in stato di conduzione, e — contemporaneamente — determina lo spegnimento della lampada spia I1, in quanto ne cortocircuita la tensione di accensione.

La cellula di filtraggio che determina il raggiungimento di un valore medio, costituita dal resistore R2 e dalla capacità C2, costituisce un facile passaggio per le componenti a corrente alternata di intensità relativamente elevata dovute alla luce proveniente dalle sorgenti di luce fredda, oltre che per le componenti alternate relativamente esigue provenienti invece dalle sorgenti di luce ad incandescenza.

Dal momento che il valore intrinseco della fotocellula LDR1 varia a seconda dell'intensità della luce alla quale viene esposta la sua superficie sensibile, il punto della curva di funzionamento del transistor Q1 corrispondente alla con-



Fig. 2 - Metodo di allestimento del supporto della fotocellula, costituito da una basetta di materiale isolante munita di un'impugnatura in piattina di alluminio, che ne consente lo spostamento. La parte inferiore di questo supporto deve essere di natura tale da evitare di graffiare la carta fotografica sulla quale viene appoggiata.

duzione si verifica con varie regolazioni del potenziometro R10.

Il funzionamento dell'intero circuito è stato escogitato in modo tale da determinare un effetto improvviso, ossia a scatto, anziché un graduale passaggio allo stato di conduzione, per cui la lampada I1 si accende o si spegne immediatamente in corrispondenza di lievi variazioni rispetto a quel punto di conduzione.

I resistori R3 ed R4 costituiscono il carico del ponte, e presentano valori proporzionali in modo tale che il passaggio di Q1 dallo stato di conduzione allo stato di interdizione si verifica con un minimo fenomeno di isteresi, detto anche «banda morta», nei confronti di R10.

IL PIU' SEMPLICE METODO COSTRUTTIVO

L'elemento fotosensibile LDR1 viene montato su di un supporto di materiale isolante, munito di un pezzo di piattina di alluminio, sagomato in modo da costituire un cavallotto, che serve da maniglia come si osserva nella fotografia di **figura 2**. Il cavetto bipolare facente capo all'elemento semiconduttore viene poi collegato al resto del circuito nel modo che vedremo più avanti.

La maggior parte del circuito elettronico viene invece allestita su di una basetta a circuito stampato e del tipo «Veroboard», le cui strisce di rame, dal lato opposto a quello dei componenti, devono avere l'aspetto illustrato nel disegno di **figura 3**, che riproduce l'intera basetta a grandezza naturale. Naturalmente, nelle strisce di rame devono essere praticati tutti i fori visibili nel disegno.

La **figura 4** rappresenta la stessa basetta a circuiti stampati, ribaltata però orizzontalmente da sinistra a destra, e riproduce in tratteggio le zone di rame che costituiscono i collegamenti. In questa quarta figura è chiarita anche la posizione dei diversi componenti, ciascuno dei quali è stato rappresentato con la sigla corrispondente allo schema elettrico di figura 1, con particolare riguardo alla polarità dei diodi, di Q1, del rettificatore controllato SCR1 e dei condensatori elettrolitici.

La suddetta figura mette anche in evidenza la disposizione delle connessioni da effettuarsi tra la basetta a circuiti stampati ed i componenti esterni, e precisamente R10, la fotocellula, S2, la lampada spia I1, il secondario a 6,3 V del trasformatore di alimentazione e la presa a 125 V di quest'ultimo.

Durante la realizzazione di questa basetta, è consigliabile l'impiego di zoccoli per il fissaggio dei semiconduttori, allo scopo di evitare di arrecare a questi ultimi dei danni per effetto del calore dovuto al saldatore, il che potrebbe compromettere il funzionamento dell'intero dispositivo.

Per la realizzazione del prototipo, l'Autore si è servito di un in-

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	=	resistore da	27.000	Ω - 1	W
R2	=	resistore da	220.000	Ω - 0,5	W
R3	=	resistore da	1 M Ω	- 0,5	W
R4	=	resistore da	150.000	Ω - 0,5	W
R5	=	resistore da	150.000	Ω - 0,5	W
R6	=	resistore da	430	Ω - 0,5	W - 5%
R7	=	resistore da	3.900	Ω - 0,5	W - 5%
R8	=	resistore da	470.000	Ω - 0,5	W
R9	=	resistore da	56.000	Ω - 0,5	W
R10	=	potenziometro a filo da	25.000	Ω	
R11	=	potenziometro compensatore a grafite da	60	Ω	
C1	=	condensatore elettrolitico da	125 μ F	- 20	V
C2	=	condensatore ceramico a disco da	0,05	μ F	
C3	=	condensatore ceramico a disco da	100	pF	
C4	=	condensatore ceramico a disco da	0,1	μ F	
C5	=	condensatore elettrolitico da	1,5 μ F	- 20	V
D1	=	diodo zener da	1 W - 15 V	(Motorola HEP607 o similare)	
D2	=	diodo al silicio da	1 A - 50 V	(Motorola HEP154 o similare)	
D3	=	diodo al silicio da	1 A - 50 V	(Motorola HEP154 o similare)	
Q1	=	transistore programmabile a giunzione singola General Electric tipo	D13T1		
SCR1	=	rettificatore controllato al silicio da	0,8 A - 30 V	tipo HEO 320	
I1	=	lampada spia da	6,3 V		
J1	=	presa a «jack» miniatura			
LDR1	=	resistore VDR tipo Clairex	CL705HL		
P1	=	spinotto a «jack» miniatura, adatto alla presa	J1		
S1	=	interruttore a levetta			
S2	=	deviatore a levetta			
T1	=	trasformatore di alimentazione. Primario adatto alla tensione disponibile di rete: secondari	125 V con 15 mA, e 6,3 V con 300 mA		

volucro metallico di dimensioni approssimative di mm 114x165x50. In tal modo, è stato possibile disporre di una notevole quantità di spazio per installare i componenti, ed anche per tracciare una scala di lettura di grande estensione, e quindi facilmente leggibile.

E' però possibile usare qualsiasi altro tipo di involucro, a patto che lo spazio disponibile all'interno sia sufficiente.

Sulla sommità del pannello frontale è opportuno installare il potenziometro di taratura R10, l'interruttore di accensione S1, il commutatore di portata S2, la lampada spia I1 (nel relativo supporto), e la presa a «jack» di ingresso, J1.

Quest'ultima deve naturalmente essere perfettamente isolata dall'involucro metallico.

Quando tutti questi componenti sono stati montati, è possibile installare il trasformatore di alimentazione T1 su di una parete dell'involucro, e — dopo averne saldato i relativi terminali alla basetta a circuiti stampati — è possibile fissare quest'ultima all'involucro, usufruendo di quattro distanziatori isolanti. L'intero circuito deve essere collegato rispettando rigorosamente le connessioni indicate nello schema elettrico di figura 1.

Per maggior chiarezza, la foto di figura 5 rappresenta l'interno del dispositivo a montaggio ultimato, e mette in evidenza la posizione del trasformatore, della basetta recante la sezione elettronica, nonché dei componenti S2, I1 ed S1.

Per meglio illustrare il sistema di montaggio del circuito stampato, la foto di figura 6 — infine — rappresenta la tecnica di impiego dei distanziatori, con i quali il pannello di supporto viene distanziato dalla basetta quanto basta per consentire lo spazio necessario al potenziometro R10.

Con l'aiuto di un rettangolino di materiale plastico trasparente dello spessore di circa 1,5 mm, è possibile realizzare l'indice solidale con la manopola di regolazione di R10, nel modo chiaramente illustrato nella foto accanto al titolo. Sulla superficie inferiore di questa piastrina trasparente verrà incisa una linea longitudinale corrispondente al centro, dopo di che essa verrà fis-



Fig. 3 - Disegno a grandezza naturale delle connessioni in rame presenti sulla basetta a circuiti stampati, dal lato opposto a quello sul quale vengono fissati i componenti.

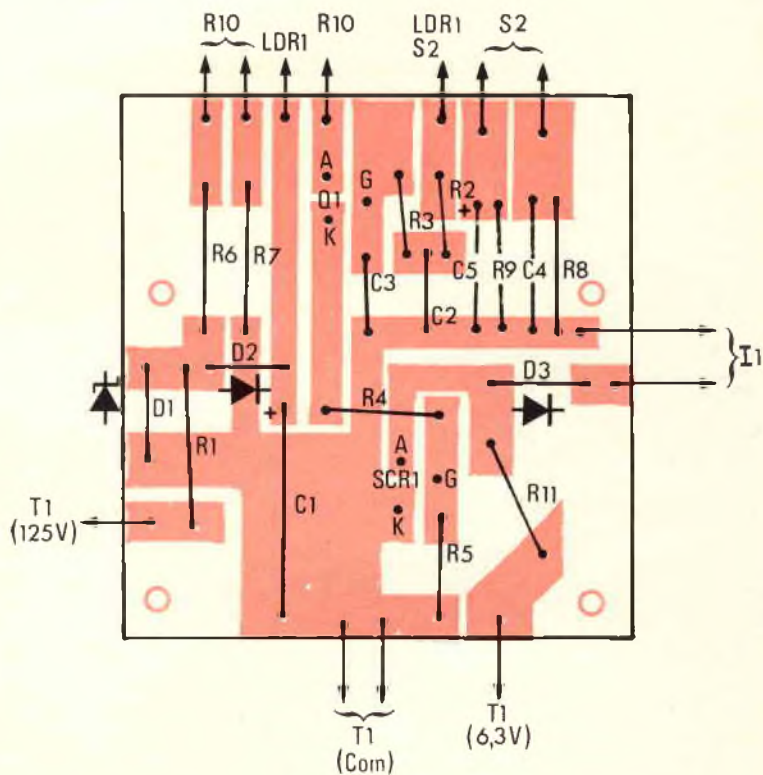


Fig. 4 - Riproduzione della basetta a circuiti stampati vista dal lato sul quale vengono fissati i componenti. Ciascuno di essi è qui rappresentato con la sigla corrispondente allo schema elettrico di figura 1. Le zone tratteggiate sono le strisce di rame presenti sul lato opposto, viste per trasparenza.

sata sotto la manopola, con un po' di adesivo, oppure con due piccole viti a testa svasata da 2 mm. Si rammenti però che è molto facile trovare in commercio manopole già provviste di questo tipo di indice, con le quali è possibile allestire il comando in modo molto più semplice ed elegante.

L'impugnatura di questa manopola deve essere piuttosto grande, per consentirne facilmente la manovra anche nei confronti di spostamenti minimi, che risulterebbero invece più problematici con una manopola di piccolo diametro.

Preparare quindi la superficie superiore del pannello frontale per l'applicazione dei contrassegni di taratura e — dopo aver fissato momentaneamente la manopola sul perno di R10 — assicurarsi che il cursore possa spostarsi agevolmente tra un'estremità e l'altra della rotazione.

Applicare infine quattro piedini di gomma alla base dell'involucro esterno, per evitare che eventuali fenomeni di attrito possano scalfi- re il banco di lavoro, o graffiare la carta sensibile, o provocare altri inconvenienti.

L'elemento fotosensibile viene inserito all'interno di un involucro di plastica, oppure sul supporto citato a proposito della figura 2, pratican-

do però una fessura di dimensioni adatte ad installare il cavo di collegamento, che deve essere naturalmente molto flessibile, e di lunghezza sufficiente per raggiungere l'apparecchiatura elettronica descritta.

In sostanza, la fotocellula costituisce una unità a parte, che rappresenta il trasduttore sensibile alla luce dell'ingranditore, e che deve poter essere facilmente spostata in vari punti del piano sul quale giace la carta sensibile, per poter effettuare la misura. Ovviamente, anche la parte inferiore del supporto della fotocellula deve essere perfettamente levigata o comunque molto morbida, allo scopo di evitare che i suoi spostamenti possano arrecare danni agli oggetti sottostanti. A tale riguardo, sarà utile foderare la parte inferiore di questo supporto incollandovi uno strato di «panno lenci» o di gomma molto morbida, che dovrà essere sempre perfettamente pulito, nel senso che non dovrà contenere sabbia, detriti metallici, o altri frammenti.

TARATURA DELLO STRUMENTO

Dopo aver collegato l'intero circuito in modo corrispondente allo schema elettrico di figura 1, è naturalmente necessario eseguire un

attento controllo, verificando soprattutto le connessioni, la polarità dei semiconduttori e la polarità dei condensatori elettrolitici.

Se il controllo non ha fatto riscontrare errori, è possibile collegare il primario del trasformatore di alimentazione ad una presa di tensione alternata, facendo molta attenzione affinché la tensione disponibile corrisponda alle caratteristiche dello stesso primario.

Togliere quindi Q1 dal suo zoccolo, e verificare che la lampada spia I1 si accenda. Se invece questa lampada rimane spenta, diminuire progressivamente il valore di R5, in modo da evitare che il rettificatore controllato al silicio SCR1 entri in stato di conduzione da solo.

In seguito, dopo aver controllato la regolarità di quanto sopra, inserire nuovamente Q1 nello zoccolo (facendo attenzione agli elettrodi), dopo aver predisposto il commutatore S2 sulla portata maggiore, contrassegnata «X 0,1».

Collegare quindi un resistore del valore di 390.000 Ω tra i terminali destinati al collegamento di LDR1. Ciò fatto, la lampada spia I1 deve accendersi e spegnersi, spostando il potenziometro R10 intorno alla sua posizione centrale.

Se ciò non accade, invertire tra loro i terminali di uno dei secondari del trasformatore T1. Questo è il motivo per il quale nello schema elettrico di figura 1 i terminali esterni dei due avvolgimenti secondari sono stati contrassegnati da un puntino, che identifica le relazioni di fase necessarie per il regolare funzionamento.

Se non è possibile riscontrare l'accensione e lo spegnimento alternativo della lampada spia I1 spostando l'indice della manopola di R10 di qua e di là dalla posizione centrale, diminuire progressivamente il valore di R4 per aumentare la tensione di eccitazione applicata al rettificatore controllato al silicio SCR1.

Una volta ottenuto il regolare funzionamento nel modo descritto, togliere il resistore da 390.000 Ω , e verificare che la lampada spia I1 rimanga spenta per qualsiasi regolazione di R10.

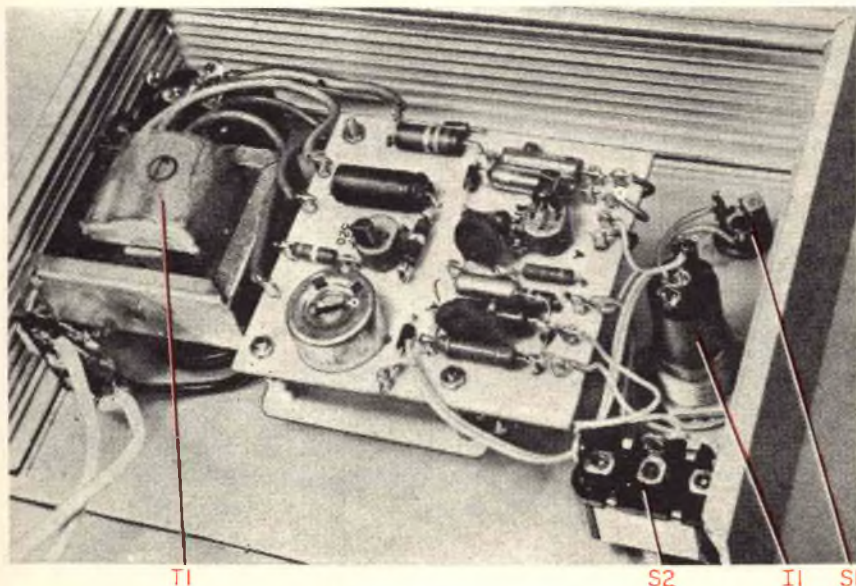


Fig. 5 - Fotografia dell'esposimetro elettronico per ingranditori dopo il montaggio, ripresa in modo da mettere in evidenza la posizione dei diversi componenti installati all'interno dell'involucro.

In caso contrario, aumentare leggermente il valore di R7. Predisporre il potenziometro R11 al valore approssimativo di 30 Ω , e regolare quindi la luminosità della lampada al punto desiderato, facendo però in modo che la tensione applicata ai suoi capi non superi il valore di 2 V.

Come scala di riferimento è possibile usare un quadrante graduato da 0 a 100. Tuttavia, è molto più conveniente preparare una vera e propria scala calibrata, per rendere massima la versatilità dello strumento.

Per il procedimento di taratura, si sfrutta la legge quadratica inversa relativa all'irradiazione di luce da parte di sorgenti puntiformi.

In pratica, l'intensità di illuminazione espressa in «foot candle» (FC) equivale alla potenza espressa in candele (CP) divisa per il quadrato della distanza espressa in piedi (D) che sussiste tra la lampada e la posizione nella quale si trova la fotocellula LDR1. Di conseguenza, è valida l'espressione che segue:

$$FC = CP : D^2$$

Come sorgente di luce, conviene usare una lampada spia da 6,3 V / 0,2 A, alimentata momentaneamente con una tensione di 7,5 V in corrente alternata, resa disponibile da un trasformatore per filamenti. Durante queste operazioni, conviene collegare un reostato in serie alla lampada lungo il circuito secondario, per regolare la tensione al valore precisato.

Montare la lampada in posizione molto rigida, con la base in basso, sistemandola in modo tale che il filamento si trovi esattamente di fronte alla superficie sensibile della fotocellula.

Con l'aiuto di un po' di nastro, fissare il supporto contenente la fotocellula ad una squadretta di legno ad «L», ed installare un cartoncino nero munito di un foro del diametro di circa 12 mm alla distanza di diversi centimetri davanti alla fotocellula, in modo da intercettare la maggior parte della luce ambientale.

Esegui le operazioni di messa a punto durante la notte, ed in un

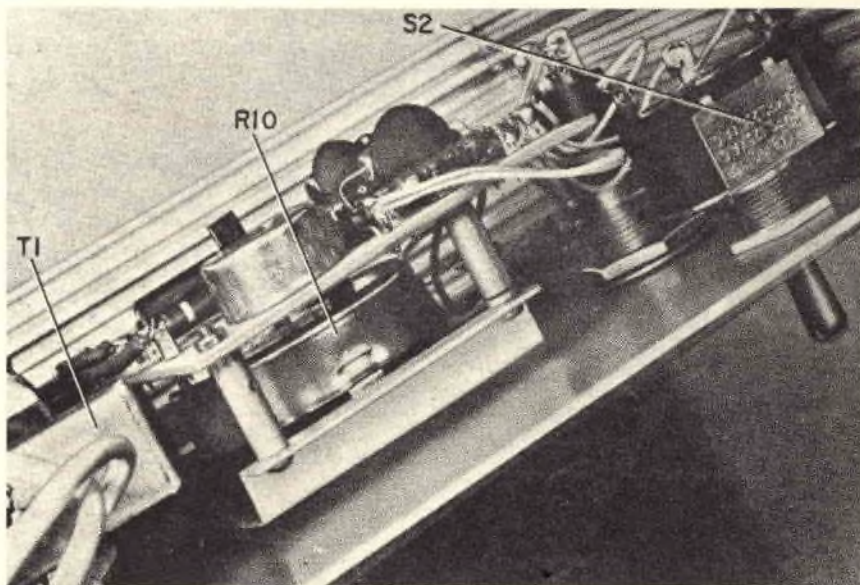


Fig. 6 - Altro particolare dell'interno dell'esposimetro, fotografato in modo da mettere in evidenza le reciproche posizioni di T1, R10 ed S2, nonché il metodo di installazione della basetta a circuiti stampati, con l'aiuto di quattro distanziatori.

locale in cui le pareti siano di colore molto scuro.

Con varie distanze tra la lampada e la superficie sensibile della fotocellula, corrispondenti ai valori di cm. 7,5 - 15 - 22 - 30 - 60 e così via, fino ad un massimo di 3 m, misurare i valori corrispondenti della resistenza intrinseca dell'elemento fotosensibile, con l'aiuto di un ohmmetro molto preciso.

In seguito, sfruttando la legge quadratica inversa, calcolare l'illuminazione espressa «foot condle», partendo dal valore di 1,2 che costituisce la potenza della lampadina espressa in candele.

E' bene precisare che questo valore corrisponde al 20% in più rispetto al valore nominale, per consentire una certa tolleranza nei confronti della elevata irradiazione luminosa dovuta al filamento della lampadina.

Tracciare una tabella che esprime i diversi valori resistivi della fotocellula corrispondenti alle diverse intensità luminose espresse in «foot candle» su di una carta per grafici ad andamento logaritmico.

Una volta tracciato questo grafico, rilevare i valori resistivi della fotocellula corrispondenti a 0,01 - 0,02 - 0,03 «foot candle» e così via, fino all'estremità superiore della portata più bassa.

Usufruento di un potenziometro, predisporre in successione tutti questi valori resistivi al posto della fotocellula, e individuare la posizione dei diversi segni della scala graduata dell'esposimetro, partendo da un minimo di 0,01 «foot candle», fino ad un massimo di 1.

Se la gamma compresa tra 0,01 ed 1,0 «foot candle» non riempie completamente l'intera escursione di R10, adottare un diverso valore resistivo di R8, per poter correggere le eventuali variazioni della resistenza dell'elemento fotosensibile LDR1.

Adottando i valori resistivi equivalenti a 1 e a 10 «foot candle», provare diversi valori del resistore R9, in modo che la portata più alta segua lo stesso andamento della portata più bassa, facendo cioè in modo che le due scale coincidano tra loro, a prescindere dalla necessità di moltiplicare la portata più elevata per il fattore fisso 10.

Volendo, è possibile allestire anche una seconda scala separata per la portata maggiore. I numeri corrispondenti alla scala unica oppure alle due scale, eventualmente differenziate in colore, possono essere applicati direttamente sul pannello mediante numeri adesivi. Il medesimo sistema può essere adottato per le portate «X 0,01» ed «X 0,1», scelte tramite il commutatore S2.

USO DELLO STRUMENTO

Per misurare livelli di intensità luminosa di un'immagine proiettata attraverso l'ingranditore, regolare la manopola di R10 in senso antiorario, in modo che la lampada spia si spenga. Inoltre, regolando l'intensità della luce attraverso il diaframma dell'obbiettivo, diminuire tale apertura in modo che la lampada si accenda nel punto che corrisponde allo scatto dispositivo. Così facendo si elimina qualsiasi interferenza dovuta alla luce parassita proveniente dalla lampada spia applicata sul pannello.

Naturalmente durante l'uso dello strumento, tutte le luci della camera oscura devono essere spente.

Ciò fatto, occorre standardizzare la sensibilità dello strumento eseguendo alcune prove con diversi tipi di carta da ingrandimento di normale impiego.

Con diverse prove successive, è facile giungere alla fine all'esecuzione di una stampa perfetta ricorrendo al metodo consueto di

esposizione e di sviluppo sperimentali. Usando quindi lo strumento, effettuare la misura dell'intensità della luce, prendere nota della posizione di R10 corrispondente all'istante in cui la lampada spia si accende nelle parti più chiare e più scure dell'immagine proiettata, e ripetere questa operazione anche nei confronti delle zone più importanti della fotografia.

Rispetto alle negative ed alla carta con caratteristica di contrasto uguale o comunque simile, e con riferimento anche a diversi o uguali valori di ingrandimento, tutto ciò che occorre fare sta nel regolare l'apertura del diaframma in modo da adattare le posizioni standardizzate di R10 ed i valori di esposizione alla stampa più soddisfacente che è stata precedentemente ottenuta.

Dal momento che le letture fornite dalla scala graduata presentano relazioni ben note una rispetto all'altra, è facile raddoppiare le letture standard riducendo alla metà

il tempo di esposizione, e viceversa. Inoltre, il valore più alto e quello più basso delle letture forniscono un'indicazione del grado di contrasto di una negativa, che costituisce un valido aiuto agli effetti del contrasto ideale che deve caratterizzare la carta sulla quale si esegue la stampa.

Per eseguire dei buoni ingrandimenti, può essere preferibile leggere la scala calibrata da 1 a 100 nella portata più bassa, oppure quella graduata tra 10 e 1.000 nella portata più elevata, per evitare di ricorrere all'impiego di valori decimali.

Occorre infine precisare che — per evitare errori — conviene forse effettuare una prima taratura provvisoria del quadrante graduato in valori espressi in «foot candle». Ciò fatto, moltiplicando i valori di riferimento della suddetta scala per il fattore fisso 10,76, sarà possibile tracciare la scala definitiva espressa in lux, e suddividerla opportunamente.

**un numero
speciale
da non
perdere!**

**in edicola
dal
15 MAGGIO**

UN SEMPLICE RIVELATORE DI UMIDITA'

a cura di L. BALBONI

Il dispositivo che stiamo per descrivere è semplice ed economico, e — ciò nonostante — rappresenta un efficace rivelatore di umidità in grado di denunciare la presenza di una percentuale rilevante di acqua nelle pareti ed in altre posizioni, purché si tratti di materiali che non conducano normalmente la corrente elettrica, come le pietre, il calcestruzzo, l'intonaco, le tappezzerie in carta ed in tela, ecc.

Pur essendo un giocattolo che può risultare affascinante per i bambini, questo strumento può dimostrarsi di prezioso aiuto sia per chi si occupa della compravendita di immobili, sia per la massaia che intende occuparsi scrupolosamente della propria abitazione.

Il prototipo, realizzato con componenti di minime dimensioni, è stato installato in una scatoletta di mm 30 x 30 x 26. Inoltre, grazie alla mancanza di circuiti ad alta amplificazione, la disposizione di questi componenti non presenta problemi, per cui il realizzatore dispone di ampie possibilità per improvvisare la tecnica costruttiva e per ridurre ulteriormente le dimensioni del dispositivo.

Dal momento che quest'ultimo è stato progettato con lo scopo preciso di rilevare gradi di umidità a bassissimo livello, ossia quelle forme di umidità che è difficile avvertire mediante il semplice contatto della mano, oppure attraverso un accurato esame visivo, non si è ritenuto opportuno ricorrere all'im-

La scelta della posizione migliore per appendere un quadro di valore, o per installare un mobile pregiato, l'esame delle caratteristiche costruttive di un appartamento che si pensa di acquistare, o la ricerca di eventuali perdite dei condotti tubolari attraverso i quali sono stati effettuati tutti gli allacciamenti di un impianto idrico domestico, sono circostanze particolari nelle quali la disponibilità di un rivelatore di umidità può essere preziosa.

Ecco dunque uno strumento facilmente realizzabile, con un minimo di spesa, che sarà utile in molte occasioni.

piego di uno strumento ad indice, in quanto, usando in sostituzione un diodo ad emissione di luce, è stato possibile ottenere una notevole economia di spazio e di costo.

Il fenomeno dell'umidità si verifica quando un materiale assorbe una certa quantità di acqua. Con alcuni tipi di materiali è però molto difficile stabilire l'eventuale presenza di umidità col semplice tatto; soprattutto, non è possibile distinguere le condizioni di umidità e quelle di assoluta assenza di acqua perché la temperatura può essere fonte di confusione. Infatti, una parete che sembra umida al tatto può essere semplicemente fredda, e viceversa.

In massima parte, per quanto riguarda le correnti elettriche normali, i materiali costruttivi impiegati per le pareti, i muri, ecc. possono essere considerati isolanti sotto ogni aspetto, per cui essi conducono una corrente elettrica soltanto quando sono più o meno impregnati di acqua. Questo è il principio che viene sfruttato per il funzionamento dello strumento del quale ci stiamo occupando.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Lo schema elettrico completo del rivelatore di umidità, è illustrato alla figura 1. I due transistori, TR1 e TR2, sono collegati tra loro con l'aggiunta di pochi componenti, in modo da costituire il ben noto circuito «Darlington».

Questo circuito presenta la caratteristica peculiare di funzionare con una fortissima amplificazione, pari approssimativamente al prodotto tra il guadagno di TR1 e quello di TR2, con il vantaggio supplementare di un'impedenza di ingresso molto elevata.

E' quindi sufficiente il passaggio di una debolissima corrente tra la base e l'emettitore del primo stadio TR1, per provocare il passaggio di una corrente molto più intensa tra il collettore e l'emettitore di TR2.

Gli elementi sensibili sono costituiti da due contatti metallici, uno dei quali fa capo alla linea di alimentazione positiva proveniente dalla batteria, ed al terminale superiore di R2, mentre l'altro, attra-

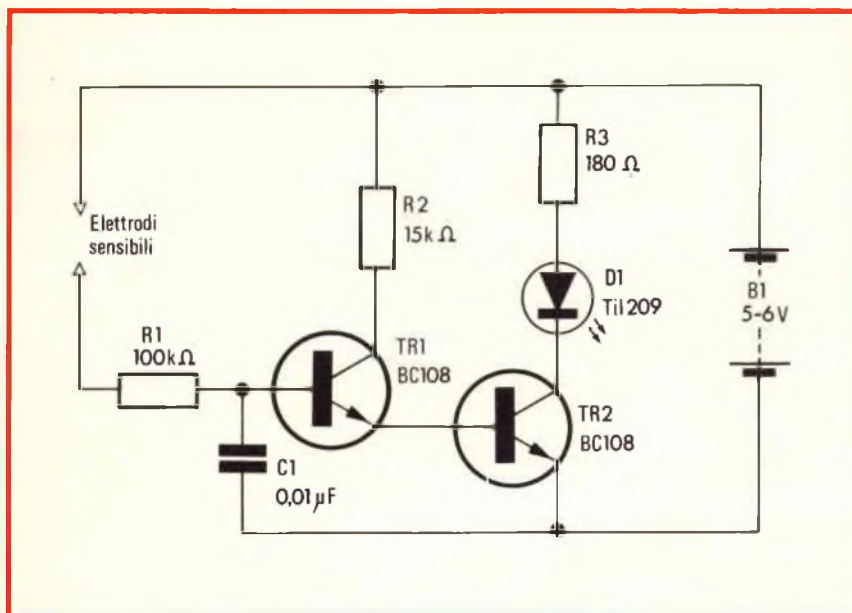


Fig. 1 - Schema elettrico completo del rivelatore di umidità, consistente in un amplificatore «Darlington», ed in un diodo fotoemittente. Quando una sia pur debole corrente passa attraverso gli elettrodi sensibili, il diodo D1 produce una luce di intensità proporzionale.

verso un resistore di adattamento dell'impedenza di ingresso (R1, del valore di 100 kΩ) fa capo alla base dello stadio TR1.

Quando il dispositivo viene applicato su di una superficie umida, tra gli elettrodi sensibili è possibile il passaggio di una corrente molto debole, che scorre attraverso la superficie della parete nei confronti della quale avviene il contatto con le punte metalliche.

Questa debole corrente conferisce una sia pur debole polarizzazione di base allo stadio di ingresso TR1, che ne determina lo stato di conduzione, permettendo quindi il passaggio di una corrente molto più intensa attraverso il collettore, e quindi attraverso la giunzione tra l'emettitore e base di TR2.

Questa corrente amplificata — a sua volta — determina lo stato di conduzione da parte di TR2, e quindi il passaggio di una corrente elettrica attraverso il diodo fotoemittente: ne consegue che la presenza di umidità viene chiaramente denunciata dalla luce prodotta da questo diodo.

In assenza di un passaggio di corrente tra gli elettrodi del dispositivo sensibile di ingresso, il circuito intero assorbe una corrente di intensità talmente trascurabile,

da rendere addirittura inutile la presenza di un interruttore di accensione lungo il circuito della batteria.

Naturalmente, volendo, è sempre possibile inserire un interruttore lungo il contatto facente capo al polo positivo o a quello negativo della batteria di alimentazione. Si rammenti comunque che, per aumentare la compattezza del dispositivo, riducendone quindi le dimensioni, e per ottenere un ulteriore risparmio di costo, è possibile sopprimere questo interruttore, ed ottenere ugualmente una lunghissima autonomia, alimentando il circuito con l'aiuto di una batteria al mercurio da 5-6 V circa.

COSTRUZIONE DEL DISPOSITIVO

Tutti i componenti che costituiscono il circuito possono essere installati su di una basetta di materiale isolante pre-forata, la cui superficie sia tale da presentare dieci fori per ciascuna riga o striscia di rame, ed un totale di sei strisce. Se la distanza tra i fori appartenenti ad una medesima striscia è di circa 2,5 mm, la basetta risulta di dimensioni sufficientemente piccole, tanto cioè da rispettare le esigenze di compattezza alle quali abbiamo già fatto cenno.

La figura 2 rappresenta, come di consueto, la basetta di cui si è detto, vista in alto dal lato dei componenti, ed in basso dal lato dei collegamenti. Secondo il solito metodo, ciascuna striscia di rame è identificata da una lettera dell'alfabeto, compresa tra A ed F, mentre ciascuna colonna di fori è identificata da un numero compreso in questo caso tra 1 e 10. Di conseguenza, è molto facile identificare la posizione di ciascun ancoraggio, servendosi semplicemente di una lettera e di un numero.

Sotto tale aspetto, si rammenti che le strisce di rame A, B e C devono rimanere integre, mentre occorrerà interrompere le altre tre nelle posizioni D-3, E-7 ed F-6. Tali interruzioni, come ben sappiamo, potranno essere praticate semplicemente effettuando un taglio trasversale lungo la striscia di rame corrispondente, prima e dopo il foro identificato dalla lettera e dal numero. Dopo aver praticato i due tagli per ciascuna striscia, non resterà che asportare il rame compreso tra i due tagli, interrompendo in tal modo il collegamento stampato.

Per prima cosa, si procederà ad installare i tre resistori, e precisamente R1, del valore di 100 kΩ, tra i fori B-4 ed F-4, R2, del valore di 15 kΩ, tra i fori A-1 e D-1, ed R3, del valore di 180 Ω, tra i fori A-8 ed E-8.

L'operazione successiva consiste nell'installare la capacità C1 (del valore di 0,01 μF) tra i fori F-5 e D-5, dopo di che sarà possibile installare i transistori TR1 e TR2, ed il diodo fotoemittente D1.

La base di TR1 (del tipo BC108) deve essere saldata al foro corrispondente alla posizione F-2: l'emettitore di questo stadio verrà saldato al contatto relativo al foro E-1, mentre il terminale del collettore verrà inserito e saldato nel foro D-2. Per lo stadio TR2, la base corrisponde al foro E-6, l'emettitore al foro D-7 ed il collettore al foro F-7.

Per quanto riguarda infine il diodo fotoemittente D1, del tipo TIL209, si rammenti che i due elettrodi vengono identificati e distinti tra loro mediante un puntino applicato lungo il bordo esterno dal

lato del quale sporgono i terminali. Il terminale identificato dal puntino di riferimento verrà saldato al foro F-10, mentre il terminale opposto, di minore lunghezza, verrà fissato al foro E-9.

Osservando la parte superiore della figura 2, si potrà notare che la calotta del diodo foto-emittente deve sporgere leggermente dal lato superiore della basetta, in modo da consentire la massima visibilità della luce prodotta dall'esterno dell'involucro, che verrà allestito nel modo di cui diremo tra breve.

La foto di **figura 3** rappresenta la basetta a montaggio ultimato, e mette in migliore evidenza la disposizione dei diversi componenti, e la compattezza della basetta che li supporta.

Durante la saldatura dei terminali dei transistori e del diodo, si rammenti che è sempre opportuno prevedere un mezzo di dissipazione del calore proveniente dal saldatore, onde evitare di danneggiare i semiconduttori. Prima della saldatura è perciò opportuno stringere ciascun terminale tra le estremità di una pinzetta a punta aguzze, le quali assorbiranno buona parte del calore prima che esso raggiunga l'interno del transistor.

Dopo aver fissato sulla basetta tutti i componenti, non resta che saldare tre tratti di conduttore di rame flessibile isolato in plastica, della sezione di almeno 0,5 mm, ai fori corrispondenti alle posizioni B-3, A-6 e D-6. Il primo di questi collegamenti farà capo ad uno degli elettrodi sensibili di ingresso, il secondo al lato negativo della batteria di alimentazione, ed il terzo al lato positivo di quest'ultima. Questa connessione — come vedremo — dovrà poi essere a sua volta collegata al secondo elettrodo sensibile di ingresso.

IL COLLAUDO

Prima di procedere all'allestimento dell'involucro esterno, è opportuno controllare che la disposizione dei componenti sia stata effettuata in osservanza alle caratteristiche circuitali, e che non esistano cortocircuiti tra le strisce di rame parallele.

Se questa verifica dà un esito soddisfacente, eseguire la prova che segue.

Collegare al circuito la batteria di alimentazione mediante conduttori volanti, e stabilire un contatto tra l'estremità del conduttore che parte dal foro B-3 ed il polo positivo della batteria di alimentazione.

Con questo contatto, il diodo foto-emittente deve produrre una luce di notevole intensità. Se questo fenomeno non accade, è evidente la presenza di qualche errore nel circuito, oppure la presenza di qualche componente difettoso. Correggere quindi l'errore, e ripetere la prova provocando anche il contatto tra il conduttore flessibile ed il polo della batteria non direttamente, bensì attraverso la superficie di un dito, dopo averla umidificata con un po' di acqua.

Anche in queste condizioni, il diodo deve produrre una luce di intensità apprezzabile.

L'esito positivo di queste prove denota che il circuito funziona regolarmente, per cui si può procedere con l'allestimento dell'involucro.

COSTRUZIONE DEL CONTENITORE

Il prototipo di questo dispositivo è stato installato in una piccola scatola trasparente di materiale plastico, provvista di un coperchio mobile; la scatola potrà avere qualsiasi dimensione, a patto che venga realizzata con materiale perfettamente isolante.

Basandosi sul disegno di **figura 4**, praticare quattro piccoli fori nella base della scatola, in modo da poter fissare facilmente gli elettrodi sensibili, che — a realizzazione ultimata — dovranno risultare sulla superficie esterna della base nel modo visibile nella foto di **figura 5**.

Usufruento di questi fori, fissare dunque dall'esterno due tratti di conduttore di rame nudo di una certa sezione (almeno 2 mm), e piegarli dal lato opposto, fissandoli in modo analogo a quello dei punti metallici di una cucitrice da ufficio. Questi due contatti costituiscono gli elementi esterni sensibili del dispositivo.

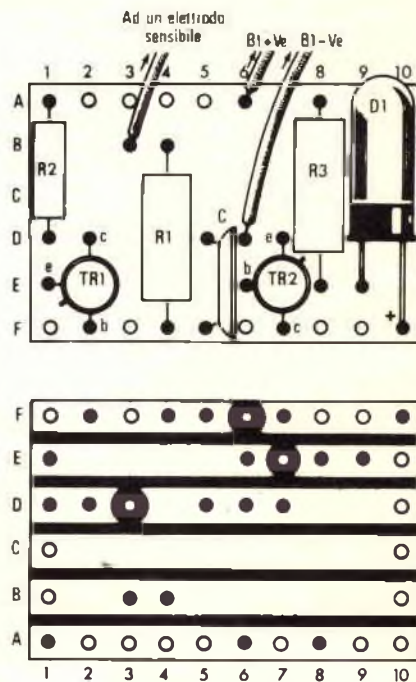


Fig. 2 - Tecnica di allestimento del circuito: nel disegno superiore la basetta è illustrata dal lato dei componenti, e nella parte inferiore è illustrata invece dal lato delle strisce di rame. Si rammenti prima della realizzazione, di praticare le tre interruzioni delle strisce di rame D, E ed F, nelle posizioni illustrate.

Dopo aver fissato questi due elettrodi con qualche goccia di polistirene liquido, è possibile preparare i contatti della batteria usufruendo di due strisce di rame o di ottone, in modo da costruire una squadretta che verrà incollata all'interno della scatola, per il polo positivo, ad una piastrina munita di una molla di bronzo fosforoso, per il polo negativo.

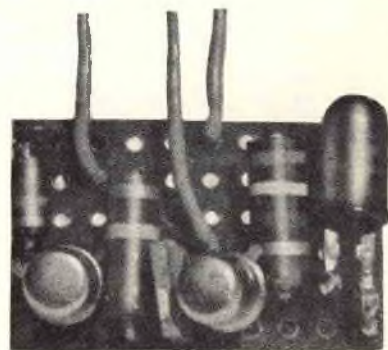


Fig. 3 - Fotografia della basetta dopo le operazioni di montaggio, vista dall'alto.

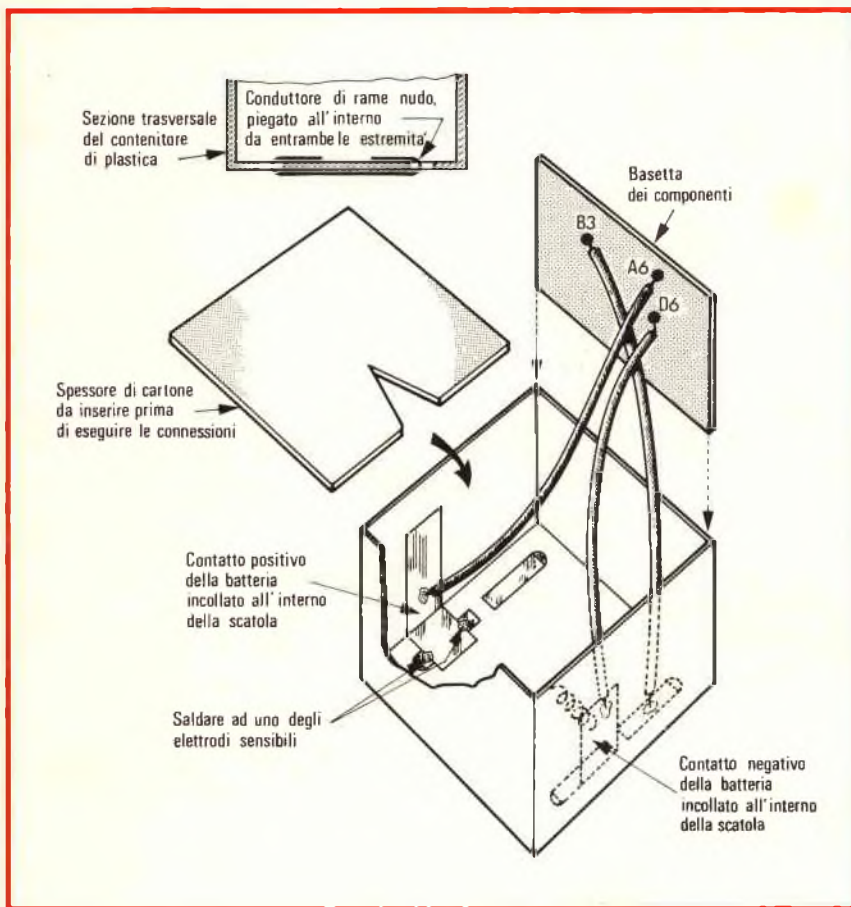


Fig. 4 - Metodo di realizzazione dell'involucro esterno. Il coperchio recante il foro per il diodo è stato volutamente omissso. Il disegno rappresenta anche i collegamenti che uniscono la basetta ai contatti della batteria ed agli elettrodi sensori.

A questi due contatti verranno fissati i conduttori facenti capo alla basetta e precisamente il conduttore che parte dalla posizione A-6 al contatto positivo, e quello pro-

veniente dal foro D6 al contatto negativo.

Come si può osservare, la squadretta che costituisce il polo positivo viene anche saldata direttamente ad uno dei lati ripiegati di un elettrodo sensore: l'altro elettrodo sensore dovrà invece essere collegato mediante saldatura all'estremità opposta rimasta libera del conduttore flessibile isolato che parte dalla posizione B-3 della basetta.

Nella parte superiore della figura 4 è visibile il particolare del metodo di fissaggio degli elettrodi esterni.

La basetta recante tutti i componenti potrà essere in seguito inserita all'interno della scatola, facendo in modo che la calotta del diodo fotoemittente risulti rivolta verso l'alto. In tal modo, applicando un coperchio di chiusura provvisto di un foro (non visibile nell'illustrazione), si potrà far sì

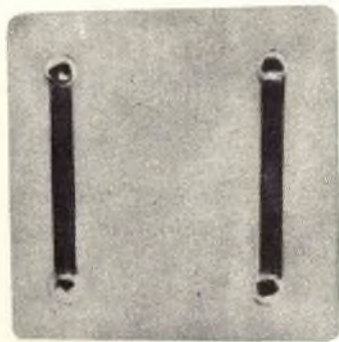


Fig. 5 - Superficie inferiore della scatoletta che contiene il dispositivo, fotografata in modo da mettere in evidenza la posizione reciproca degli elettrodi sensibili.

che la luce prodotta da questo componente risulti chiaramente visibile dall'esterno.

In altre parole, la superficie fotoemittente del diodo deve trovarsi dal lato opposto dell'involucro rispetto a quello sul quale sono stati fissati gli elettrodi.

A questo punto non resta che inserire la batteria nella sua posizione corretta (rispettandone naturalmente la polarità), e chiudere definitivamente il contenitore, in modo da proteggere sia la batteria, sia la basetta recante tutti i componenti.

USO DEL DISPOSITIVO

Una volta che siano state ultimate tutte queste operazioni, un ultimo collaudo consisterà nell'applicare i due elettrodi sensibili presenti sulla superficie inferiore della scatoletta su qualsiasi piano che presenti una certa umidità, pur trattandosi di materiale isolante. Ad esempio, applicando la scatoletta su di un pezzo di carta assorbente precedentemente inumidito, si dovrà notare immediatamente l'accensione del diodo, a dimostrazione appunto del fatto che la scatoletta è stata appoggiata su di una superficie umida.

Naturalmente, la luce prodotta dal diodo fotoemittente risulterà tanto più intensa, quanto maggiore sarà il passaggio di corrente attraverso gli elettrodi sensibili. Di conseguenza, se questi vengono appoggiati su di una superficie molto umida, la luce prodotta sarà notevole. Se invece il grado di umidità è debole, risulterà appena percettibile la luminosità del diodo.

Dovendo quindi usare questo strumento per accertare l'eventuale presenza di umidità in un muro, è conveniente usare lo strumento in condizioni di scarsa illuminazione ambientale, se non addirittura al buio. Dopo aver predisposto tali condizioni, è sufficiente appoggiare la scatoletta sulla parete, spostarla in varie posizioni dove si sospetta la presenza di umidità, e controllare se il diodo produce o meno una luce di una certa intensità. L'assenza di luce nella calotta del diodo potrà essere considerata come una prova abbastanza efficace della mancanza di tracce di umidità.

ANTIFURTO PER CASA E AUTO

di Giuseppe CONTARDI

In questo articolo vi presentiamo un antifurto molto semplice ma di sicuro funzionamento.

Per realizzarlo in versione casa abbiamo utilizzato dei relè magnetici che si fissano agli stipiti delle porte e delle finestre. In versione auto si utilizzano direttamente i pulsanti presenti per l'accensione delle luci delle portiere. Con questo circuito si possono proteggere il

baule, il cofano e si può ottenere lo scatto del circuito di allarme se qualcuno tenta di mettere in moto la vettura.

Nella versione casa l'allarme fa suonare una sirena; in versione auto, oltre a far suonare le trombe, toglie tensione alla bobina di accensione bloccando così il motore.

Passiamo ora ad esaminare il funzionamento dell'allarme. Lo

schema elettrico è riportato in figura 1.

Ad un primo esame il lettore potrebbe pensare che abbiamo fatto spreco di semiconduttori; infatti, abbiamo utilizzato ben 9 transistori, 3 SCR, senza contare i diodi, ma questo alto numero di semiconduttori è giustificato dal fatto che l'allarme presenta diverse possibilità d'impiego ed ha anche tre circuiti temporizzatori. Infatti, colle-

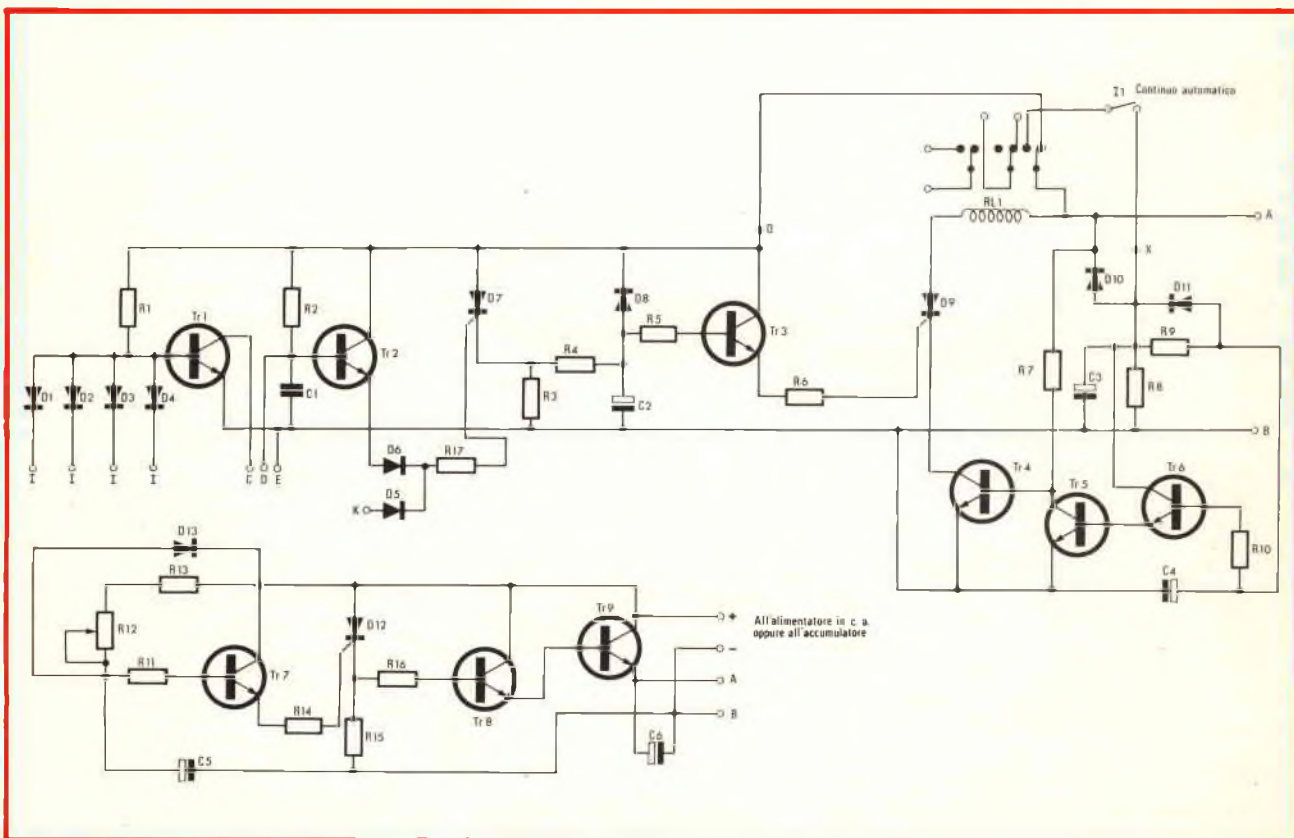


Fig. 1 - Schema elettrico dell'antifurto descritto in questo articolo.

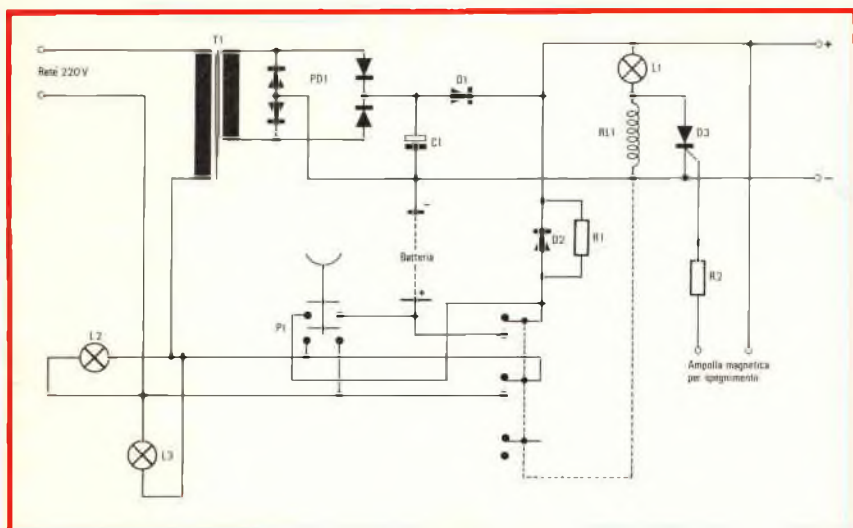


Fig. 2 - Schema elettrico dell'alimentatore per l'antifurto nella versione «casa».

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIG. 1	Numero di codice GBC
R1 : resistore da 27 k Ω - 1/4 W	DR/6103-27
R2 : resistore da 47 k Ω - 1/4 W	DR/6103-47
R3 : resistore da 560 Ω - 1/4 W	DR/6101-56
R4 : resistore da 10 k Ω - 1/4 W	DR/6103-10
R5 : resistore da 1 k Ω - 1/4 W	DR/6102-10
R6 : resistore da 1 k Ω - 1/4 W	DR/6102-10
R7 : resistore da 2,7 k Ω - 1/4 W	DR/6102-27
R8 : resistore da 820 Ω - 1/4 W	DR/6201-82
R9 : resistore da determinare	—
R10 : resistore da 1 k Ω - 1/4 W	DR/6102-10
R11 : resistore da 1 k Ω - 1/4 W	DR/6102-10
R12 : trimmer da 1 M Ω	DP/0235-10
R13 : resistore da 100 k Ω - 1/4 W	DR/6104-10
R14 : resistore da 1 k Ω - 1/4 W	DR/6102-10
R15 : resistore da 1 k Ω - 1/4 W	DR/6102-10
R16 : resistore da 1 k Ω - 1/4 W	DR/6102-10
R17 : resistore da 1 k Ω - 1/4 W	DR/6102-10
C1 : condensatore da 15 nF	BA/1150-14
C2 : condensatore elettrolitico da 470 μ F	BE/2032-20
C3 : condensatore elettrolitico da 100 μ F	BE/2030-70
C4 : condensatore elettrolitico da 470 μ F	BE/2032-20
C5 : condensatore elettrolitico da 470 μ F	BE/2032-20
C6 : condensatore elettrolitico da 100 μ F	BE/2030-70
D1-D2-D3-D4-D5-D6-D8-D10-D11-D13 : diodi BA148	YY/2885-00
D7-D9-D12 : SCR 106A	YY/2343-00
TR1-TR2-TR3 : transistori BC108	YY/6235-93
TR4 : transistore BC119	YY/6257-00
TR5-TR6-TR7 : transistori BC108	YY/6235-93
TR9 : transistore 2N3054	YY/7922-70
RL1 : relè a tre scambi 12 V lavoro	GR/0624-00
I1 : interruttore	GL/1360-00

gando semplicemente assieme C e D il circuito diventa un allarme per auto, altrimenti è un allarme per abitazione. I tre circuiti temporizzatori servono rispettivamente per il ritardo di accensione, per il ritardo nello scatto del relè e per far spegnere automaticamente la sirena una volta scattato l'allarme.

Esaminiamo ora, innanzitutto, l'alimentatore: esso è composto da tre transistori e da un SCR.

Il funzionamento di questo circuito è il seguente una volta che è collegato ad una sorgente di corrente continua a 12 V il condensatore elettrolitico C5 si carica attraverso R13 ed R12; quando ai capi di C5 vi è una tensione di circa 1 V il transistore TR7 entra in conduzione e invia una tensione continua al gate di D12: in questo modo si eccita l'SCR, il resistore R15 provoca ai suoi capi una caduta di tensione che, prelevata da R16 viene inviata alla base di TR8. Questo transistore si trova accoppiato in circuito Darlington a TR9 di conseguenza presenta un grandissimo guadagno in corrente ed è quindi sufficiente la debole tensione applicata alla base di TR8 per porre in conduzione TR9. Per TR9 abbiamo utilizzato un transistore 2N3054, fissato sul contenitore in quanto deve dissipare, quando l'allarme scatta, una discreta potenza. Il diodo D13 provvede, una volta spento il circuito, a scaricare rapidamente il condensatore C5.

Il potenziometro R12 permette di scegliere il ritardo nell'accensione del circuito e dovrà essere regolato a seconda della necessità del lettore.

Esaminiamo ora il funzionamento del circuito di allarme vero e proprio.

Esso è composto da tre transistori e due SCR. Il primo transistore TR1 viene utilizzato esclusivamente in versione auto. Consideriamo il circuito collegato in versione auto.

Quando in A e B è presente la tensione di alimentazione, e nessuno dei contatti I è a massa, il transistore TR1 conduce e di conseguenza TR2 si trova interdetto in quanto alla base non vi è alcuna tensione. In versione casa la funzione di TR1 viene sostituita dagli

interruttori magnetici per cui non va eseguito il collegamento C D e gli interruttori si collegano tra D ed E. Quindi non conducendo TR2, D7 non entra in conduzione e tutto il circuito resta in riposo.

Nel momento in cui una entrata I viene messa a massa TR1 va in interdizione e di conseguenza, tramite R2, la base di TR2 si trova polarizzata e il transistor entra in conduzione. La tensione presente all'emitter di TR2, quando questo è in conduzione, viene inviata tramite D6 e R17 al gate di D7 che entra in conduzione. Il diodo D5 presente sul circuito di gate fa scattare l'allarme se ai suoi capi si presenta una tensione continua e serve per particolari usi.

Una volta scattato D7 il condensatore elettrolitico C2 si carica attraverso R4; nel nostro caso abbiamo scelto come valore di R4 10 k Ω ottenendo così il ritardo di un secondo circa.

Se il lettore volesse ottenere un ritardo differente non dovrà far altro che cambiare il valore di questa resistenza. Quando C2 ha immagazzinato tensione sufficiente TR3 entra in conduzione facendo scattare, tramite D9, il relè. Questo relè può fare due lavori: uno in chiusura (trombe) e uno in apertura (tensione alla bobina).

In queste condizioni il relè continua ad essere attratto finché non si provvede a staccare l'alimentazione. Per rendere automatico questo rilascio abbiamo inserito il circuito composto da TR4, TR5, TR6.

Questo circuito funziona nel seguente modo: TR4 normalmente polarizzato da R7, si trova in conduzione e di conseguenza, ai fini del funzionamento del relè, possiamo considerare TR4 come inesistente. TR4 entra in funzione solo quando C4 è carico; infatti, se l'interruttore I1 è in posizione «automatico» quando il relè si attrae si carica tramite R9 e quando è sufficientemente carico TR6 entra in conduzione, perciò anche TR5 entra in conduzione; entrando in conduzione fa cadere la tensione di base di TR4 che si interdice scollegando automaticamente il catodo di D9 dalla massa. In queste condizioni D9 si diseccita e il relè torna a riposo.

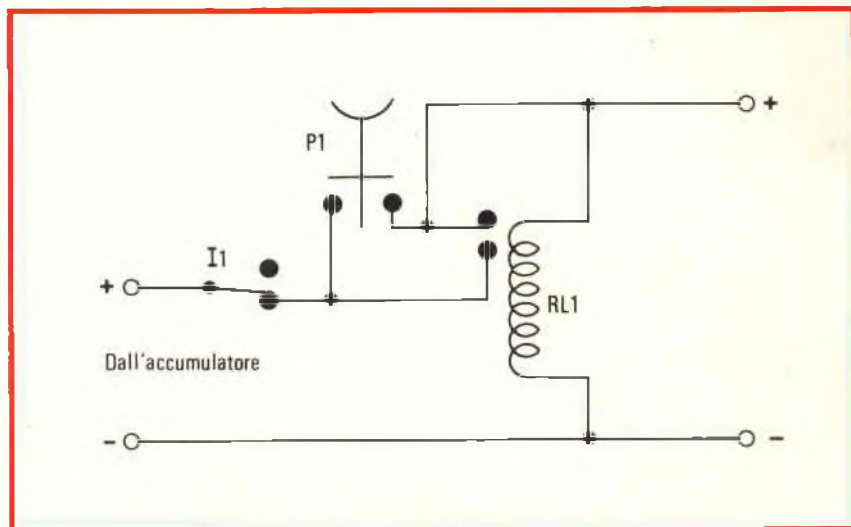


Fig. 3 - Schema elettrico dell'alimentatore per l'antifurto nella versione «auto».

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIG. 2		Numero di codice GBC
R1	: resistore da determinare in base alla corrente di carica voluta	
R2	: resistore da 5,6 k Ω - 1/4 W	DR/6102-56
C1	: condensatore elettrolitico da 1000 μ F	BE/2600-20
D1-D2	: diodi 3F10	YY/1685-00
D3	: SCR 106A	YY/2343-00
PD1	: ponte di diodi da 35 V - 3 A	—
P1	: interruttore bipolare a pulsante	GL/1090-00
RL1	: relè	GR/0624-00
T1	: trasformatore 12 V - 1 A	HT/3630-00
L1	: lampadina da 12 V	GH/0551-00
L2-63	: lampadine al neon da 220 V	GH/4710-00
Per i contatti d'allarme si possono scegliere i tipi GR/5004-00 oppure GR/5012-00 a seconda delle necessità.		

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIG. 3		Numero di codice GBC
RL1	: relè a basso assorbimento	GR/0022-00
P1	: interruttore a pulsante	GL/0346-00
L1	: deviatore a reed-relè	GR/4906-00

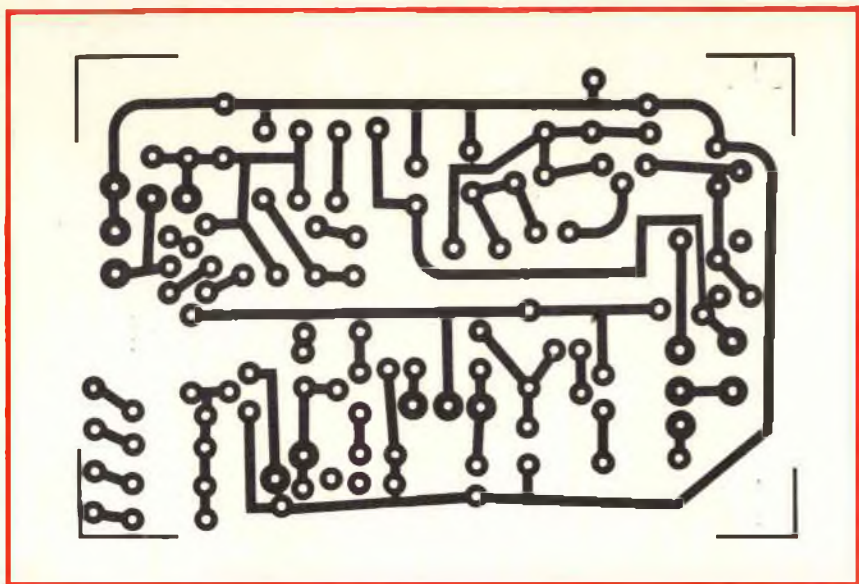


Fig. 4/A - Circuito stampato, visto dal lato rame, relativo allo schema elettrico di figura 1.

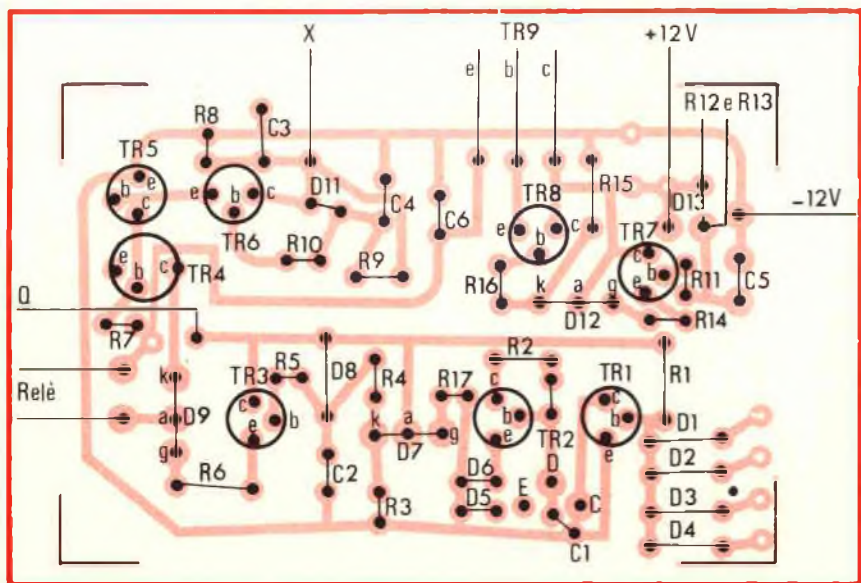


Fig. 4/B - Circuito stampato, visto dal lato rame, relativo allo schema elettrico di figura 1.

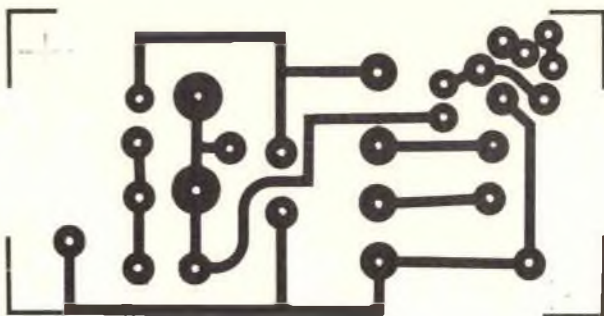


Fig. 5/A - Circuito stampato, visto dal lato rame, relativo allo schema elettrico di figura 2.

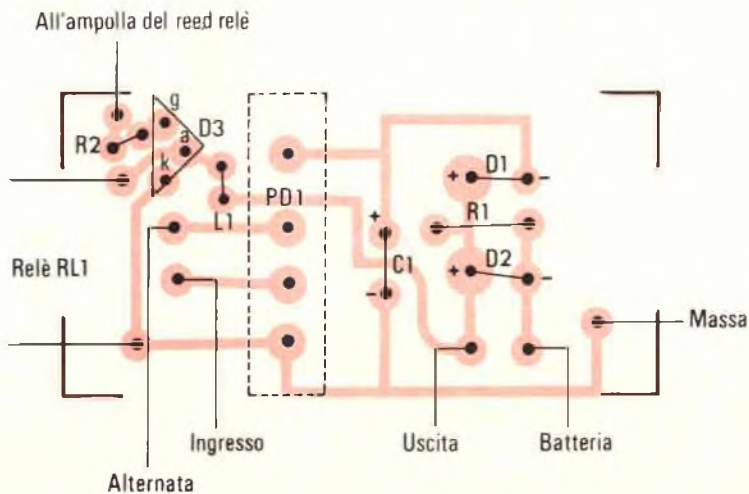


Fig. 5/B - Circuito stampato, visto dal lato componenti, relativo allo schema elettrico di figura 2.

Non forniamo il valore di R9 in quanto esso va determinato in base al tempo di funzionamento del relè desiderato. Il diodo D11 serve esclusivamente per la scarica rapida di C4.

Abbiamo utilizzato gli SCR poiché a differenza di tutti gli altri semiconduttori, presentano una soglia di funzionamento ben netta ed offrono anche il pregio di funzionare come un circuito bistabile; infatti possiamo trovare una condizione «0» indicante che l'SCR è diseccitato e una condizione «1» in cui invece è eccitato.

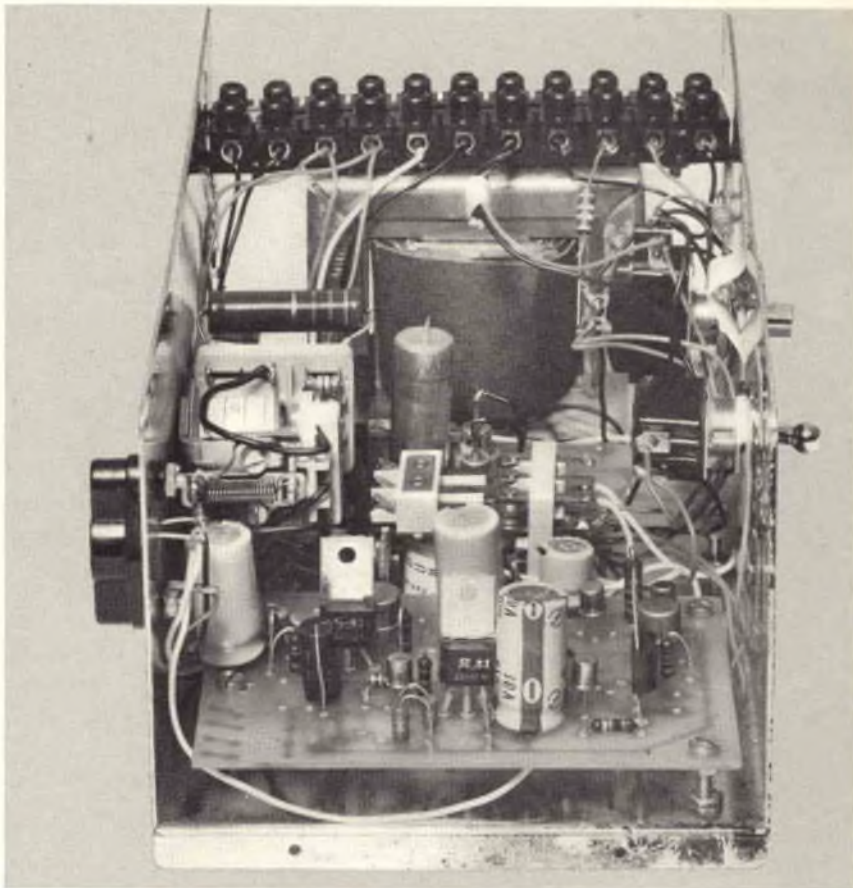
Oltre a questo circuito vi sono, alle figure 2 e 3, i circuiti di accensione e di spegnimento dell'allarme. Il circuito di figura 2 serve quando l'apparecchio è realizzato nella versione casa: esso provvede ad alimentare in alternata ed in continua il circuito di figura 1, infatti in esso si possono anche inserire delle batterie al nichel-cadmio che vengono sempre tenute sotto carica mediante il resistore R1 ed entrano automaticamente in funzione nel caso che la corrente di rete venga a mancare.

La lampadina e l'SCR servono invece per spegnere l'allarme e vengono comandate da un reed-relè. E' interessante notare che le lampadine L2 e L3 presentano un funzionamento opposto al normale: infatti sono accese quando l'allarme è spento e si spengono quando l'allarme viene inserito.

Il circuito di figura 3 serve invece per alimentare l'allarme nella versione auto ed è fondamentalmente composto da un relè che si chiude mediante P1 e si apre mediante I1 che è un reed-relè deviatore.

Tutto l'allarme è montato su circuito stampato; nella versione «casa» sono necessari due circuiti stampati, invece nella versione «auto» è sufficiente un solo circuito stampato.

In figura 4/A vi è il disegno del circuito stampato necessario al montaggio del circuito di figura 1; questo circuito va realizzato sia per la versione casa che auto. Su di esso trovano posto tutti i componenti ad eccezione del transistor TR9 che si trova direttamente fissato sul contenitore.



Vista interna dell'allarme antifurto descritto in questo articolo.

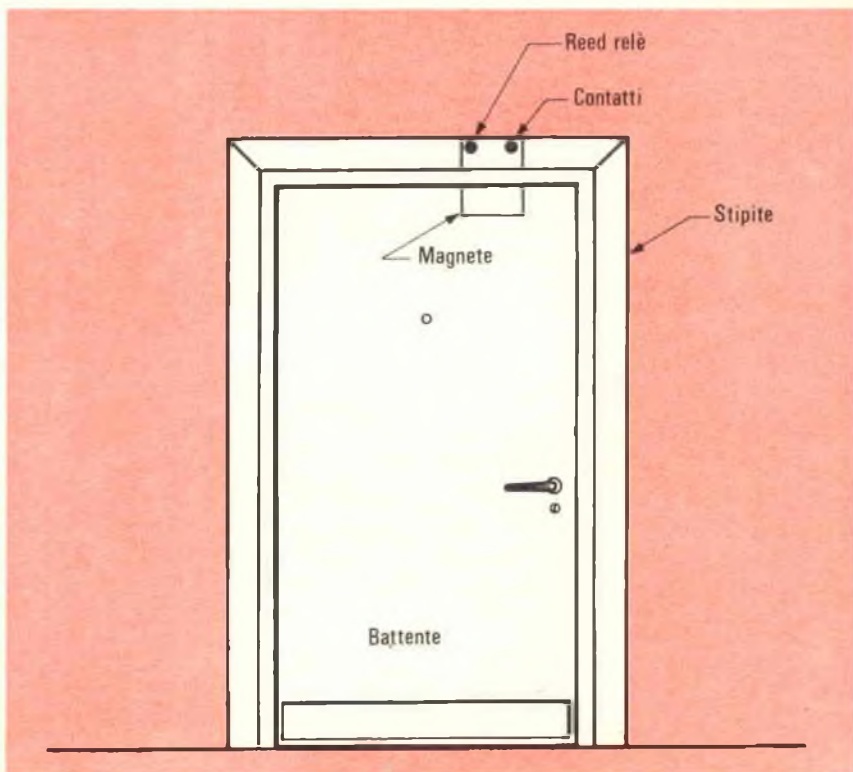


Fig. 6 - Sistema di fissaggio di un interruttore magnetico sulla porta d'ingresso.

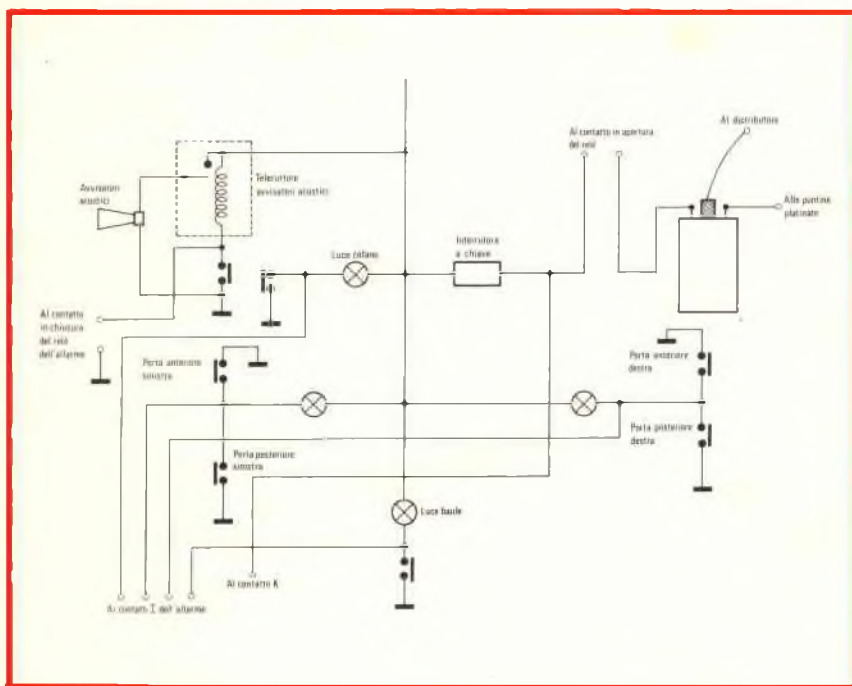


Fig. 7 - Collegamenti da effettuare quando l'antifurto viene impiegato in un'auto-vettura.

Se si usa l'allarme per proteggere un'abitazione dovrete anche realizzare il circuito stampato di figura 5/A; su esso troveranno posto tutti i componenti del circuito di fig. 2. Non abbiamo previsto alcun circuito stampato per lo schema di figura 3 in quanto è di una semplicità estrema e di conseguenza è sta-

to sufficiente fissare il relè al contenitore e collegarlo mediante fili al resto del circuito.

Tutto il circuito trova posto nella versione «casa» in una scatola facilmente reperibile alla GBC. nel prototipo, per poter spegnere l'apparecchio mediante un reed-relè, abbiamo ricavato una fine-

strella sul pannello frontale e dopo averla ricoperta con materiale non magnetico abbiamo posto in corrispondenza di essa, all'interno, un reed-relè ottenendo così un sistema di spegnimento sicuro e di non facile neutralizzazione. Questa è la soluzione da noi adottata, però nulla impedisce al lettore di studiarne un'altra, magari nascondendo il reed-relè in un qualsiasi posto della casa.

Nella versione auto abbiamo usato invece una scatola stagna.

L'INSTALLAZIONE

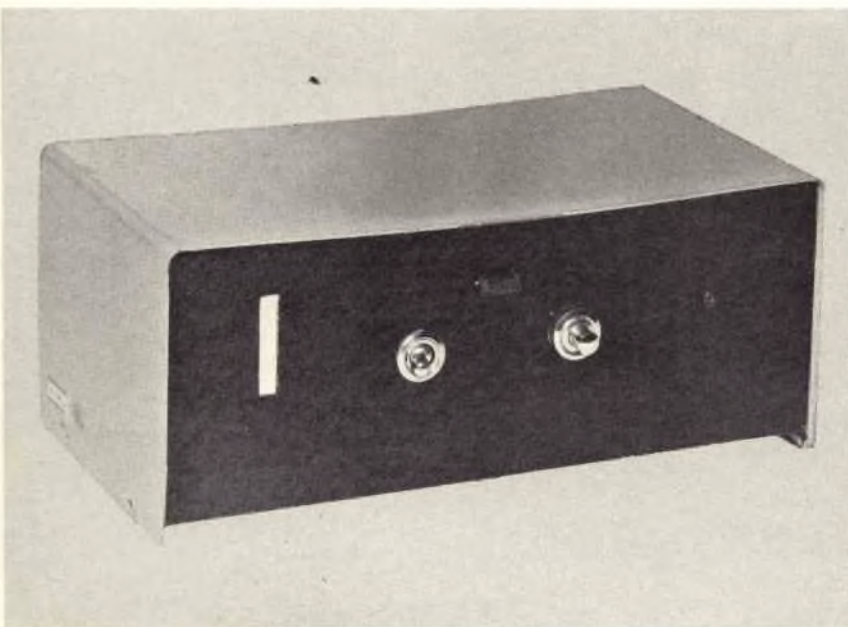
Nella versione casa questo problema è di semplicissima soluzione, infatti è sufficiente collegare ad una uscita del relè una sirena, utilizzando naturalmente l'uscita in chiusura, e collegare tra i terminali D ed E il contatto magnetico. Se dovette proteggere più porte o finestre dovrete collegare in serie tutti gli interruttori magnetici; è interessante notare che, con questo allarme, se il lestofante taglia i fili che collegano gli interruttori magnetici, ottiene l'effetto contrario di quello da lui desiderato. In figura 6 abbiamo rappresentato come vanno fissati alle porte gli interruttori magnetici.

Come potete vedere la messa in opera del circuito di allarme è semplicissima nella versione «casa», ma è meno semplice nella versione «auto».

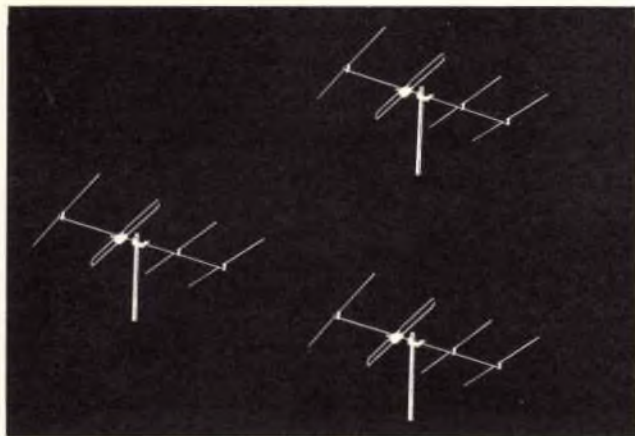
Nel disegno di figura 7 abbiamo rappresentato quelle parti di circuito elettrico dell'auto che ci interessano al fine del collegamento dello allarme.

Naturalmente questo schema è semplificato e di conseguenza consigliamo anche di controllare lo schema originale della vostra autovettura.

Con questo pensiamo proprio che la descrizione di questo allarme possa essere sufficiente. Raccomandiamo di eseguire saldature ben fatte e, nella messa in opera dell'allarme in auto, verificare di non aver compiuto errori. In tal caso, il vostro allarme funzionerà immediatamente in quanto all'infuori di R12 che regola il tempo di ritardo di accensione, non occorre altra regolazione o taratura.



Ecco come si presenta l'antifurto descritto in questo articolo a realizzazione ultimata.



GRUPPI DI ANTENNE TV PER UNA MIGLIORE RICEZIONE

a cura dell'Ing. M. CERI

A coloro che si trovano in una zona così povera di segnali da causare una pessima ricezione televisiva, questo articolo suggerisce un rimedio: non una antenna più grossa, ma un gruppo di antenne opportunamente collegate.

Per quanto buoni possano essere l'apparecchio televisivo e l'antenna, se ci si trova in un'area povera di segnali la ricezione televisiva sarà scadente. In una situazione di questo genere, il rimedio che viene solitamente adottato consiste nel potenziamento dell'antenna. Recentemente però è stato provato che risultati anche migliori si possono ottenere con gruppi di antenne separate. Tali prove sono state effettuate negli Stati Uniti e forse qualcuno ricorderà di aver osservato, per esperienza diretta o in documentari e filmati, le straordinarie installazioni predisposte a tale scopo: migliaia di antenne disposte in stranissime configurazioni e sparse per centinaia di ettari di terreno.

Evidentemente, non è necessario e tantomeno è possibile ricorrere ad installazioni di questo genere per migliorare la ricezione di un singolo apparecchio televisivo; tuttavia si ottengono buoni risultati con un gruppo assai limitato di antenne, la cui installazione richiede uno spazio di poche decine di metri quadri.

Questo genere di impianto può essere considerato come la più semplice forma di installazione multipla di antenne, ed è realizzabile con qualsiasi tipo di antenna televisiva, da un semplice dipolo ad un modello più complesso.

Per realizzare questo impianto occorrono alcune antenne (generalmente due, tre o quattro, a seconda di quanto si vuole spendere), separate e a determinate distanze fra loro. La ricezione di ogni singola antenna viene addizionata alle altre ed introdotta nell'apparecchio televisivo da un solo alimentatore, per raffor-

zare il segnale. Quante più antenne vengono aggiunte a questo impianto, tanto maggiori saranno le possibilità di ottenere una buona ricezione televisiva.

Vengono ora riportate le esperienze dirette di uno studioso americano, l'ingegnere Art Margolis, che ha tentato di mettere in pratica tutte queste teorie realizzando un impianto costituito da un gruppo di antenne. La zona prescelta per il suo esperimento (la Florida, e precisamente la parte più meridionale della contea di Dade) è assai povera di segnali televisivi: in tale località, ad esempio, non vengono normalmente ricevuti i canali 5 e 12. La sua attrezzatura era costituita da un piccolo apparecchio televisivo, un misuratore di campo, tre antenne atte alla ricezione di tutti i canali, e un certo numero di conduttori isolati di resistenza 300 Ω .

Per prima cosa, Margolis montò una sola antenna per esaminare il segnale TV presente nella zona. Occorre a questo punto precisare che un segnale di

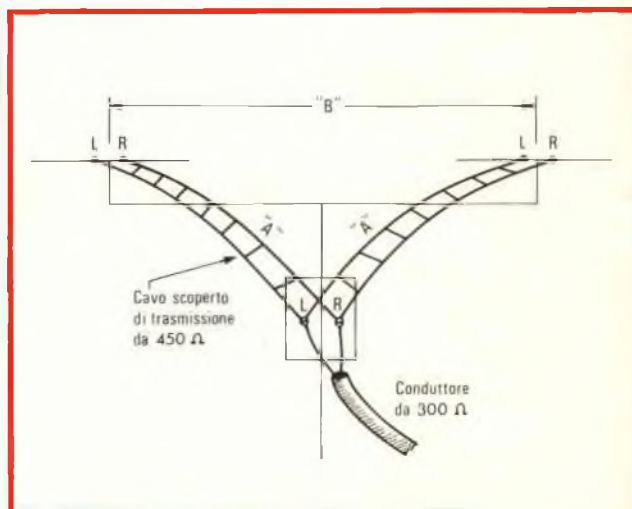


Fig. 1 - Le antenne distaccate orizzontalmente. Fattore del tutto negativo e l'accoppiamento del conduttore scoperto a 450 Ω con il cavo di 300 Ω .

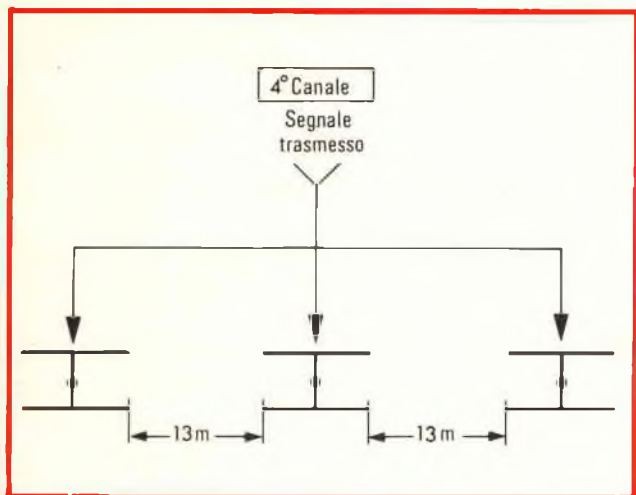


Fig. 2 - Impianto costituito da tre antenne separate orizzontalmente. Per evitare interferenze le antenne devono essere distanti fra loro di uno spazio superiore a tre lunghezze d'onda del segnale voluto.

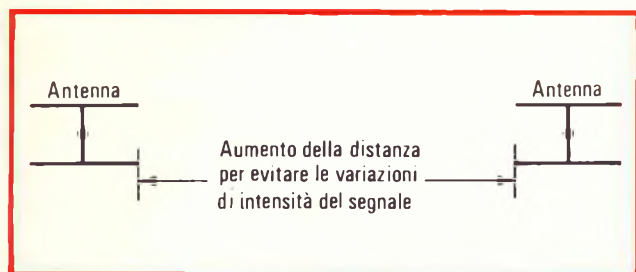


Fig. 3 - I segnali TV sono soggetti ad improvvise variazioni di intensità, e sono disturbati dal volo degli aeroplani. L'aumento della distanza fra le antenne può migliorare la ricezione televisiva.

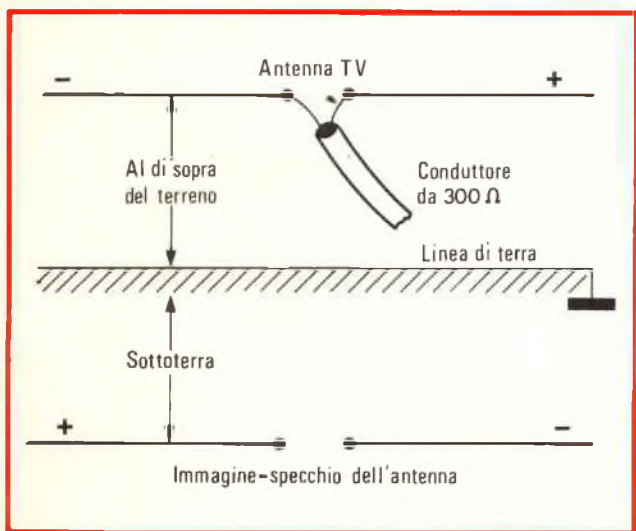


Fig. 4 - Un sostegno sufficientemente alto per ciascuna antenna è indispensabile: la terra forma infatti un'immagine specchio di ogni antenna posta su di essa. La distanza fra l'antenna reale e la sua immagine posta sotto terra deve essere perlomeno superiore a tre lunghezze d'onda del segnale intercettato.

100 μV (registrato con un misuratore di campo) non è sufficiente per una ricezione televisiva, mentre un segnale di 500 μV corrisponde ad una immagine passabile, e un segnale di 1000 μV produce una immagine abbastanza buona.

Ultimate le misurazioni, risultò che il quinto canale, originatosi a Palm Beach, a circa 200 chilometri di distanza, giungeva in quella zona con un segnale di 200 μV , mentre il canale 12, pure di Palm Beach, produceva un segnale di soli 100 μV . Margolis si mise al lavoro e montò 2 antenne in modo orizzontale.

L'immagine televisiva si schiarì notevolmente, e quando le due antenne furono allineate in modo preciso fu possibile registrare un segnale di 600 μV sul canale 5 e di 300 μV sul canale 12. Soddisfatto, Margolis decise poi di allestire un impianto costituito da tre antenne. In appena un'ora di tempo, egli riuscì ad allineare opportunamente le tre antenne e a sintonizzarsi sui due canali desiderati, riuscendo ad ottenere immagini passabili corrispondenti a segnali di 1000 μV sul canale 5 e di 500 μV sul canale 12.

REALIZZAZIONE PRATICA DELL'IMPIANTO

Il quesito fondamentale che occorre porsi prima di mettersi al lavoro è il seguente: come separare opportunamente le antenne? Occorre in primo luogo fare distinzione fra il «distacco» delle antenne e la loro «separazione». Per «antenne distaccate» si intende generalmente un impianto costituito da due antenne le quali sono magneticamente accoppiate (i loro elementi metallici lavorano assieme come se si trattasse di una sola antenna).

Le antenne possono essere distaccate orizzontalmente e verticalmente; in figura 1 viene illustrato il diagramma di un impianto ad antenne distaccate orizzontalmente, assai interessante ma molto difficile da realizzare e da mantenere in funzione. Le antenne distaccate verticalmente sono molto più comuni, sono generalmente molto care e ad elementi multipli.

Quando si parla di «antenne separate orizzontalmente e verticalmente», ci si riferisce invece ad una installazione in cui un certo numero di singole antenne, siano esse semplici dipoli o modelli più complessi, sono disposte ad una certa distanza. Un impianto orizzontale di antenne separate presenta difficoltà di realizzazione assai minori che non un impianto verticale perchè è assai più semplice disporre le antenne su di una superficie piana fianco a fianco (vedi fig. 2), piuttosto che tentare di sistemarle l'una sull'altra servendosi di strutture esageratamente alte (per esempio, un albero da nave di altezza superiore ai 15 metri si adatterebbe allo scopo).

Le antenne distaccate (o anche accoppiate) sono distanti fra loro soltanto poche decine di centimetri e possono raccogliere il segnale di una sola stazione trasmittente, quella su cui sono sintonizzate con precisione. Le antenne separate orizzontalmente possono invece esser distanti fra loro da 15 metri ad appena una trentina di centimetri (la distanza dipende dalla lunghezza d'onda del segnale emesso dalla stazione te-

levisiva su cui si desidera sintonizzarsi); esse possono inoltre raccogliere diversi segnali differenti. Il numero di segnali raccolti dipende dal tipo di antenne utilizzate, dalla precisione della loro disposizione, e dalla distanza fra le stazioni televisive emittenti i segnali.

Tralasciamo ulteriori osservazioni di scarso interesse in merito alla distinzione fra antenne separate e distaccate; vi è però ancora da chiarire un concetto importante.

Se ci si trova ad una distanza di circa 200 chilometri dalla stazione televisiva che si vuole ricevere, devono esser scelte antenne ad alto guadagno, e quindi piuttosto care. Un vecchio detto afferma che il solo metodo per aumentare la intensità di un segnale consiste nello aumentare la «geometria» dell'antenna; quanto più metallo vi è sulla nostra antenna, includendo dipoli, riflettori e direttori, tanto maggiore sarà l'intensità del segnale ottenuto. Per questo scopo non ci si può neppure fidare dei circuiti elettronici, quali ad esempio i preamplificatori.

Tuttavia, se vengono installate due antenne laddove ve ne era solo una, o tre laddove ve ne erano solo due, si riesce a cogliere un segnale sempre più intenso, e conseguentemente un'immagine TV sufficientemente buona. L'immagine è destinata a migliorare parallelamente all'aumento delle antenne impiegate; tale miglioramento cessa soltanto quando le linee di trasmissione divengono così lunghe e perfette che il segnale si mantiene identico qualsiasi miglioria venga ulteriormente ottenuta.

Occupiamoci ora di alcuni problemi pratici che vanno affrontati per realizzare l'impianto; prima difficoltà da superare è la scelta dell'antenna. Occorre in primo luogo decidere l'entità della spesa che si vuole affrontare; altra cosa da stabilire previamente è il nu-

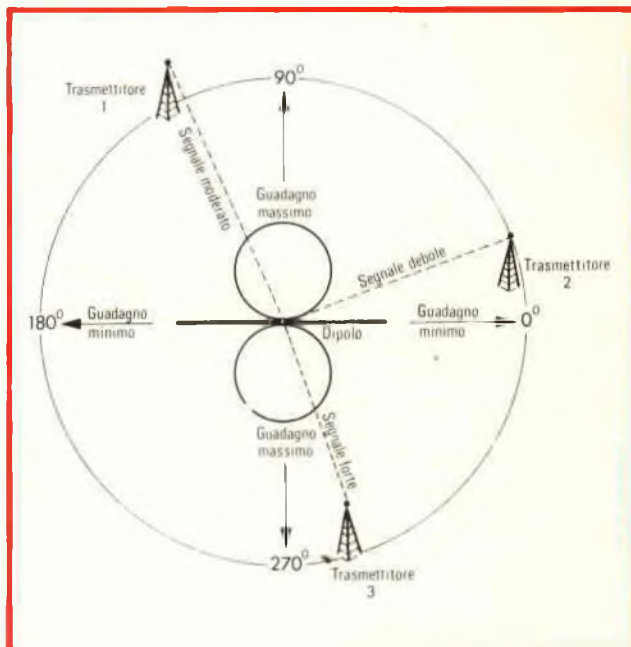


Fig. 5 - In generale, gli elementi di una antenna sono posti trasversalmente alla provenienza dei segnali per ottenere il massimo guadagno. Il diagramma illustra la posizione ottimale di un dipolo, qualora vi siano 3 trasmettitori.

mero di canali sui quali ci si vuole sintonizzare. Si suggerisce l'adozione di una antenna atta ad essere sintonizzata su tutti i canali. Le antenne destinate a costituire un medesimo impianto devono essere tutte dello stesso tipo: con un gruppo di antenne assortite i risultati ottenuti sarebbero infatti assai poco soddisfacenti.

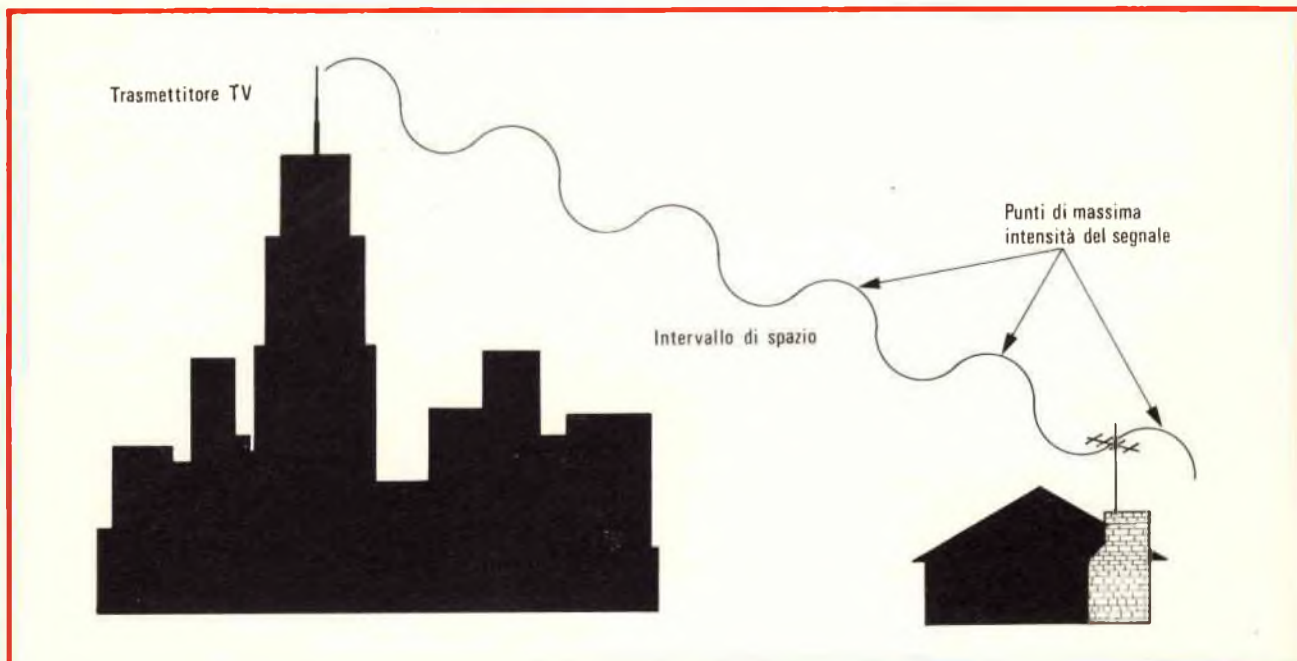


Fig. 6 - Indipendentemente dalla distanza fra il trasmettitore e l'apparecchio televisivo, esiste una posizione dell'antenna in cui il segnale indotto sarà massimo.

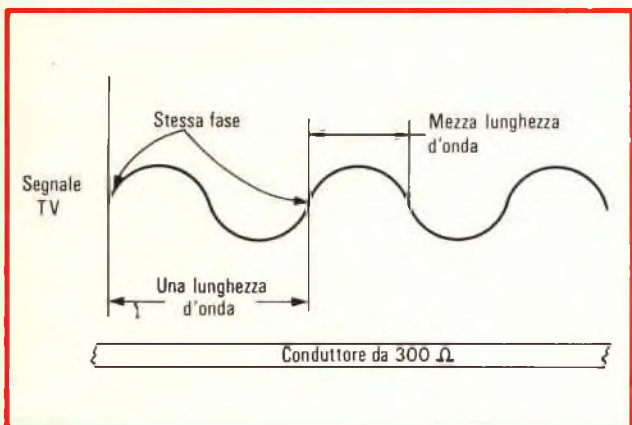


Fig. 7 - Il segnale viene trasmesso dall'antenna all'apparecchio televisivo tramite dei conduttori; ma esso mantiene le sue caratteristiche di frequenza. Occorre prendere dei provvedimenti per evitare le sovrapposizioni dei segnali.

Se le antenne non vengono opportunamente separate esse interferiscono fra loro. La regola da seguire in questo caso consiste nel separare le antenne di uno spazio equivalente ad almeno tre lunghezze d'onda del segnale TV desiderato. Se si desidera sintonizzarsi su più canali, si dovrà prendere in considerazione il canale che emette il segnale di minor frequenza. Riferiamoci ancora all'esperienza diretta dell'ingegnere americano Margolis: egli si è trovato nella situazione di dover realizzare il suo impianto per tre canali, il 4°, il 7° e il 12°. Servendosi del prospetto che indica le frequenze televisive americane, ha stabilito che il 4° canale è quello il cui segnale presenta frequenza minore (66 Mc). La lunghezza d'onda corrispondente è di circa 170 pollici; conseguentemente, la distanza che separava

fra loro le antenne doveva essere perlomeno superiore a 3×170 pollici, cioè circa 13 metri.

La separazione produce un notevole vantaggio: un problema che si presenta nella ricezione televisiva a grande distanza è infatti costituito dalle improvvise variazioni nell'intensità del segnale; altro fattore di disturbo è il volo degli aeroplani. Orbene, quanto più si allontanano le antenne, tanto maggiore saranno ridotti tali fattori negativi.

Ognuno sa che la ricezione televisiva migliora col crescere dell'altezza dell'antenna, ma ben pochi sanno per quale motivo ciò avviene. La soluzione del problema può esser schematizzata come segue: in realtà la terra (il terreno su cui poggia l'antenna) agisce come uno specchio, e tale specchio-immagine dell'antenna è in grado di cogliere un segnale, esattamente come l'antenna originale. Tuttavia, tale immagine è capovolta, presenta polarità opposta a quella dell'antenna, e non è evidentemente collegata con l'apparecchio TV. I suoi effetti sono, insomma, del tutto negativi.

Perché tale immagine non interferisca, è necessario che essa sia perlomeno ad una distanza dall'antenna superiore a tre lunghezze d'onda. Facendo sempre riferimento al 4° canale della televisione americana, basterebbe un'altezza per l'antenna di circa 7 metri e mezzo; elementi attivi sarebbero infatti a 7,5 m al di sopra e al di sotto della superficie terrestre, e la distanza fra di essi sarebbe 15 m. Naturalmente, per i canali il cui segnale presenta lunghezza d'onda inferiore basterebbe una minor altezza dell'antenna. Si noti il fatto che l'altezza dell'antenna deve esser calcolata facendo riferimento al terreno, e non alla costruzione su cui essa poggia; il problema dunque non si pone nel caso la nostra abitazione sia sufficientemente alta.

Le antenne vanno orientate alla perfezione nella direzione dei ripetitori televisivi; devono cioè essere allineate in modo che i loro elementi si trovino disposti perpendicolarmente alla congiungente con il ripetitore.

Dopo aver montato la prima antenna, bisogna cercare quel punto particolare dello spazio circostante al dipolo, in cui il segnale TV è più intenso. Infatti, quando un segnale TV passa nell'aria, ciascuna lunghezza d'onda presenta una ben determinata posizione in cui viene indotta la massima tensione. Quando ci si occupa dei segnali trasmessi da un singolo ripetitore, la prima antenna deve essere collegata all'apparecchio televisivo, mossa avanti e indietro e ruotata fino a che non si sia ottenuta la migliore immagine possibile. Quando si desidera cogliere un certo numero di segnali, deve esser determinata la posizione di miglior compensazione. Una volta determinata tale posizione, occorre poi stabilire la migliore inclinazione possibile dell'antenna ricorrendo al solito metodo empirico, e cioè inclinando in avanti e indietro l'antenna e controllando l'immagine televisiva corrispondente a ciascuno spostamento. Ottenuta così la posizione ottimale, l'antenna va fissata e stabilizzata; quindi si procede all'installazione delle altre antenne, ponendole in linea retta a ciascun lato della prima antenna, e conservandone le caratteristiche di posizione, altezza e inclinazione.

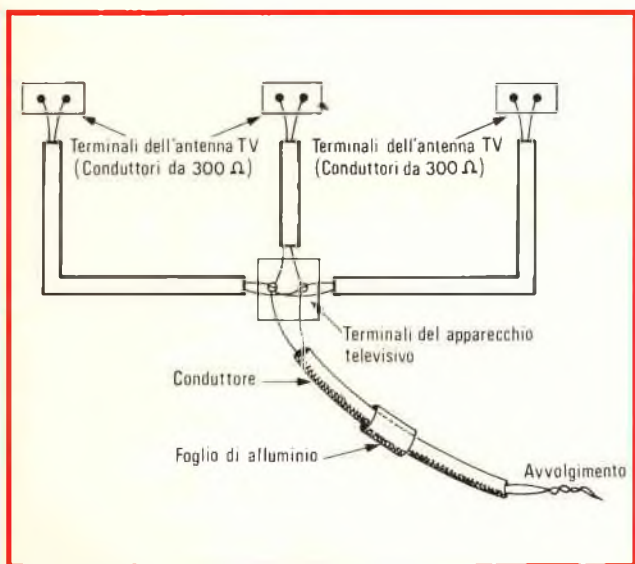


Fig. 8 - I segnali provenienti da ciascuna antenna devono giungere ai terminali dell'antenna in fase. Per ottenere ciò, si tagliano i conduttori secondo misure ben determinate per evitare sovrapposizioni. Un ulteriore accorgimento è basato sull'utilizzazione di un foglio di alluminio.

Una volta opportunamente installate le antenne, e avendo controllato che esse ricevano il segnale in modo ottimale, si procede al collegamento dell'impianto; e per questa operazione occorre prendere delle speciali precauzioni. Ci si serve del tipo più comune di conduttore, la cui impedenza è 300 Ω . Il segnale TV lo attraversa con la sua particolare lunghezza d'onda (vedi fig. 7).

Se il conduttore viene tagliato secondo esatti multipli di tale lunghezza d'onda, l'intero segnale sarà trasmesso all'apparecchio TV. Sempre riferendosi al 4° canale della televisione americana, le lunghezze opportune per il collegamento saranno tutte multiple di 170 pollici (170, 340, 510, 680). Collegare invece i conduttori direttamente all'apparecchio televisivo senza curarsi di tale accorgimento sarebbe erroneo, perché si verificherebbe una sovrapposizione di impedenze, con perdita che potrebbe anche raggiungere il 75% del segnale.

In ogni caso, è assai probabile un errore, per quanto minimo, nel collegamento ai terminali dell'antenna sull'apparecchio televisivo; esiste comunque un rimedio assai semplice: esso consiste nel collegare ai suddetti terminali, e dunque al termine dei filamenti conduttori, un pezzo di filamento della lunghezza di circa un metro e mezzo. Si prende poi un pezzo di foglio di alluminio delle dimensioni di circa 35 x 70 cm, e si avvolge attorno al filamento, premendolo in modo che possa scorrere lungo il filamento, ma anche mantenere una determinata posizione. L'insieme del foglio e del filamento costituisce una specie di sintonizzatore: facendo scorrere su e giù il foglio, si varia l'impedenza di tale insieme, e in questo modo possono essere eliminate le inevitabili sovrapposizioni che si genererebbero ogni qualvolta venisse cambiato canale (vedi fig. 8).

Le misure del nostro insieme foglio-filamento non sono evidentemente fisse: anzi è consigliabile effettuare alcune prove con insiemi di diversa lunghezza, e scegliere quello più opportuno. Nella realizzazione di questo impianto occorre purtroppo prestare la massima attenzione a dettagli che possono sembrare di minima importanza: solo così infatti si riuscirà ad ottenere un'immagine televisiva perfetta.

COMUNICATO ANIE

I Costruttori di apparecchi radiotelevisivi e di componenti elettronici aderenti all'ANIE (Associazione Nazionale Industrie Elettrotecniche ed Elettroniche), esaminata la situazione che è venuta a determinarsi a seguito dello stato di crisi del settore — aggravato dalla non attuazione dei provvedimenti sollecitati per l'adeguamento dei servizi radiotelevisivi ai progressi della tecnica — e riconosciuto che la mancata scelta del sistema di televisione a colori da adottarsi in Italia sta compromettendo anche la favorevole corrente esportativa sino ad oggi realizzata di ricevitori televisivi a colori, hanno — seppure con vivo rammarico — deciso di non organizzare per l'anno 1974 la «Mostra Europea Radio Televisione Hi-Fi Stereo» ed il «Salone Internazionale Componenti, Strumenti di Misura Elettronici e Accessori».

microfoni ceramici ultrasonici MATSUSHITA

L'elemento sensibile, di concezione completamente nuova, è costituito da due dischi ceramici piezoelettrici e da un risonatore conico d'alluminio.

- Elevata sensibilità ≥ -67 dB/V/ μ Bar
- Eccezionale resistenza all'umidità e temperatura
- Notevole stabilità elettrica e meccanica
- Dimensioni alquanto ridotte (in particolare per i tipi EFR-RSB40K2 ed EFR-OSB40K2).
- Centro frequenza in ricezione: $40,0 \pm 1,0$ kHz
in trasmissione: $41,0 \pm 1,0$ kHz
- Larghezza di banda (a -6 dB): $\geq 3,5$ kHz
- Direzionalità: la variazione di sensibilità è $< 7,5$ dB in un angolo di 60°
- Gamma di temperatura: -20 $^{\circ}$ C $+60$ $^{\circ}$ C



APPLICAZIONI

Questi microfoni vengono utilizzati non solo come trasduttori in ricezione, ma anche in trasmissione come nei dispositivi di controllo a distanza per televisori, apparecchi stereofonici, registratori, dispositivi di allarme, verificatori di ermeticità all'aria, comandi di porte automatiche, interruttori ultrasonici.

EXELCO, Via Gluck, 48 - 20125 Milano
Tel. (02) 680.369

**6°
telaietto
TENKO**

LA QUARZIERA

a cura di I2JJK - Franco SIMONINI

Siamo arrivati a descrivere da queste pagine, passo per passo, tutti i telaietti del ricetrasmittitore TENKO per FM.

Ecco ora uno dei componenti più importanti: la quarziera prevista per le classiche 12 posizioni di frequenza corrispondenti ad altrettanti «canali» a 25 kHz da scegliere secondo le norme IARU nell'intervallo di frequenza dai 145,0 ai 145,9 MHz (è la sezione prevista per l'FM).

La possibilità di commutare agevolmente il canale è caratteristica della FM per precisi motivi e cioè:

- perché la FM è il mezzo ideale per vincere i disturbi e il fading tipici di un impiego «in mobile»;
- perché quando si opera «in mobile» è praticamente impossibile (salvo arrestare appositamente il moto del mezzo) effettuare commutazioni della frequenza di lavoro tramite VFO (Variable Frequency Oscillator o generatore base a frequenza variabile di notevole stabilità).

Sul funzionamento «in mobile» sono sorte a suo tempo molte polemiche circa le interpretazioni da dare alla disposizione del Ministero PT. Ora, in pratica, sono state superate dai fatti. E' inutile d'altra parte pensare che possa esistere il SER (Servizio Emergenza Radioamatori) ufficialmente riconosciuto dalle autorità (Prefetto, Vigili del fuoco ecc.) se non si permette l'impiego di stazioni mobili, le uniche in grado di svolgere servizi di

emergenza. Ciò tanto per chiarire una buona volta le idee in merito!

Attualmente si impiegano due metodi per commutare i cristalli di canale:

- a commutatore, ovviamente con ottime caratteristiche meccaniche ed elettriche.
- con diodi portati o meno in conduzione, tramite polarità comandate da una commutazione meno professionale che nel caso precedente.

La seconda soluzione è leggermente più costosa ed ha solo il vantaggio di permettere costruzioni anche iperminiaturizzate sganciando commutatore e cristalli dalle relative posizioni.

Questo non era il nostro caso, quindi si è adottata la prima soluzione utilizzando ottimo materiale su di una piastrina normalizzata.

Una quarziera completa ha un costo non indifferente, non fosse che per i ben 24 quarzi che comporta. D'altra parte, questi benedetti quarzi sono inseribili pur sempre via via a coppie (uno per il Tx ed uno per l'Rx) e ciò può permettere di diluire nel tempo la spesa relativa all'equipaggiamento in quarzi. Allo inizio può bastare una terna di canali, ad esempio il 145,0 di chiamata, il 145,550 di conversazione simplex, ed uno dei «ponti» ripetitori (per la zona di Milano e Torino quello svizzero disposto sul Monte Generoso).

Vedremo nel testo come scegliere i vari canali. Anzi, questa sarà una buona occasione per trattare sia dei

canali che dei quarzi come tecnologia.

«Sperimentare» si è assunto infatti il compito di «tirare su» dei buoni OM ed una ripassata non dispiace neppure ai più preparati.

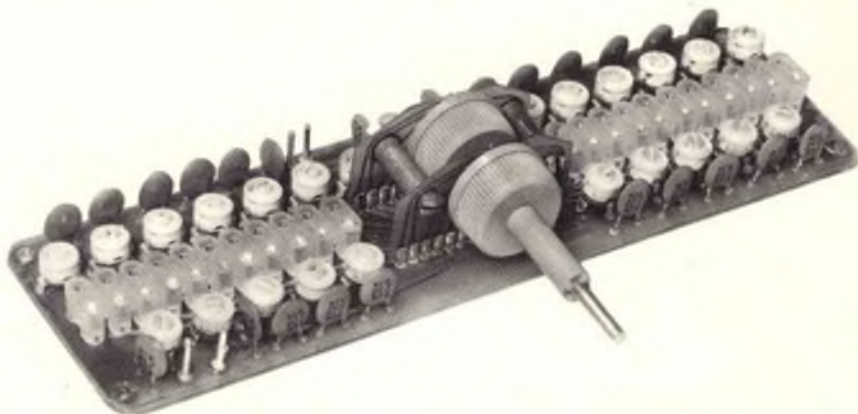
I CANALI DELLA BANDA 144 ÷ 146 MHz

Le VHF (Very High Frequencies) sono diversamente utilizzate a seconda delle «Regioni» in cui, per la Convenzione di Ginevra sulla utilizzazione delle frequenze, è stata suddivisa la superficie terrestre. Per conseguenza i Radioamatori USA nella Regione 2° hanno a disposizione la banda da 144 a 148 MHz (ben 4 megahertz) mentre nella nostra Regione si opera solo in banda 144 ÷ 146 MHz.

Questa banda è tuttavia utilissima specie per la formazione degli OM di nuova leva, gli «IW», dotati solo di licenza limitata alle sole frequenze superiori ai 144 MHz.

Anche questa banda è comunque soggetta a normalizzazione, cioè a disposizioni generali che ne regolano l'impiego su studio e relativa direttiva emanata dalla IARU (International Amateur Radio Union) che organizza i radioamatori di tutti i paesi del mondo. Recentemente si è adottato il criterio di suddividere i due primi MHz della banda in 80 canali ciascuno di 25 kHz di larghezza. Ciò è stato possibile perché per la modulazione di frequenza si è adottata la «Narrow band», la banda cioè «stretta» di lavoro (cir-

Ecco la quarziera del rice-trasmittitore per FM, Tenko. Con questo telaioetto si completa l'apparecchio che in varie puntate abbiamo descritto su questa rivista.



ca 10 kHz) con una deviazione di frequenza di ± 5 kHz massimi (± 3 kHz di valore efficace).

L'esperienza ha dimostrato che specie con l'adozione di filtri a quarzo o ceramici di media frequenza era possibile ottenere in FM la stessa o migliore selettività dei canali modulati di ampiezza (di larghezza inferiore e cioè di circa 6 kHz) ottenuta con mezzi convenzionali.

I 25 kHz di spaziatura tra i canali hanno così dimostrato la loro validità e confermato il loro valore per tutti e due i Megahertz (da 144 e 145 e da 145 a 146) della nostra banda VHF.

La tabella 1 mostra come sono stati suddivisi i canali a seconda delle utilizzazioni in base alla modulazione.

Come si può vedere il primo Megahertz è stato destinato con sintonia continua a emissioni in CW (telegrafia), ad esperimenti di propagazione MS (tramite satellite) e tramite riflessioni dalla luna, alla SSB («Single Side Band» o banda laterale unica) ed a trasmissioni in fonia con larga prevalenza della modulazione di ampiezza (AM).

Nel secondo Megahertz invece la sintonia è prevista rigorosamente per canali con intervalli di 25 kHz di spaziatura. Il canale 60 (145,5) è adibito alla chiamata in FM. Ottenuto il contatto è fatto obbligo di spostarsi sulle altre frequenze previste dalla normalizzazione per ogni tipo di emissione.

Dal canale 40 al 49 sono distribuiti i canali di ingresso ai ripetitori; nella pianura lombarda, ad esempio, è possibile usufruire di un ottimo ripetitore svizzero, detto HB9, sistemato a quota di ben 2.200 m sul Monte Generoso.

Seguono i canali 61-62-63 (SIMPLEX), destinati a comunicazioni isofrequenza.

Il canale 52 è destinato alla RTTY (Radio Tele Type o trasmissione in tele scrivente).

Dal 64 al 73 si estendono i canali di emissione dei dieci ripetitori previsti dalle norme.

I canali dal 74 in poi, con sintonia continua, sono destinati alla trasmissione via satellite e ad altri impieghi previsti nei Megahertz che seguono per i fortunati OM USA.

Come si vede, con questa normalizzazione ogni «specialità» trova la sua collocazione. Quanto ai

ripetitori, rinviando ad un articolo comparso nel numero 3/1972 pagina 411 di «Sperimentare» dal titolo «Intervista con I2 BF0», nel quale abbiamo anticipato le possibilità insite nel funzionamento con i ripetitori.

In pratica la stazione ripetitrice riceve su di una frequenza nella parte centrale della banda, demodula e passa la modulazione ad una sezione trasmittente che lavora nella parte più bassa del secondo Megahertz della banda.

E' chiaro che gli apparati operano rispettivamente in Rx e Tx con frequenze corrispondenti ed è altrettanto chiaro come, a seconda della posizione del Ripetitore, si amplia notevolmente il raggio di copertura delle stazioni di radioamatore. Con l'R6 che opera in Svizzera dal Monte Generoso, ad esempio, tutta la Valle Padana resta perfettamente collegata.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Commutazione	: predisposta per 12 canali in trasmissione e 12 corrispondenti canali in ricezione.
Circuito cristalli	: tipo serie in trasmissione e tipo parallelo in ricezione.
Ritocco delle frequenze di lavoro:	tramite compensatori ceramici semi-fissi ad alta stabilità disposti in parallelo ad un condensatore fisso di opportuno valore.
Tipo dei quarzi	: subminiatura innestati in apposite sedi saldate su circuito stampato.

Gli HB9, gli svizzeri, che non sono spesso in vista con il Monte Generoso si servono, trasmettendo dalle valli, delle riflessioni dalle pareti rocciose per raggiungere il ricevitore di notevole sensibilità del ripetitore disposto alla sommità della montagna.

L'R6 è un tipico ripetitore per grandi distanze ma è chiaro che i vari «R» possono venire utilizzati più volte come frequenza a varie distanze in modo che non interferiscano fra loro.

Il progetto IARU è stato all'inizio ostacolato in campo internazionale a causa dei 600 kHz in tutto imposti tra emissione e ricezione; 600 kHz infatti sono pochini e richiedono dei filtri severi come selettività per impedire che spurie e tracce della frequenza emessa dagli «R» rientrino in ingresso, desensibilizzando la ricezione.

In pratica poi si sono fatti dei veri miracoli (il ripetitore svizzero sta a dimostrarlo) ed è stato possibile permettere una ricezione che come si è visto capta pure i segnali riflessi dalle superfici rocciose.

Si hanno così a disposizione dei ripetitori (comunissimi in molti paesi europei come Germania, Francia ecc.) che permettono di superare grandi distanze proprio perché disposti su dei cosiddetti «punti cospicui», tali cioè da permettere una larga copertura su di un vasto orizzonte.

Vengono però utilizzati anche dei ripetitori semplicemente disposti in una città sulla sommità di un edificio di buona altezza che permettono la copertura solo locale nell'ambito cittadino e periferico.

In questo modo, sia su lunghe che su brevi distanze, il ritrasmettitore in FM permette di effettuare contatti radio sicuri indipendentemente dagli ostacoli interposti che renderebbero impossibile una normale comunicazione in simplex.

Ciò è particolarmente valido specie per radiocomunicazioni realizzate con mezzi «mobili» con i quali ci si può trovare nelle condizioni più varie. Il sistema di modulazione a FM è in tal caso ancora più vantaggioso in quanto non solo difende efficacemente dai «disturbi di

strada» ma permette anche di non avvertire serio disturbo a causa delle continue ed anche notevoli variazioni del campo ricevuto per effetto di ostacoli o riflessioni multiple.

Spesso sui sistemi di modulazione gli «OM» sono divisi. Vi sono i più giovani (o meglio quelli appena arrivati al radiantismo) che si dimostrano spesso fanatici delle emissioni canalizzate, e vi sono pure i «vecchi» che ritengono la FM quasi una contaminazione e preferiscono i «Dx» realizzati «in simplex» con la modulazione di ampiezza (AM) se non addirittura con la banda laterale unica (SSB) o la telegrafia (CW).

Naturalmente, in realtà sono valide tutte e due le tesi in quanto ogni sistema di trasmissione ha la sua validità ed il suo corrispondente campo di applicazione.

Vale a dire che:

— le emissioni in AM, CW ed SSB garantiscono collegamenti anche a grande distanza (Dx) pur con potenza modesta ma con emissioni fortemente direzionali, prevalentemente realizzati con stazioni fisse molto sopraelevate (è il caso delle stazioni che operano nel corso dei «contest» o gare periodiche di telecomunicazioni).

— le emissioni in FM si adattano invece all'impiego su stazioni mobili; sono quindi più adatte a verificare particolari condizioni di propagazione e per permettere quegli interventi di emergenza che testimoniano sempre più spesso l'importanza del radioamatore che si mette volentieri al servizio del proprio paese.

Non è il caso di fare i settari! Ogni sistema di emissione è egualmente valido per allargare l'ambito del radiantismo e per aumentare la circolazione delle idee e quindi la preparazione tecnica del radioamatore ed il suo senso sociale.

La stessa normalizzazione IARU fa giustizia assegnando due distinte porzioni di banda ai vari tipi di emissione canalizzata ed a sintonia continua.

Va detto pure che l'emissione canalizzata e l'impiego in mobile costituiscono senza dubbio una forte attrattiva per i neo-OM dotati magari anche solo di nominativo

IW; di modo che queste «facilities» permettono di fatto un allargarsi dell'ambito radiantistico con l'ingresso di nuovi OM in misura sempre maggiore (l'ARI ha ormai superato i 10.000 iscritti); e ciò tra l'altro permetterà di far sentire, e giustamente in modo ancora più efficace nel 1980, la voce degli OM quando si tratterà di rinnovare la concessione delle bande radiostatiche.

CENNO SUI QUARZI PIEZOELETTRICI

In questa quarziera possono essere inseriti al massimo 12 + 12 quarzi piezoelettrici che, per ragioni di ingombro, sono stati scelti del tipo «subminiatura». Vale la pena di spendere qualche parola per i meno preparati.

Un quarzo piezoelettrico è composto di una sottile laminetta di cristallo di quarzo che le sollecitazioni elettriche provocate dal circuito, in cui esso è inserito, fanno vibrare meccanicamente. A queste vibrazioni corrisponde la formazione di cariche elettriche sulle facce della laminetta.

Con una precisa relazione riferita alle sue caratteristiche fisiche, (in particolare allo spessore della lamina) ogni quarzo dà luogo ad una oscillazione elettrica di frequenza ben determinata e soprattutto di notevole stabilità (una parte su un milione ed anche meno se si seguono alcune precauzioni).

Le dimensioni della laminetta di quarzo non sono in genere critiche, come lo è invece lo spessore, e sono legate alla dissipazione introdotta dal circuito generatore delle oscillazioni. Questa, con l'avvento dei transistori, ha potuto essere sempre più contenuta di modo che è ora possibile disporre di lamine di quarzo (che vengono argentate sui lati opposti e collegate così agli elettrodi) di dimensioni ridottissime e contenute in zoccoli di supporto e protezione definiti appunto «subminiatura».

Ogni lamina viene tagliata secondo un asse particolare di cristallizzazione in base alla frequenza sulla quale il quarzo è destinato ad oscillare.

645

Gamma «Dx-Contest» - Sintonia libera		Solo Meteor Scatter e Luna	
Tutti i modi		Solo CW	
RTTY Call		MS Casuale	
		Beacon	
		SSB Call	
975	(39)	144000	(00)
950	(38)	010	
925	(37)	025	(01)
900	(36)	050	(02)
875	(35)	075	(03)
850	(34)	100	(04)
825	(33)	125	(05)
800	(32)	150	(06)
775	(31)	175	(07)
750	(30)	200	(08)
725	(29)	225	(09)
700	(28)	250	(10)
675	(27)	275	(11)
650	(26)	300	(12)
625	(25)	325	(13)
600	(24)	350	(14)
575	(23)	375	(15)
550	(22)	400	(16)
525	(21)	425	(17)
500	(20)	450	(18)
475	(19)	475	(19)
450	(18)	500	(20)
425	(17)	525	(21)
400	(16)	550	(22)
375	(15)	575	(23)
350	(14)	600	(24)
325	(13)	625	(25)
300	(12)	650	(26)
275	(11)	675	(27)
250	(10)	700	(28)
225	(09)	725	(29)
200	(08)	750	(30)
175	(07)	775	(31)
150	(06)	800	(32)
125	(05)	825	(33)
100	(04)	850	(34)
75	(03)	875	(35)
50	(02)	900	(36)
25	(01)	925	(37)
0	(00)	950	(38)
		975	(39)

Gamma «Spaziale» da 145.845		Gamma «Locale»	
Zona libera anti-interferenza		Solo FM canalizzati	
Solo uscita ripetitori		Tutti i modi	
		Sintonia libera	
		RTTL Call	
		Solo entrata ripetitori	
		Raccomand.	
		FM Call	
145000	R0	40	(50)
025	R1	41	(51)
050	R2	42	(52)
075	R3	43	(53)
100	R4	44	(54)
125	R5	45	(55)
150	R6	46	(56)
175	R7	47	(57)
200	R8	48	(58)
225	R9	49	(59)
250		50	(60)
275		51	(61)
300		52	(62)
325		53	(63)
350		54	(64)
375		55	(65)
400		56	(66)
425		57	(67)
450		58	(68)
475		59	(69)
500		60	(70)
525		61	(71)
550		62	(72)
575		63	(73)
600		64	(74)
625		65	(75)
650		66	(76)
675		67	(77)
700		68	(78)
725		69	(79)
750		70	(80)
775		71	
800		72	
825		73	
850		74	
875		75	
900		76	
925		77	
950		78	
975		79	
146000		80	

SIMPLEX		SIMPLEX		SIMPLEX	
R0	600	R0	600	R0	600
R1	625	R1	625	R1	625
R2	650	R2	650	R2	650
R3	675	R3	675	R3	675
R4	700	R4	700	R4	700
R5	725	R5	725	R5	725
R6	750	R6	750	R6	750
R7	775	R7	775	R7	775
R8	800	R8	800	R8	800
R9	825	R9	825	R9	825
	850		850		850
	875		875		875
	900		900		900
	925		925		925
	950		950		950
	975		975		975

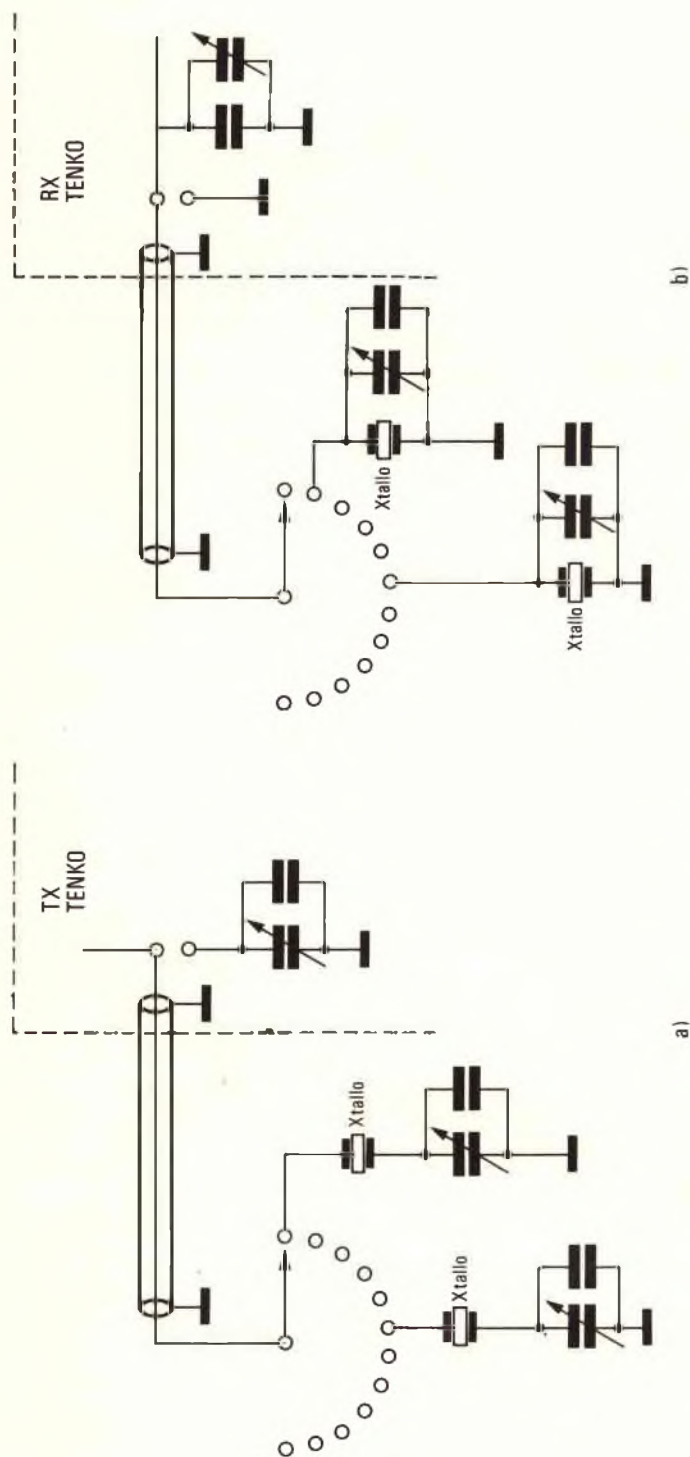


Fig. 1 - Disposizione schematica della quarziera relativa alla scelta dei canali per trasmissione (a) e ricezione (b).

Si hanno in tal modo dei tagli cosiddetti:

- $X \div 5$ per frequenze fino a qualche centinaio di kHz.
- DT per frequenze fino a qualche Megahertz.
- DT per frequenze fino a qualche decina di Megahertz.
- di altro tipo ancora che permettono il ricavo, con funzionamento su armonica, di frequenza notevolmente stabili fino ai $130 \div 140$ MHz.

La custodia metallica del cristallo (detta «holder») ha grande importanza perché permette di difenderlo dagli urti e dalle escursioni improvvise di temperatura.

Per aumentare la stabilità del quarzo nel tempo, nel contenitore viene introdotto un gas inerte dopo di che si provvede ad una sigillatura ermetica.

La scelta di un quarzo è molto importante in quanto, specie nel funzionamento delle stazioni canalizzate in FM, una emissione di frequenza discosta dal nominale può rendere difficile od impedire del tutto una radiocomunicazione. Il quarzo cioè deve essere un generatore di frequenza ben precisa e stabile nel tempo.

LA REALIZZAZIONE DELLA QUARZIERA

La fig. 1 mostra ogni dettaglio del semplice schema di inserzione.

Nel caso del trasmettitore, vedi in a), il commutatore a 12 posizioni permette di inserire fino a 12 quarzi. La quarziera è quindi dotata di altrettanti zoccoli per i minuscoli quarzi «subminiatura»; ciascuno di essi è dotato di due compensatori di taratura, uno fisso ed uno semifisso, entrambi di grande stabilità. Una «pista» del circuito stampato permette di collegare lo zoccolo al passo di commutazione.

Lo stesso, vedi b) in figura, per la sezione ricevente. Unica diversità nei due casi, il fatto che il circuito a) prevede i compensatori in serie al quarzo, mentre in b) essi vengono disposti in parallelo.

Tale diversità è legata al tipo di circuito impiegato ed al «taglio» del cristallo.

I compensatori hanno grande importanza in quanto ritoccano in pratica la costante C del circuito risonante L-C di altissimo fattore di merito, o «Q» realizzato di fatto dal cristallo, e ne permettono quindi il ritocco della frequenza di risonanza e di lavoro.

Ogni quarzo, all'atto della realizzazione, viene infatti tarato tenendo conto del circuito oscillante cui è destinato. Con ciò la frequenza base di lavoro può essere stabilita con grande approssimazione. I compensatori fanno il resto permettendo così di tener conto delle piccole costanti dovute allo zoccolo ed alle connessioni che possono alterare la frequenza di oscillazione.

Naturalmente, per effettuare una taratura accurata, occorre disporre di uno strumento a lettura digitale ed operare con molta delicatezza nel ritoccare la posizione delle armature del compensatore semifisso, in modo da raggiungere la frequenza nominale normalizzata prestabilita per ognuno dei 12 canali di lavoro previsto dalla quarziera.

La realizzazione della quarziera in sè non è certo concettualmente difficile, ma ha richiesto la scelta di materiali di ottima qualità ed una intelligente realizzazione delle piste nel circuito stampato che sono state opportunamente distribuite su di un telaio di dimensioni normalizzate. Dalle illustrazioni è possibile rilevare che è stato adottato un commutatore specialmente studiato per circuito stampato di ingombro molto ridotto. Zoccoli e compensatori sono simmetricamente distribuiti sulla superficie del telaio in modo razionale.

ALTRI SISTEMI DI COMANDO FREQUENZA

Può essere interessante ricordare al lettore che è possibile impiegare anche altri sistemi di comando della frequenza oltre alla quarziera qui descritta.

Anzitutto è possibile commutare i cristalli ricorrendo a dei diodi di inserzione opportunamente polarizzati a seguito di azionamento di pulsantiere o commutatori che in questo caso (vantaggio non indif-

TABELLA 2

Canali	Frequenza MHz	Trasmissione MHz	Ricezione MHz
0	144, 000	12, 000 000	14, 811 111
1	025	002 083	813 888
2	050	004 166	816 666
3	075	006 250	819 444
4	100	008 333	822 222
5	125	010 416	825 000
6	150	012 500	827 777
7	175	014 583	830 555
8	200	016 666	833 333
9	225	018 750	836 111
10	250	020 833	838 888
11	275	022 916	841 666
12	300	025 000	844 444
13	325	027 083	847 222
14	350	029 166	850 000
15	375	031 250	852 777
16	400	033 333	855 555
17	425	035 416	858 333
18	450	037 500	861 111
19	475	039 583	863 888
20	500	041 666	866 666
21	525	043 750	869 444
22	550	045 833	872 222
23	575	047 916	875 000
24	600	050 000	877 777
25	625	052 083	880 555
26	650	054 166	883 333
27	675	056 250	886 111
28	700	058 333	888 888
29	725	060 416	891 666
30	750	062 500	894 444
31	775	064 583	897 222
32	800	066 666	900 000
33	825	068 750	902 777
34	850	070 833	905 555
35	875	072 916	908 333
36	900	075 000	911 111
37	925	077 083	913 888
38	950	079 166	916 666
39	144, 975	081 250	919 444
40	145, 000	083 333	922 222
41	025	085 416	925 000
42	050	087 500	927 777
43	075	089 583	930 555
44	100	091 666	933 333
45	125	093 750	936 111
46	150	095 833	938 888
47	175	097 916	941 666
48	200	100 000	944 444
49	225	102 083	947 222
50	250	104 166	950 000
51	275	106 250	952 777
52	300	108 333	955 555
53	325	110 416	958 333
54	350	112 500	961 111
55	145, 375	12, 114 583	14, 963 888

Canali	Frequenza MHz		Trasmissione MHz			Ricezione MHz		
56	145,	400	12,	116	666	14,	966	666
57	↑	425	↑	118	750	↑	969	444
58		450		120	833		972	222
59		475		122	916		975	000
60		500		125	000		977	777
61		525		127	083		980	555
62		550		129	166		983	333
63		575		131	250		986	111
64		600		133	333		988	888
65		625		135	416		991	666
66		650		137	500	↑	994	444
67		675		139	583	14,	997	222
68		700		141	666	15,	000	000
69		725		143	750	↑	002	777
70		750		145	833		005	555
71		775		147	916		008	333
72		800		150	000		011	111
73		825		152	083		013	888
74		850		154	166		016	666
75		875		156	250		019	444
76		900		158	333		022	222
77		925		160	416		025	000
78		950		162	500		027	777
79	↓	145,	↓	164	583	↓	030	555
80	146,	000	12,	166	666	15,	033	333

ferente), commutando solo polarità in corrente continua, possono venire disposti dove meglio si desidera in modo del tutto indipendente dal resto del circuito.

In secondo luogo, a volte, può risultare conveniente, in sostituzione di un gran numero di cristalli, impiegare un doppio oscillatore a frequenza variabile (VFO) collegato come uscita ai terminali previsti per i quarzi sia al telaio del trasmettitore che a quello del ricevitore.

La tabella 2 permette di prevedere gli intervalli di frequenza da coprire nei due casi. Diciamo subito comunque che, data la precisione di frequenza necessaria, è ben difficile che il tracciamento della scala di frequenza, per quanto accurato, permetta direttamente la scelta del canale. Sarà sempre consigliabile ricorrere alle indicazioni di un frequenzimetro digitale.

La «Sommerkamp» ne ha prodotto appunto un modello molto pratico e di basso costo destinato ad essere impiegato dai radioamatori che, con adatto prescaler, per-

mette di leggere fino ai 300 MHz di massima frequenza con 8 cifre significative.

Anche la UNAOHM ha prodotto uno strumento di questo tipo, un poco più completo (permette la misura del periodo, oltre che della frequenza).

Qualche lettore osserverà che, con ciò, le cose si fanno troppo difficili e sofisticate. Rispondiamo che ormai è necessario procedere in modo professionale se si vuole operare con delle normalizzazioni (come quella definita dalla IARU) che, con soli 25 kHz di intervallo di frequenza, consentono però ben 80 canali di lavoro nei due Megahertz di banda delle VHF destinate ai radioamatori dai 144 ai 146 MHz.

D'altra parte, realizzare un buon VFO non è poi troppo difficile ed esso può venire facilmente predisposto per realizzare in trasmissione l'isoonda con il segnale ricevuto. Con che non diviene più necessario ricorrere ad un frequenzimetro digitale per il collegamento in simplex.

Esistono poi delle soluzioni decisamente più professionali e più sofisticate (e costose) che citiamo qui per dovere di obiettività e cioè:

- il comando di frequenza «a sintetizzatore».
In questo marchingegno la frequenza del VFO viene «agganciata» a quella di un cristallo in modo che, ad esempio, è possibile realizzare delle variazioni di kHz in kHz.
- il comando cosiddetto «a VXO» particolarmente impiegato per i canali SSB per i quali è necessaria una stabilità di frequenza pari a quella di un quarzo di ottima qualità. In pratica, con questo dispositivo si varia entro un campo abbastanza ampio la frequenza base del quarzo di ciascuno dei canali destinati alla SSB, con un adatto compensatore collegato al quarzo come in fig. 1.

La quarziera qui descritta rappresenta comunque un sistema di comando di frequenza pratico, sicuro, adatto anche ai meno preparati e dotati di strumentazione. Basandosi sui controlli da parte del radioamatore con cui ci si collega, è infatti possibile tarare con sufficiente approssimazione la frequenza dei quarzi regolando i relativi compensatori anche senza ricorrere ad un frequenzimetro digitale.

PROSPETTIVE PER L'IMPIEGO DELLE ONDE METRICHE (VHF) E CENTIMETRICHE (SHF)

Qualche OM si sarà chiesto perché le emissioni TV di Monte Pénice raggiungono così forti distanze.

La risposta per i radioamatori più anziani e più esperti è pronta e facile: «perché si lavora in una banda come quella attorno ai 40 ÷ 60 MHz in cui la propagazione «troposferica» fa dei veri miracoli con dei percorsi, per rifrazione, che hanno dell'incredibile ed attenuazione modesta».

Beati gli USA che hanno questa bellissima banda (i 56 MHz) a disposizione assieme a quella dei 112 e 220 MHz egualmente molto interessanti.

Sarebbe sufficiente che nel 1980 ci riconoscessero anche solo 100 kHz in queste bande e specie i principianti ne sarebbero molto avvantaggiati.

Abbiamo diritto però, è vero, ai 432 MHz ma «in coabitazione» con altri servizi, specie ponti radio.

Si tratta pur sempre di una banda interessante. Si hanno meno possibilità di sfruttare effetti di rifrazione e l'attenzione dei segnali, con l'aumentare della distanza, si fa sentire in modo molto più marcato che non sui 144 MHz; per contro, antenne direzionali da 2 x 11 elementi occupano uno spazio ridottissimo e compensano largamente degli incrementi nell'attenuazione.

Un altro notevole vantaggio lo si ha poi quando si opera «in mobile» in quanto le riflessioni, specie in città, sono molto più facili e ne risulta un andamento del campo molto più stabile.

Non per nulla tutti i radiotaxi di molte città (vedi ad esempio Tokio) operano sui 500 MHz.

Sui 432, poi, è facile lavorare nel complesso perché il trasmettitore è presto ricavato triplicando semplicemente con un «varactor» la frequenza dei 144 MHz con un rendimento del 30-40% circa. Si entra con 10 W ad esempio e se ne ricavano 3 o 4, più che sufficienti in pratica.

Naturalmente conviene operare in modulazione di frequenza perché il «varactor» non si comporta in modo molto lineare e può quindi dare luogo ad una modulazione di ampiezza (AM) distorta.

Resta infine la possibilità di operare sulle bande dei radioamatori superiori ai 1000 MHz ($1.215 \div 1.300$ MHz e $10.000 \div 10.050$ MHz), modulando se il caso anche ad impulsi.

Le bande dei Gigahertz (1 Gigahertz = 1000 MHz) possono sembrare un sogno per molti ma le cose marciano così rapidamente in campo tecnico che qualche esperimento potrà fra breve divenire possibile.

Per ora con gli apparati TENKO per FM si potrà lavorare, e bene, sui 144 MHz, imparare molte cose e poi passare, se è il caso, con un triplicatore sui 432 MHz. Non è

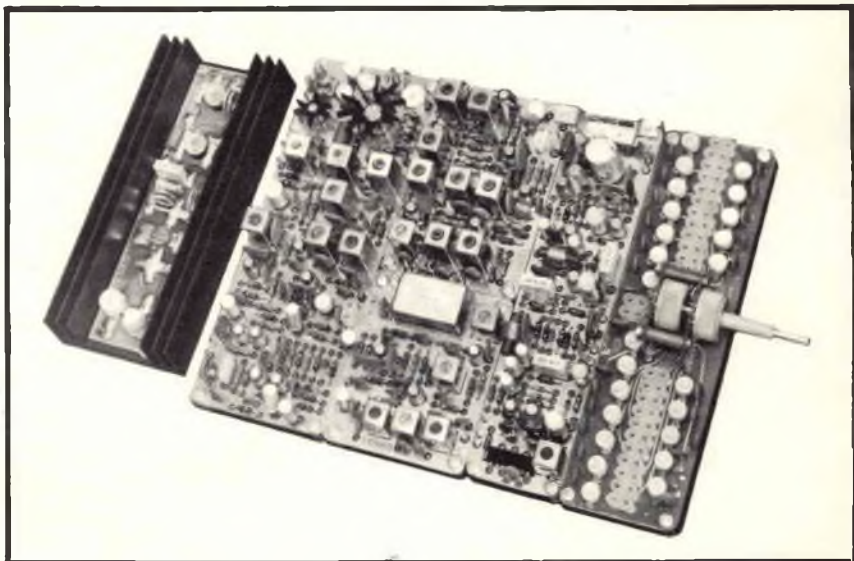


Fig. 2 - Vista riassuntiva dei vari telaietti TENKO fin qui trattati. Come si vede, le dimensioni sono state previste di tipo modulare in modo da consentire la più ampia libertà all'autocostruttore che troverà presso la GBC i contenitori più adatti ad ogni soluzione. In testa ai telaietti si può notare la quarziera qui descritta.

detto che la TENKO non sforni anche il telaietto relativo.

Molte possibilità si aprono quindi, specie per chi comincia in campo radiantistico come IW, cioè come novizio, con il superamento del solo esame teorico.

Siamo a disposizione di tutti coloro che vorranno consultare l'autore di questo articolo scrivendo alla Redazione della Rivista.

Coraggio, amici «OM» diventiamo tanti, lavoriamo in un campo che ci potrà sempre meglio inserire nella vita sempre più elettronica dei nostri giorni. Quanto maggiore sarà la nostra preparazione e il nostro numero, tanto più sarà possibile ampliare le nostre possibilità e difendere nel 1980 le nostre bande, in sede di convenzione internazionale a Ginevra.

RADIOCACCIA «L'AQUILA D'ORO»

La Sezione Radioamatori Dell'Aquila, organizza per il giorno 19 Maggio 1974 la RADIOCACCIA «L'AQUILA D'ORO» sulla frequenza di 145 MHz portatile, riservata agli OM-IW- ed SWL.

— La gara si svolgerà nella zona di L'Aquila.

— La stazione «AQUILA D'ORO» effettuerà la trasmissione con portante modulata da un Metronomo.

— La quota di partecipazione è fissata a L. 1.500 — per equipaggio.

— Il raduno è alle ore 9.30 — in Piazza del Duomo ove inizierà la gara alle ore 10.30 — con termine massimo alle ore 13.

— La classifica sarà compilata in base al tempo impiegato per ritrovare la stazione, verranno distribuiti dei cartellini, ove deve risultare l'ora di partenza e di arrivo, e le firme dei Commissari di Gara.

— Individuata la stazione, e vistato il cartellino dall'operatore dell'AQUILA D'ORO, al concorrente è vietato, pena la squalifica, dare informazioni con qualsiasi mezzo, circa l'ubicazione della stazione stessa.

— Alle ore 13.30 — si effettuerà la premiazione in un Ristorante del luogo, che sarà reso noto a tutti i partecipanti prima della Gara, al termine, tradizionale «CARICA BATTERIE».

— Le prenotazioni per il pranzo sociale, si ricevono in concomitanza con le iscrizioni.

— Per l'adesione, è sufficiente inviare presso la SEZIONE RADIOAMATORI DELL'AQUILA — Casella Postale n. 80 — una semplice «QSL». — L'iscrizione e il versamento della quota, può essere effettuato direttamente prima della Gara.

— Eventuali modifiche che potranno essere apportate al presente regolamento saranno comunicate in anticipo a tutte le Sezioni.

MISURA PER CONFRONTO DI VALORI CAPACITIVI

a cura di L. BONARDI

Il ben noto ponte di Wheatstone è un dispositivo dalle eccellenti prestazioni per confrontare tra loro valori capacitivi, resistivi ed induttivi; tuttavia, indipendentemente dal fatto che il circuito che descriviamo si presti alla misura di tutti questi tipi di valori, il suo impiego più utile è proprio quello della misura dei condensatori.

Infatti, mentre i valori resistivi possono essere comodamente misurati anche con l'aiuto di un semplice ohmmetro, i multimetri che consentono anche la misura di valori induttivi e capacitivi sono invece meno comuni.

In sostanza, se lo scopo della misura che si intende eseguire consiste semplicemente nella valutazione di un valore capacitivo, oppure nel confronto di due valori tra loro, è possibile ricorrere all'impiego di un circuito molto semplice, il cui costo realizzativo è indubbiamente alla portata di chiunque.

Se si considera lo schema elettrico illustrato alla figura 1, e se ne ignorano tutti i componenti, ad eccezione del resistore variabile VR1, di Cr, di Cx e del piccolo trasduttore a cristallo, è certamente facile individuare un semplice ponte di Wheatstone. Infatti, facendo in modo che ai capi del resistore VR1 si presenti un segnale a frequenza acustica, come quello che viene prodotto dalla parte sinistra dello schema, il ponte funziona nel modo seguente.

Sebbene l'argomento della misura di valori capacitivi sia stato oggetto di numerosi articoli descrittivi di esempi di capacimetri con varie portate e con vari disposizioni circuitali, è utile conoscere il principio di funzionamento anche di questo interessante dispositivo, che si distingue dai precedenti per due motivi fondamentali: in primo luogo, consente la rapida determinazione del valore dei condensatori disponibili in laboratorio, sui quali siano scomparse le diciture delle caratteristiche, oppure il cui valore espresso in codice a colori risulti di difficile interpretazione. In secondo luogo, dal momento che il suo funzionamento si basa sulle prestazioni di un minuscolo generatore, l'apparecchio può essere usato anche come iniettore di segnali, per l'esame delle caratteristiche di funzionamento di qualsiasi circuito elettronico.

Partiamo dal presupposto che Cr e Cx siano due condensatori del medesimo valore: in tal caso essi presentano ovviamente anche la medesima reattanza capacitiva, per cui il segnale a frequenza acustica, che risulta applicato sia ai capi della loro combinazione in serie, sia

ai capi del resistore variabile, che si trova appunto in parallelo ai due condensatori in serie tra loro, risulta distribuito in modo eguale.

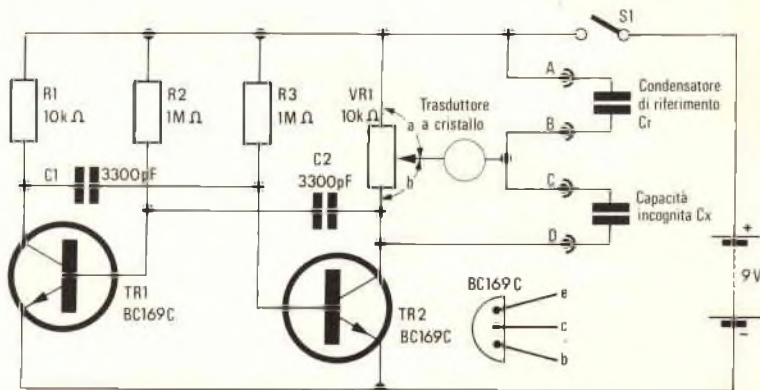
Una metà del segnale applicato si presenta in corrispondenza dei terminali B e C, che rappresentano il punto comune tra i due condensatori.

Ciò premesso, se il cursore del potenziometro si trova al centro della sua escursione, anche su di esso è presente la metà del segnale suddetto.

In tali condizioni, dal momento che il segnale presente su entrambi i terminali del trasduttore acustico a cristallo è del medesimo potenziale, quest'ultimo non è in grado di riprodurre alcun suono. Se invece il cursore si trova in qualsiasi altro punto del valore resistivo, ma non al centro, si presenta inevitabilmente una differenza di potenziale tra il cursore stesso ed il punto comune dei due condensatori, la quale differenza di potenziale costituisce un segnale che può essere riprodotto dal trasduttore a cristallo, e quindi udito con maggiore o minore intensità, a seconda della sua ampiezza.

Supponiamo ora che Cx abbia un valore pari alla metà di quello di Cr. In tal caso, il primo presenta una reattanza capacitiva pari al doppio della reattanza capacitiva del secondo, per cui il bilanciamento del ponte è possibile soltanto se la sezione «b» dell'elemento resistivo presenta un valore pari al doppio di quello della sezione «a».

Fig. 1 - Schema elettrico completo del ponte per la misura di valori capacitivi: lo strumento consiste in un multivibratore, ed in un ponte costituito da un potenziometro, e da due condensatori, di cui uno di capacità nota, e l'altro di capacità incognita.



Anche in questo caso la condizione descritta corrisponde all'assenza di un segnale elettrico ai capi del trasduttore acustico.

Disponendo quindi di una serie di capacità di riferimento, costituita ad esempio da condensatori con valori di 100 pF, 0,01 μ F, 1 μ F e 100 μ F, possiamo facilmente stabilire il valore di qualsiasi altro condensatore compreso tra un minimo di 10 pF ed un massimo di 1.000 μ F, senza dover necessariamente disporre di valori del rapporto tra la sezione «a» e la sezione «b» del potenziometro maggiore di 10 : 1.

Naturalmente, i valori delle due sezioni dell'elemento resistivo risultano proporzionali all'angolo di rotazione dell'albero del potenziometro, per cui è ovviamente necessario applicare sul perno di comando una manopola a indice, riferita ad una scala calibrata.

Questa scala deve essere necessariamente contrassegnata con i relativi valori di rapporto. Trattandosi di un potenziometro lineare, la posizione centrale corrisponde al rapporto 1 : 1. Quindi, una volta che sia noto il valore del condensatore di riferimento, è molto semplice collegare il condensatore di valore incognito in serie a quest'ultimo, nel modo illustrato nello schema, azzerare il ponte in modo da neutralizzare il segnale riprodotto dal trasduttore acustico, e moltiplicare il valore noto per il rapporto indicato sulla scala calibrata, per stabilire il valore di Cx.

Il circuito illustrato alla figura 1 si presta esclusivamente per la misura di valori capacitivi: se però si sostituiscono ad essi dei valori resistivi, predisponendo un resistore di riferimento di valore noto tra i terminali A e B, e collegando invece un resistore di valore incognito tra i terminali C e D, la loro combinazione in serie, che viene a trovarsi in parallelo al resistore variabile VR1, altera indubbiamente le caratteristiche del circuito di collettore di Tr2, compromettendo l'esattezza della misura.

Per il funzionamento di questo circuito è molto più opportuno usare un trasduttore a cristallo, anziché qualsiasi altro tipo di trasduttore che possa consentire il passaggio di una corrente continua, come ad esempio un trasduttore magnetico. Infatti, l'impedenza di un trasduttore a cristallo è molto elevata, per cui non può alterare le condizioni tipiche di funzionamento del ponte; ciò oltre al vantaggio che il suo costo è molto limitato.

I trasduttori acustici a cristallo sono inoltre molto sensibili, e quindi permettono di azzerare il ponte con una precisione assai maggiore di quella consentita da altri tipi di trasduttori.

Incidentalmente, occorre aggiungere che i trasduttori di questo tipo sono reperibili in commercio abbastanza facilmente, in quanto diversi tipi di radioricevitori tascabili ne fanno uso, e possono essere quindi acquistati come parti di ricambio.

Si rammenti però, che, volendo, è sempre possibile usare in sostituzione un tipo economico di microfono a cristallo, collegando semplicemente i relativi terminali ad un tratto di conduttore bipolare flessibile isolato in plastica, facente capo all'estremità opposta ad un piccolo spinotto a «jack» che può essere collegato alla relativa presa fissata sul pannello frontale del dispositivo.

Il circuito che provvede alla produzione del segnale a frequenza acustica è costituito da Tr1, da Tr2, e dai pochi componenti associati. Si tratta evidentemente di un multivibratore di tipo convenzionale, il cui funzionamento è già stato spiegato in altre numerose occasioni nella nostra Rivista.

I transistori citati possono essere sostituiti da qualsiasi altro tipo appartenente alla medesima categoria. Si tratta comunque di transistori del tipo «n-p-n», adatti al funzionamento come amplificatori di bassa frequenza per segnali di debole entità.

Per questo impiego specifico è quindi possibile usare anche transistori di vecchio tipo, come ad esempio i tipi OC70, OC71, OC59, OC60, ecc. In ogni caso si rammenti che, se vengono usati dei tipi «p-n-p» anziché i tipi «n-p-n», è necessario invertire la polarità della batteria di alimentazione.

L'intensità della corrente assorbita dal circuito durante il suo funzionamento è piuttosto ridotta, per cui la batteria di alimentazione può

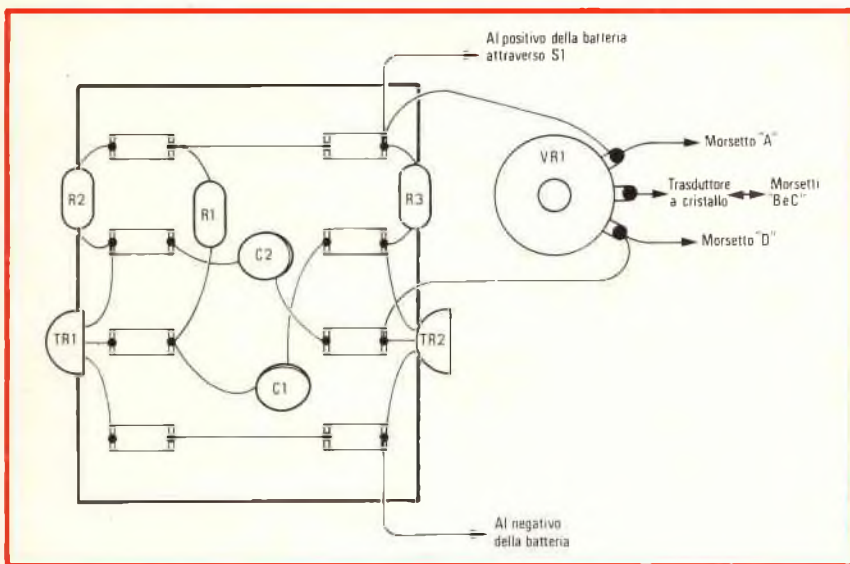


Fig. 2 - Questo disegno rappresenta la disposizione più consigliabile dei componenti che costituiscono il multivibratore, e che possono essere fissati su di una basetta isolante dalle dimensioni approssimative di mm 30 x 30. Il disegno illustra anche le connessioni facenti capo ai componenti esterni, ossia alla batteria, al potenziometro ed ai morsetti di collegamento delle due capacità esterne.

funzionare con notevole autonomia, grazie anche alla presenza dell'interruttore di accensione S1, che interrompe il funzionamento quando il dispositivo non viene usato.

Per realizzare lo strumento, i diversi componenti possono essere fissati su di una basetta isolante di supporto, disponendoli nel modo illustrato nel disegno di **figura 2**. La disposizione dei componenti non è affatto critica, e — ove lo si desidera — può essere modificata a piacere.

Una volta realizzata la basetta recante tutti i componenti, ed una volta constatato il regolare funzionamento rivelando la produzione del segnale a frequenza acustica con qualsiasi mezzo disponibile, la basetta potrà essere installata in una

semplice scatoletta di materiale isolante, sul cui pannello occorrerà applicare l'interruttore di accensione, il quadrante graduato con manopola ad indice mediante il quale sarà possibile valutare il rapporto tra le sezioni resistive «a» e «b» del potenziometro VR1, i quattro morsetti, contrassegnati Cr (capacità di riferimento) e Cx (capacità incognita), ed il raccordo per il trasduttore acustico in modo da rendere l'uso dello strumento molto semplice.

Per quanto riguarda infine la taratura del quadrante di Vr1, è consigliabile procedere come segue: disponendo di un ohmmetro della massima precisione possibile, ed usufruendo delle diverse portate in modo da rilevare i valori resistivi sempre in prossimità della parte

più espansa della scala di misura, occorre in primo luogo fissare la manopola a indice in modo da determinare la posizione più comoda dell'inizio e della fine della rotazione. Ciò fatto, occorre cercare per tentativi la posizione centrale, in corrispondenza della quale i tratti «a» e «b» presentano il medesimo valore.

Questa posizione verrà contrassegnata con un trattino, a fianco del quale sarà trascritto il valore 1.

Successivamente, riducendo progressivamente il valore del tratto «a», ed aumentando ovviamente il valore del tratto «b», e viceversa, sarà possibile individuare tutte le posizioni del cursore corrispondenti ad un rapporto in aumento pari a 2, 2,5, 3, 3,5 ecc., nonché a 0,5, 0,6, 0,7 e così via.

Maggiore sarà il numero dei contrassegni presenti sulla scala graduata, maggiore risulterà la precisione con la quale sarà possibile effettuare la misura della capacità incognita, moltiplicando il valore noto della capacità di riferimento per il rapporto indicato dalla manopola.

Si rammenti infine che — come già abbiamo accennato nella premessa — questo originale capacimetro funzionante per confronto, funziona grazie alla presenza di un generatore, in grado di produrre un segnale la cui frequenza dipende dai valori delle capacità C1 e C2.

Trattandosi comunque di una frequenza acustica, di valore cioè tale da poter essere facilmente riprodotta da parte del piccolo trasduttore a cristallo, ai relativi terminali di uscita è possibile anche collegare — in sostituzione dello stesso trasduttore — un cavetto bipolare schermato (con lo schermo collegato alla massa comune, corrispondente al lato negativo dell'alimentazione se i transistori sono del tipo «n-p-n»), ed usare il dispositivo come generatore, per iniettare un segnale all'ingresso di eventuali circuiti di amplificazione di cui si desidera controllare il funzionamento.

In tal caso, una volta applicati tra i morsetti A-B e C-D due condensatori, il resistore variabile VR1 può essere usato come controllo di ampiezza del segnale disponibile in uscita.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore da 10 kΩ - 0,25 W - 5%
R2	: resistore da 1 MΩ - 0,25 W - 5%
R3	: resistore da 1 MΩ - 0,25 W - 5%
C1	: condensatore ceramico a disco da 3.300 pF
C2	: condensatore ceramico a disco da 3.300 pF
Tr1/2	: transistori «n-p-n» tipo BC169C
VR1	: potenziometro lineare a grafite da 10 kΩ

ANTENNA A TELAIO PER ONDE MEDIE

a cura di Lucio BIANCOLI

Un attento studio, eseguito per lungo tempo da un radioamatore in Inghilterra, ha permesso di stabilire che esistono ancora alcuni vantaggi nell'impiego dell'antenna sintonizzata a telaio, per ricevere i segnali del tipo «DX» trasmessi nella gamma delle onde medie. Ciò, con particolare riguardo ai lunghi periodi di tempo durante i quali i cicli delle macchie solari si verificano con un livello minimo di influenza agli effetti della propagazione. L'articolo che segue può quindi essere di un certo interesse per un gran numero di lettori.

Durante i prossimi due anni avremo un ciclo di macchie solari notevolmente limitato. Sebbene la ricezione ad onde corte solitamente subisca delle limitazioni durante i periodi in cui il ciclo delle macchie solari è ridotto, occorre però considerare che la ricezione diventa invece assai favorevole per i segnali «DX» irradiati nella gamma delle onde medie.

Sfortunatamente, le interferenze derivanti dalle numerose stazioni europee, molte delle quali attualmente restano in funzione durante l'intera notte, risulteranno con probabilità molto più fastidiose di quanto non lo erano durante l'ultimo periodo di scarsa attività solare. Di conseguenza, per poter distinguere abbastanza nitidamente i segnali, è importante scegliere il sistema di antenna più efficace, come pure disporre di un ricevitore adatto.

Verso la fine del 1950, l'Autore di questa nota, pubblicata su *Practical Wireless*, con l'aiuto di un amico, eseguì una serie di prove per indagare sulla possibilità di adottare un'antenna a telaio di tipo sintonizzato, per ricevere adeguatamente i segnali «DX» nella gamma delle onde medie. Queste prove dimostrano che — sebbene l'antenna a telaio sia meno sensibile di un'antenna convenzionale di tipo esterno — essa presenta tuttavia numerosi vantaggi, che la rendono piuttosto preferibile per lavorare appunto nel campo «DX».

Ad esempio, la ricezione del rumore di sottofondo e delle scariche statiche sembra essere leggermente inferiore con un'antenna a telaio che non con un'antenna esterna, per cui — pur fornendo in uscita un segnale di intensità inferiore — si ottiene ugualmente un miglior rapporto tra segnale e rumore.

Orientando poi l'antenna a telaio nel modo più opportuno, le sue prerogative direzionali possono essere sfruttate in modo molto efficace per ridurre le interferenze da parte dei canali adiacenti costituiti da forti emittenti europee. Un ulteriore vantaggio

dell'antenna a telaio consiste nel fatto che essa risulta molto compatta, e quindi molto comoda per l'ascoltatore che non ha la possibilità di usufruire di una lunga antenna esterna.

Nei passati dieci anni, i vantaggi suddetti dell'antenna a telaio l'hanno resa molto popolare in Inghilterra tra gli appassionati delle rice-trasmissioni «DX» in onde medie. E' però bene precisare che, sebbene il tipo di antenna usato dai suddetti amatori fosse molto efficace, esso non rappresenta tuttavia la soluzione migliore.

Durante lo scorso anno, chi scrive ebbe occasione di sperimentare diversi metodi per migliorare le pre-

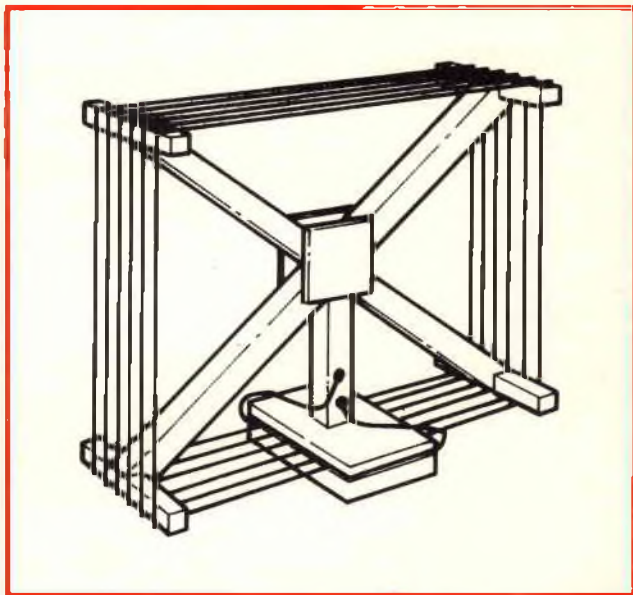


Fig. 1 - Aspetto tipico di una normale antenna a telaio, realizzata con supporto in legno a «X», e con quattro bracci a «T», sui quali è possibile installare le spire, distanziandole opportunamente.

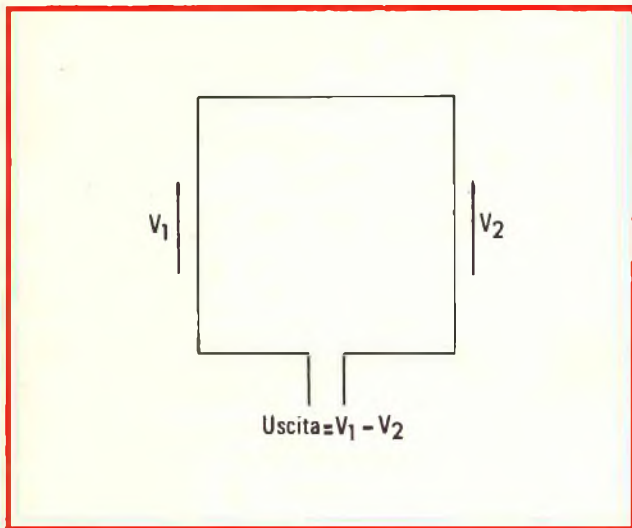


Fig. 2 - Rappresentazione simbolica di un telaio costituito da una sola spira, e delle tensioni V_1 e V_2 che vengono indotte dalle onde radio nei tratti verticali, la cui polarità è rappresentata dalle frecce. L'uscita di questo telaio consiste nella differenza algebrica tra le due tensioni.

stazioni di questo tipo di antenna. Nell'articolo che segue, viene appunto descritto un sistema consistente nell'impiego di un'antenna a telaio e di un amplificatore-adattatore, in grado di fornire prestazioni che possono essere considerate migliori di quelle di un'antenna a telaio del tipo convenzionale.

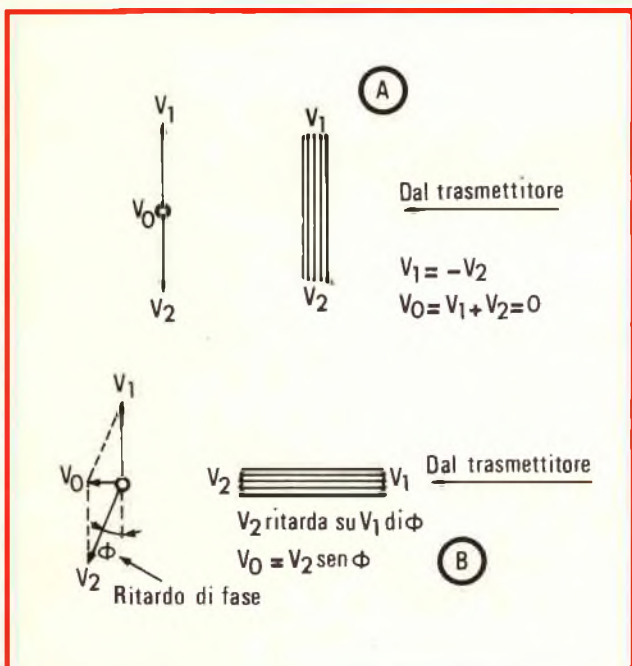


Fig. 3 - In «A» è rappresentato ciò che accade quando il telaio viene orientato in modo che il piano risulti perpendicolare alla direzione di provenienza dei segnali. In «B» viene invece rappresentato ciò che accade quando il piano sul quale giacciono le spire del telaio è parallelo alla direzione di provenienza dei segnali. In entrambe le figure la rappresentazione vettoriale di sinistra illustra ciò che accade rispetto alle tensioni indotte.

COME FUNZIONA IL TELAIO

Prima di procedere alla descrizione del sistema di antenna migliorato, è opportuno prendere in esame la struttura fondamentale delle antenne di questo tipo, e chiarire il relativo modo di funzionamento. Infatti, si tenga presente che le antenne di questo tipo erano di normale applicazione negli apparecchi radio portatili, prima della comparsa delle antenne in ferrite.

Solitamente, un'antenna a telaio consiste in un certo numero di spire di conduttore isolato avvolto in modo da costituire una specie di bobina, su di un telaio di legno di dimensioni relativamente grandi. Le antenne tipiche di questo tipo presentano di solito una forma quadrata o rettangolare, come si osserva nel disegno di figura 1, sebbene esistano anche antenne appartenenti alla stessa categoria, aventi invece una struttura circolare o romboidale.

La lunghezza dei lati può essere compresa tra un minimo di circa 20 cm fino ad un massimo di 120 cm. In genere, maggiori sono le dimensioni, maggiore è anche l'intensità del segnale disponibile ai terminali di uscita, e migliori sono anche le prerogative di direzionalità.

Normalmente, le spire dell'avvolgimento sono distanziate l'una dall'altra, per ridurne la capacità intrinseca. Una volta realizzata, l'intera antenna viene sintonizzata sulla frequenza di risonanza mediante un condensatore variabile collegato in parallelo ai terminali.

Per meglio comprendere come il telaio funziona, partiamo dal presupposto che esso consista in una sola spira, come si osserva nel disegno di figura 2. Quando un'onda radio passa attraverso il telaio, viene indotta una tensione in ciascuno dei lati verticali. Questa tensione viene identificata dai simboli V_1 e V_2 .

La polarità relativa delle suddette due tensioni è indicata dalle frecce. E' perciò facile notare che la tensione presente in corrispondenza dei terminali è costituita da V_1 e da V_2 , collegate in serie tra loro.

Quando le suddette due tensioni sono collegate in questo modo, esse risultano in pratica in opposizione di fase l'una rispetto all'altra, per cui la tensione risultante di uscita presente ai terminali del telaio consiste semplicemente nella differenza tra V_1 e V_2 . In pratica, le due tensioni sono inoltre alternate, per cui la tensione-differenza dipende per l'ampiezza non soltanto dall'ampiezza relativa delle due componenti, ma anche dalle relazioni di fase che sussistono tra le due grandezze.

Supponiamo ora che il telaio venga allestito e predisposto in modo tale che il piano delimitato dalla spira sia perpendicolare alla direzione dalla quale provengono i segnali irradiati dal trasmettitore, come si osserva nella sezione A di figura 3, nella quale la disposizione è illustrata in pianta.

Entrambi i lati verticali del telaio si trovano esattamente alla stessa distanza dall'antenna del trasmettitore per cui le tensioni V_1 e V_2 risultano ovviamente della medesima ampiezza, e della stessa fase una

rispetto all'altra. In corrispondenza dei terminali di uscita, la tensione-differenza disponibile è dunque pari a zero, in quanto V_1 e V_2 si neutralizzano a vicenda. Queste sono le condizioni che corrispondono all'assenza di ricezione, poiché all'uscita dell'antenna non è disponibile alcun segnale.

Vediamo ora invece ciò che accade quando il telaio viene orientato in modo tale che il piano delimitato dalle spire risulti parallelo alla direzione dalla quale provengono i segnali irradiati dal trasmettitore, come si osserva nella sezione *B* della stessa figura 3. In questo caso, uno dei lati del telaio è più vicino dell'altro al trasmettitore. Ciò premesso, dal momento che la larghezza del telaio è molto esigua rispetto alla distanza dal trasmettitore, l'ampiezza delle tensioni indotte V_1 e V_2 risulta ancora virtualmente la medesima.

Tuttavia, l'onda radio impiega un tempo definito, consistente in una piccolissima frazione di secondo, per spostarsi dal lato posteriore del telaio, più vicino al trasmettitore, e per raggiungere il lato opposto, più lontano. Di conseguenza, la tensione V_2 risulta in ritardo di fase rispetto a V_1 .

Questo sfasamento di V_2 determina la produzione di un segnale-differenza di uscita, che risulta disponibile tra i terminali del telaio. Infatti, in questa posizione il telaio fornisce segnali di uscita di massima ampiezza.

Il diagramma di sensibilità risultante di un'antenna a telaio, è quello che illustriamo in *A* alla figura 4. Se a questo punto aggiungiamo altre spire al telaio, in modo da costituire una bobina, è chiaro che le tensioni prodotte da ciascuna spira si sommano algebricamente tra loro, aumentando l'ampiezza dei segnali di uscita. Ne deriva che il segnale di uscita fornito da un'antenna di questo tipo risulta di ampiezza proporzionale al numero delle spire che costituiscono il telaio.

Per un telaio a spire multiple, il diagramma di sensibilità è identico a quello che si riscontra nei confronti di una sola spira. Un ulteriore aumento di ampiezza dei segnali di uscita può essere ottenuto se l'antenna viene poi sintonizzata sulla frequenza di risonanza, collegando ai capi dei terminali un condensatore variabile, che risulta in parallelo all'avvolgimento.

L'EFFETTO DI «ANTENNA»

Una delle difficoltà che si riscontrano quando si fa uso di un'antenna a telaio è nota come effetto di «antenna» oppure effetto «verticale».

A meno che l'antenna non sia esattamente bilanciata dal punto di vista elettrostatico rispetto al globo terrestre, essa si comporta alla stessa stregua di una normale antenna verticale.

Una semplice antenna di tipo verticale a stilo capta il segnale con eguale intensità, indipendentemente dalla direzione dalla quale esso proviene sul piano orizzontale. Ciò premesso, possiamo stabilire la condizione

secondo la quale, quando l'antenna è perpendicolare alla direzione di provenienza del segnale, le tensioni V_1 e V_2 si neutralizzano tra loro come abbiamo visto in precedenza, mentre l'uscita dovuta all'effetto di «antenna» rimane costante. Ciò determina un diagramma di sensibilità come quello che viene riprodotto nella sezione *B* di figura 4, nella quale i punti di ricezione nulla sono meno pronunciati e molto più larghi che non nei confronti di un telaio perfetto.

Probabilmente, il metodo più semplice per accoppiare un'antenna di questo genere al ricevitore può consistere nel collegare i terminali direttamente ai terminali di ingresso dell'antenna del ricevitore. Questo metodo fornisce però raramente un risultato soddisfacente, in quanto l'antenna risulta sbilanciata rispetto al globo terrestre, e l'effetto di «antenna» dà di solito un risultato molto scadente.

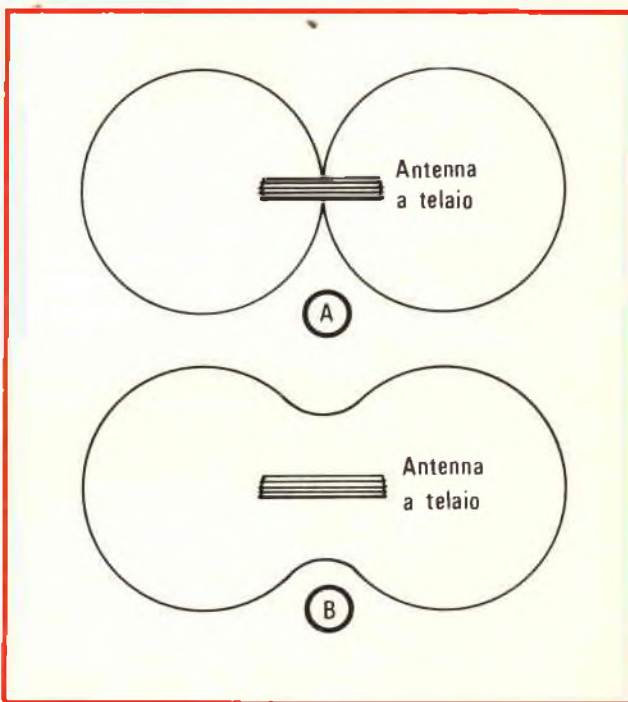


Fig. 4 - In «A» diagramma direzionale di un'antenna a telaio costituita da un unico avvolgimento. In «B» viene invece illustrato l'effetto di «antenna» che si rivela in un telaio provvisto di avvolgimento secondario di accoppiamento.

Nei confronti del telaio fondamentale usato dagli appassionati di «DX» in onde medie, il metodo solito di accoppiamento è quello che si basa su di un sistema induttivo intermedio. Esso consiste in genere in una spira, o a volte due, avvolte sul telaio unitamente all'avvolgimento principale. Questo avvolgimento secondario viene quindi collegato direttamente all'ingresso del ricevitore.

Con un sistema di accoppiamento di questo tipo, l'antenna funziona di solito molto bene, ad eccezione del fatto che l'avvolgimento secondario stesso tende a produrre un segnale supplementare, dovuto proprio all'effetto di «antenna».

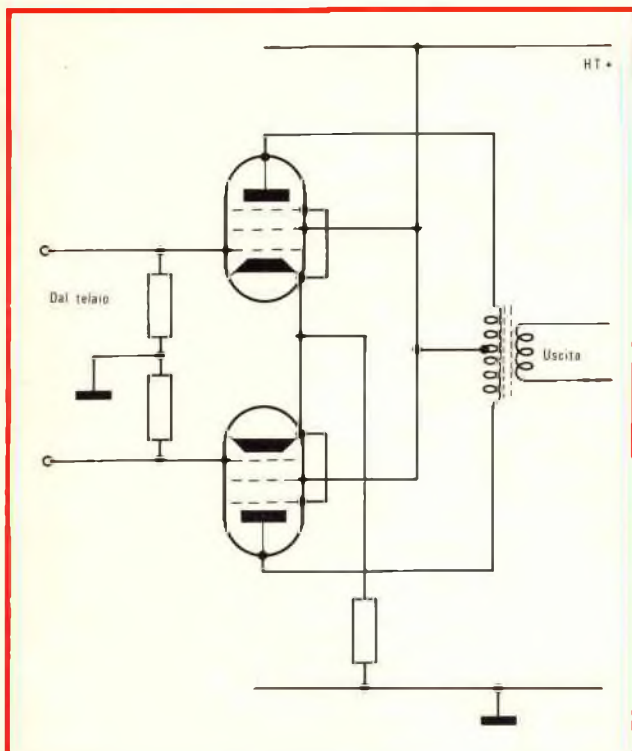


Fig. 5 - Schema elettrico fondamentale di uno stadio di ingresso bilanciato a valvole, del tipo che veniva usato una volta per i ricevitori predisposti per il funzionamento con antenna a telaio.

L'AMPLIFICATORE DIFFERENZIALE DI ADATTAMENTO

I ricevitori d.f. del tempo di guerra, come ad esempio il modello R155, impiegavano un amplificatore differenziale o in controfase come stadio di ingresso. Questo tipo di amplificatore faceva uso di due valvole con i catodi collegati direttamente tra loro, come si osserva nello schema di figura 5. Il resistore presente nel circuito di catodo aveva un valore sufficientemente elevato, in modo da comportarsi alla stessa stregua di una sorgente di corrente costante.

Questo tipo di amplificatore reagisce soltanto alle differenze di tensione che sussistono tra i segnali applicati alle rispettive griglie, mentre rifiuta qualsiasi segnale comune ad entrambe le griglie, come ad esempio quello prodotto dall'effetto di « antenna » al quale ci siamo precedentemente riferiti.

La figura 6 rappresenta invece lo schema elettrico dettagliato di un amplificatore bilanciato di ingresso, funzionante a transistori anziché a valvole. Allo scopo di mantenere un valore elevato del fattore di merito « Q » da parte del circuito di antenna, si è fatto uso di una coppia di transistori ad effetto di campo, per realizzare lo stadio differenziale di ingresso.

Questo tipo di transistor presenta notoriamente caratteristiche simili a quelle di una valvola, e funziona con un'impedenza di ingresso molto più elevata di quella che caratterizza un normale transistor di tipo bipolare. Nel circuito al quale ci riferiamo,

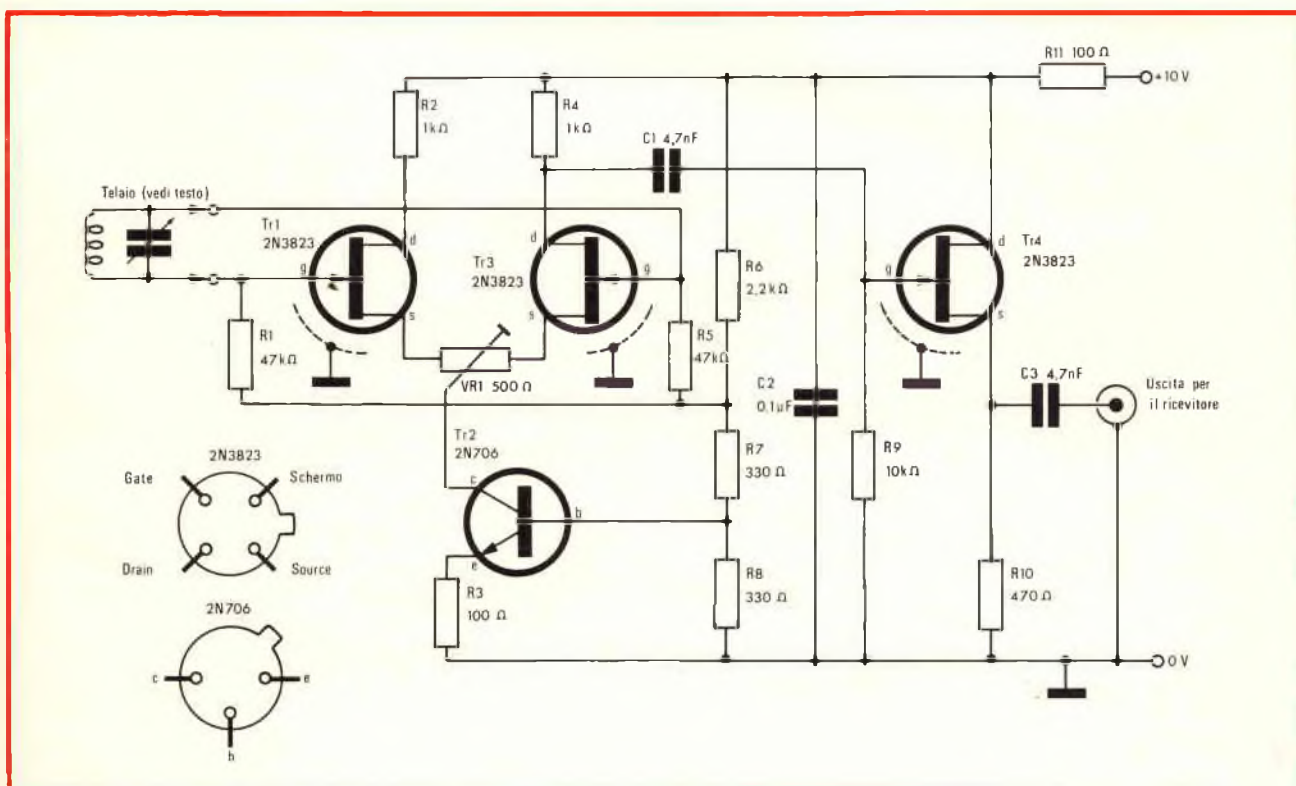


Fig. 6 - Schema elettrico completo dell'amplificatore di adattamento del telaio. Il dispositivo consiste in uno stadio bilanciato di ingresso, in un generatore di corrente costante, ed in uno stadio ad accoppiamento di emettitore, il cui segnale di uscita viene applicato direttamente all'ingresso del ricevitore.

vengono usati transistori ad effetto di campo a canale «n», del tipo 2N3823.

Occorre ora precisare che un amplificatore differenziale funziona in modo molto più efficace quando il circuito detto a «coda comune» del doppio stadio di ingresso viene alimentato mediante una sorgente a corrente costante. Nella versione a valvole, questo risultato veniva ottenuto alimentando il punto relativo al catodo comune attraverso un resistore di valore elevato e tramite una sorgente di tensione negativa. Nel circuito di figura 6 — invece — il transistor Tr2 ha il compito di fornire l'alimentazione a corrente costante.

Le caratteristiche del semiconduttore 2N3823 possono variare notevolmente da un esemplare ad un altro. Per ottenere i risultati migliori, di conseguenza, i due stadi Tr3 che costituiscono l'amplificatore di ingresso devono essere o accoppiati (vale a dire scelti con le medesime prestazioni) o almeno devono presentare caratteristiche molto simili.

Ciò può essere controllato impiegando il circuito illustrato alla figura 7, mediante il quale è possibile scegliere tra diversi esemplari due transistori 2N3823 aventi la medesima caduta di tensione ai capi di un resistore da 1.000 Ω , presente appunto nel circuito di prova.

Lo stesso amplificatore bilanciato tende a livellare le eventuali piccole differenze che sussistono tra i due transistori.

Il transistor Tr4 si comporta come uno stadio ad accoppiamento di emettitore, e svolge il compito di adattare l'alta impedenza di uscita di Tr3 alla bassa impedenza del cavo e del circuito di ingresso del ricevitore. In questo caso viene usato un accoppiamento capacitivo nei confronti dell'uscita, in modo tale che — se il cavo viene accidentalmente cortocircuitato — il transistor Tr4 presente nello stadio di uscita non ne subisce alcuna conseguenza disastrosa.

IL METODO DI COSTRUZIONE

E' conveniente realizzare l'amplificatore su di una piccola basetta a circuito stampato (vedi figura 8), ed installarla in prossimità del condensatore variabile di sintonia che viene fissato sul telaio che sostiene l'antenna, come si nota nella foto di figura 9.

La figura 8 rappresenta una delle possibili soluzioni agli effetti della disposizione dei componenti. In alternativa, lo stesso amplificatore può però essere realizzato anche su di una basetta del tipo «Veroboard», provvedendo ad interrompere le strisce di rame nei punti necessari, per ottenere lo stesso risultato che si ottiene col circuito stampato.

Occorre però notare che i terminali facenti capo allo schermo dei transistori 2N3823 devono essere collegati a terra.

Per verificare le prestazioni del sistema di antenna occorre in primo luogo provvedere al bilanciamento dello stadio di amplificazione di ingresso. A tale scopo, collegare un voltmetro tra gli elettrodi «drain» di Tr1 e di Tr3, e regolare il resistore di messa a punto VR1,

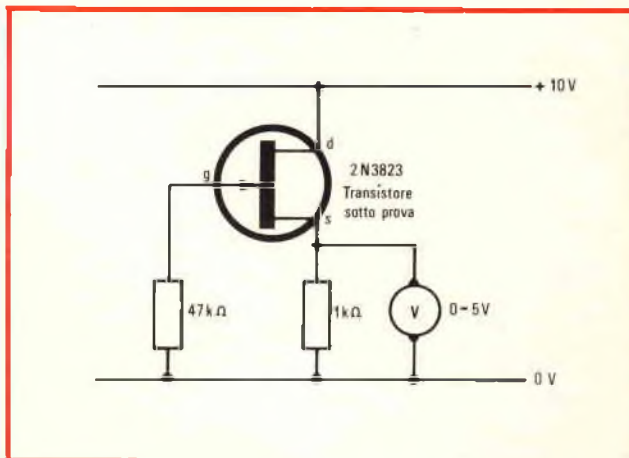


Fig. 7 - Circuito elettrico che è possibile allestire per selezionare in un certo numero di esemplari due transistori ad effetto di campo del tipo 2N3823, affinché entrambi presentino approssimativamente le stesse caratteristiche.

finché la tensione riscontrata risulta nulla. In tali condizioni, i due transistori vengono percorsi da una corrente di eguale intensità.

L'operazione successiva consiste nel sintonizzare il telaio su di un segnale molto forte proveniente da una direzione ben nota, e nell'orientare il telaio in modo da ottenere il massimo segnale di uscita. In tali circostanze, il telaio deve essere sintonizzato esattamente sulla frequenza di risonanza con l'aiuto del condensatore variabile, cosa che può essere facilmente riscontrata verificando un ulteriore aumento di ampiezza del segnale, non appena le condizioni di risonanza vengono raggiunte.

Se successivamente si fa ruotare il telaio in modo che esso risulti col piano pressoché perpendicolare alla direzione di provenienza del segnale che viene ricevuto, deve essere possibile trovare una posizione nella quale il suddetto segnale si riduce ad un livello molto basso. Una ulteriore messa a punto di VR1 può permettere in tali condizioni di ridurre ulteriormente l'ampiezza del segnale residuo.

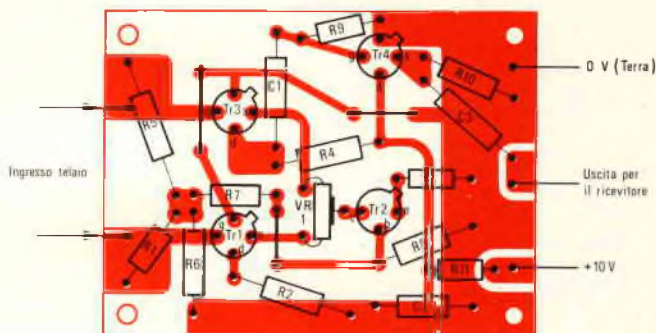


Fig. 8 - Disegno illustrante la disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato o a cablaggio convenzionale, sulla quale è possibile montare l'amplificatore differenziale di adattamento di cui alla figura 6. Le zone in colore rappresentano le strisce in rame, presenti sul lato opposto della basetta.

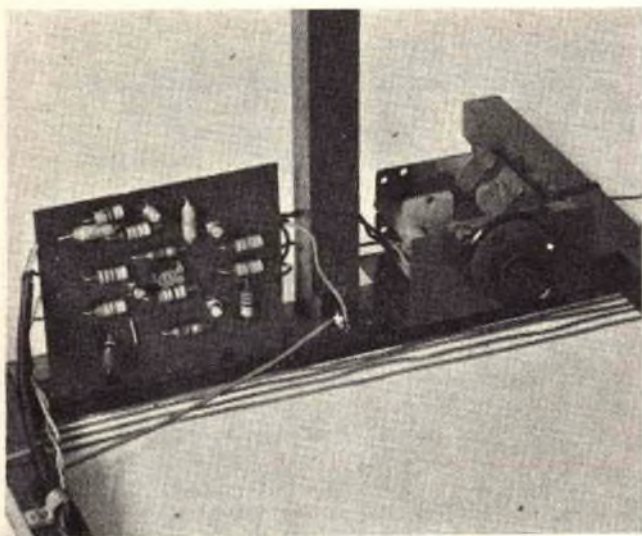


Fig. 9 - Fotografia della parte inferiore del telaio, recante l'amplificatore ed il condensatore variabile, così come risultava nella realizzazione effettuata dall'Autore.

IL TELAIO

L'antenna a telaio usata da chi scrive era costituita da dodici spire avvolte su di un telaio avente una superficie di circa 155 centimetri quadrati. Per ridurre la capacità intrinseca tra le spire, e per aumentare il numero di queste ultime pur ottenendo il medesimo valore induttivo, tutte le spire erano state distanziate tra loro di circa 4 mm. L'avvolgimento era inoltre costituito da un conduttore del tipo 14 x 0,07 isolato in seta. La sintonia veniva effettuata mediante un condensatore variabile ad aria da 365 pF, collegato direttamente tra i terminali dell'avvolgimento.

Il potere ricettivo di questo telaio col relativo amplificatore risultò essere di circa 20 dB maggiore di quello ottenibile con un'antenna esterna avente una

lunghezza di circa 10 m. Inoltre, usando un ricevitore tipo HE30, il segnale misurato sullo strumento apposito variava da $S9 + 60$ dB, in corrispondenza della massima sensibilità, a circa $S3$ quando il telaio veniva orientato in posizione di ricezione nulla. Quest'ultima posizione è molto ben definita, nel senso che permane per una rotazione di circa due o tre gradi.

CONCLUSIONE

Riferendoci ancora allo schema elettrico di figura 6, il segnale disponibile ai capi del telaio viene applicato direttamente tra i due elettrodi «gate» degli stadi Tr1 e Tr3, che costituiscono l'amplificatore differenziale propriamente detto. VR1, del valore di 500 Ω , è il potenziometro che consente la messa a punto agli effetti del bilanciamento, ed il suo cursore fa capo al collettore di Tr2, che agisce — come già si è detto — da sorgente di corrente costante.

Il segnale amplificato, prelevato dall'elettrodo «drain» di Tr3, fa capo tramite C1 all'elettrodo «gate» di Tr4, che costituisce lo stadio di uscita. Il segnale di uscita propriamente detto viene prelevato dall'elettrodo «source» di quest'ultimo stadio, ed applicato all'ingresso del ricevitore tramite un cavetto coassiale facente capo al relativo raccordo, al quale è collegato il terminale destro di C3.

L'intero amplificatore viene alimentato da una sorgente di tensione di 10 V, ed R11, unitamente a C2, ha il compito di disaccoppiare l'alimentazione dell'ultimo stadio da quella dell'amplificatore differenziale.

Una volta realizzato il telaio ed il relativo amplificatore, a patto che vengano rispettati i valori dei componenti, le condizioni di bilanciamento del doppio stadio di ingresso, e la sistemazione consigliata sulla basetta, in riferimento al disegno di figura 8, il funzionamento di questo dispositivo risulterà indubbiamente eccellente, grazie soprattutto sia alla stabilità, sia alla sensibilità, che risulteranno adatte a soddisfare la maggior parte delle esigenze.



scatole di montaggio



CARATTERISTICHE TECNICHE

Valori resistivi ottenibili:

Da 0 a 999.999 Ω in scatti
da 1 Ω

Tolleranza: 1% per valori da 0 a 9 Ω
2% per gli altri valori.

Dissipazione dei resistori impiegati:
2 W per valori da 0 a 9 Ω
0,33 W per gli altri valori

Dimensioni dello strumento:
130 x 235 x 150

Peso dello strumento: 895 g

BOX DI RESISTORI



UK 415/S

Un comodo accessorio che non dovrebbe mancare in un laboratorio attrezzato. Consente di ottenere un milione di valori resistivi diversi da 0 a 999.999 Ω .

Le possibilità di uso dell'apparecchio sono svariatissime, nei casi dove è necessario trovare il valore ottimo di una resistenza da inserire in un circuito, senza dover ricorrere al calcolo che sovente risulta piuttosto complesso.

Il risparmio di tempo rispetto agli altri sistemi è notevolissimo ed i risultati sono di grande precisione. Il valore della resistenza inserita si legge direttamente sul frontale dello strumento osservando la posizione dei vari commutatori.

Il contenitore metallico collegato a terra garantisce un'ottima schermatura contro i disturbi esterni.

I valori delle resistenze che è possibile ottenere tra i morsetti coprono largamente la gamma necessaria per tutti i problemi connessi ai circuiti a semiconduttore.

I

valori dei componenti da applicare in un determinato circuito si possono quasi sempre determinare con il calcolo.

Ma il lavoro di calcolo, anche se molti non valutano questo aspetto del problema, è un lavoro lungo e molto costoso. Il prezzo è giustificato solo quando la serie e la mole del progetto ne giustificano l'uso. Il metodo sperimentale, nel caso di una produzione di prototipi e specificatamente nel campo elettronico è altrettanto valido del metodo matematico, ed è infinitamente meno dispendioso. Bisogna solo organizzarsi un pochino in modo che la necessità di varie prove con diversi valori dei componenti non si trasformi in una sorgente di confusione e di errori. A questo scopo, nel campo della scelta degli opportuni valori resistivi da inserire in un circuito, non esiste nulla di meglio che la cassetta a decadi, con la quale si possono inserire in circuito valori resistivi variabili a piccolissimi gradini. Con questo metodo si ha sempre la conoscenza certa del valore resistivo inserito di volta in volta in circuito, cosa

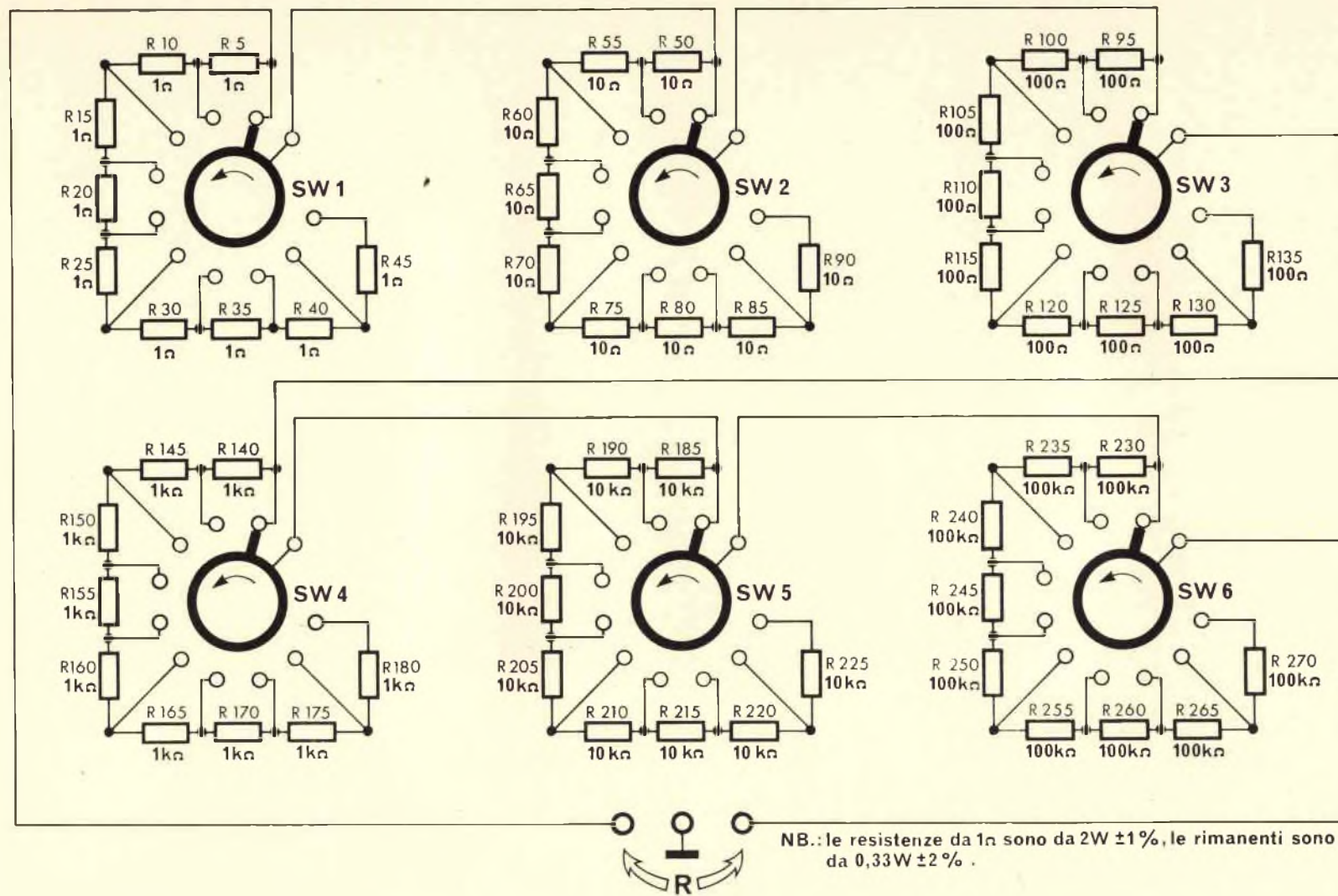


Fig. 1 - Schema elettrico.

che non è altrettanto facile con l'uso di un resistore variabile. Naturalmente gli elementi costitutivi di un complesso a decadi, devono essere della migliore qualità e di ottima precisione, ed il valore del minimo gradino deve essere molto piccolo. In questo modo potremo non solo avere la certezza del valore migliore del componente da inserire in circuito, ma potremo altresì valutare i limiti della sua variazione possibile rispetto ai limiti di degradazione del risultato, e potremo quindi stabilire sia il valore che la tolleranza del componente che andrà montato nella stesura definitiva del progetto o del prototipo.

Gli usi del box di resistori sono svariatissimi, ed utili sia allo sperimentatore dilettante che al professionista, al radoriparatore, allo studioso ecc..

Potremo determinare rapidamente e con esattezza i valori dei resistori da inserire in reti di polarizzazione, il carico ottimo di un elemento attivo, potremo dimensionare reti di reazione e di contoreazione, correttori di tonalità, filtri, partitori, eccetera.

Un altro uso non trascurabile del box di resistori è il suo impiego come braccio variabile di un ponte o di un potenziometro di misura.

Infatti l'equilibratura di un ponte richiede una vasta possibilità di variazione, del braccio destinato ad equilibrare la resistenza incognita. Lo stesso dicasi del sistema di misura di tensioni incognite con il potenziometro.

Nel progettare questo kit si è considerato il fatto che al giorno d'oggi diventa sempre più raro l'uso dei tubi a vuoto nei sistemi elettronici a favore dei semiconduttori. Questa considerazione ha portato ai seguenti risultati.

Una limitazione al valore massimo della resistenza ottenibile. Infatti ci si limita ad un valore massimo di un megohm, abbondantemente sufficiente per le varie polarizzazioni dei semiconduttori bipolari (transistori) e sufficiente anche per le usuali applicazioni dei transistori ad effetto di campo. Questo è dovuto al fatto che in generale non sono in gioco per la polarizzazione dei semiconduttori le tensioni molto alte necessarie per i tubi.

La dissipazione di potenza dei resistori usati per questo kit è tenuta limitata. Sempre per l'uso dei semiconduttori, le potenze sono limitate sia dalle minori tensioni in gioco, sia dai limitati livelli di corrente usati negli stadi più impegnativi dal punto di vista circuitale. Solo per i valori più bassi si è prevista una dissipazione di 2 W in previsione di doverli usare in circuiti di emettitore di stadi di potenza.

Naturalmente tutto questo richiede una contropartita, cioè una maggior precisione ai bassi livelli di resistenza ed una maggiore suddivisione dei valori. Il gradino minimo di variazione è di un Ω , quindi con questo box di resistori si possono ottenere un milione di valori resistivi diversi, disponendo nel modo opportuno le sei decadi sistemate nello strumento. La precisione dei resi-

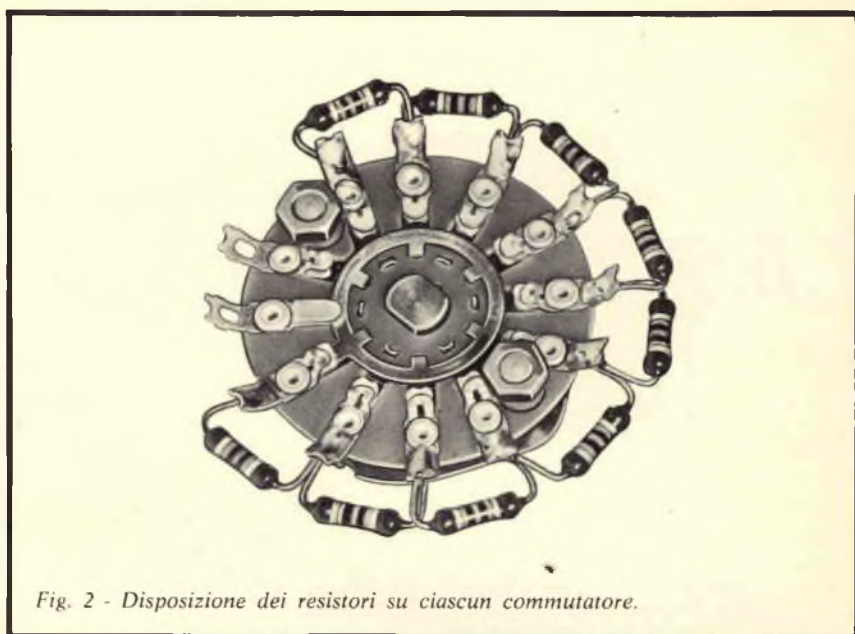


Fig. 2 - Disposizione dei resistori su ciascun commutatore.

stori è dell'1% per la decade delle unità e del 2% per le successive decadi.

La lettura del valore resistivo impostato si esegue leggendo le varie posizioni dei sei commutatori delle decadi.

Il contenitore metallico che può essere messo a terra attraverso un apposito connettore, esercita un effetto schermante sul complesso impedendo ai collegamenti interni di raccogliere i disturbi che perturbano sempre il campo elettromagnetico ambientale. Questo accorgimento permette di usare il box di resistori anche per stadi a basso livello di segnale.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito elettrico dell'UK 415/S è di estrema semplicità.

I sei commutatori SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6 inseriscono in circuito dieci resistori ciascuno che variano la resistenza inserita tra le bocche di uscita rispettivamente di unità, decine, centinaia, migliaia, decine di migliaia, centinaia di migliaia di Ω .

Si noterà che ogni commutatore inserisce nove resistori i cui terminali presentano i dieci valori resistivi richiesti, da 0 a 9 per 10^n , dove n va da 0 a 5.

Per esempio, per formare la resistenza di 835.678 Ω si devono posizionare i commutatori nelle posizioni come riportato in tabella 1.

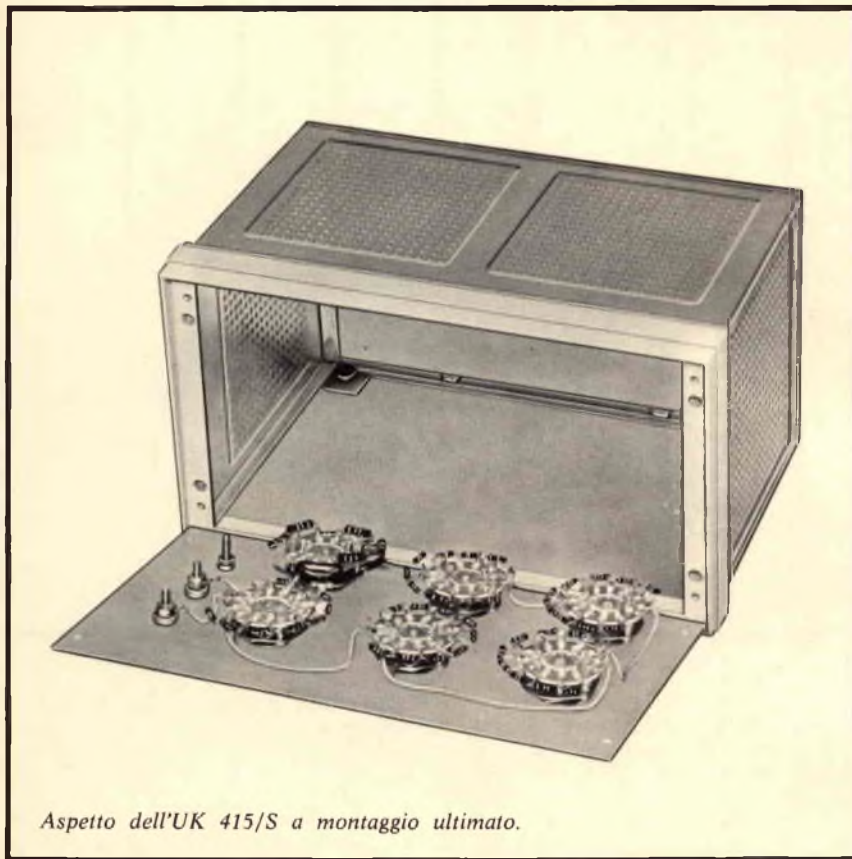
Il massimo valore resistivo raggiungibile è di 999.999 Ω .

Questi valori sono affetti dall'errore percentuale dovuto alle tolleranze dei resistori, ma questo errore, oltre ad essere piccolo percentualmente, tende a compensarsi statisticamente dato il numero di resistori disposti in serie, specie per valori alti.

La stabilità termica dei resistori a strato adoperati è veramente ottima, quindi la variazione eventuale della temperatura ambiente provocherà variazioni minime, che sarebbe possibile rilevare solo con strumenti molto precisi e che in ogni caso non avrebbero effetto sul funzionamento della maggior parte dei montaggi elettronici.

TABELLA 1

Commutatore	Peso	Posizione	Valore resistivo
SW6	100.000	8	800.000
SW5	10.000	3	30.000
SW4	1.000	5	5.000
SW3	100	6	600
SW2	10	7	70
SW1	1	8	8
			TOTALE 835.678 Ω



MECCANICA

L'apparecchio completo è disposto entro un contenitore metallico unificato di aspetto gradevolmente professionale, di basso peso, e di facile trasporto. Il contenitore è formato da sette elementi di facilissimo montaggio e smontaggio per verifiche o riparazioni.

Sul pannello frontale sono montati i sei selettori dei valori resistivi, le due prese a cui fa capo la resistenza predisposta, e la presa di terra che serve a mettere a massa l'involucro metallico allo scopo di evitare interferenze elettromagnetiche dall'ambiente.

Il contenitore è dotato di un supporto per l'inclinazione per una migliore manovrabilità e facilità di lettura.

COLLAUDO

Si limita a verificare la continuità di tutti i resistori. Per far questo si pongono tutti i commutatori in posizione 9. Avremo così tutti i resistori collegati in serie. Provare con un tester capace di misurare la resistenza di $1\text{ M}\Omega$, che nel circuito passi effettivamente corrente.

Lo strumento è così pronto per l'uso. Fare attenzione a non superare la dissipazione massima ammessa per le resistenze.

Le scatole di montaggio **AMTRON** sono reperibili presso tutti i punti di vendita **GBC**.

Le Industrie Anglo-Americate 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

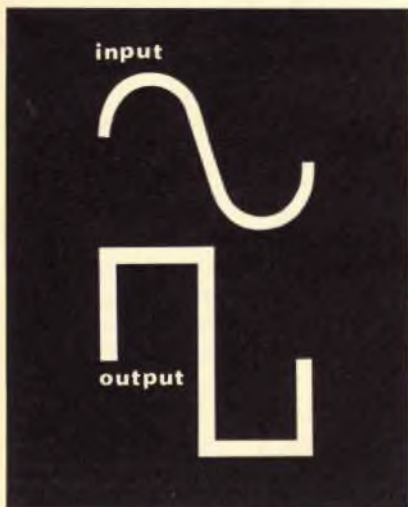


BRITISH INST. OF ENGINEERING
Italian Division

10125 TORINO - Via P. Giuria 4/s

Sede centrale a Londra - Delegazioni in tutto il mondo





DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA

a cura del Dott. A. RECLA

S spesso il suonatore di chitarra desidera poter ricavare dal suo strumento delle variazioni di tonalità diverse dalle solite. Quando non risulta sufficiente commutare e combinare i rivelatori che generano i suoni si può ricorrere al formatore delle tonalità che qui descriviamo e che è basato sulla generazione dei suoni mediante distorsioni degli stessi.

Il principio si basa sul fatto che i suoni sinusoidali provenienti dalla chitarra vengono trasformati in suoni di timbro diverso, conferendo loro una forma ad esempio rettangolare o triangolare. Nell'apparecchio qui descritto vengono generate delle oscillazioni rettangolari che, come è noto, sono molto ricche di armoniche. Il segnale viene poi suddiviso mediante un partitore variabile cui segue una mescolazione. In questo modo il suono distorto può subire ulteriori variazioni.

Il circuito completo del distorsore è rappresentato in fig. 1. Il segnale sonoro viene inviato tramite il potenziometro P 1a al distorsore oppure inviato tramite P 1b direttamente all'uscita. I due potenziometri in tandem vengono montati in un normale regolatore a pedale, e così si ottiene un passaggio fra suono distorto e non distorto senza scatti, ossia con continuità evitan-

do i noiosi rumori di commutazione.

Il segnale che crea la distorsione viene anzitutto amplificato e portato sul livello necessario per la commutazione del trigger di Schmitt (TAA 151). Il punto dell'inserzione, ossia il valore della soglia, può venire regolato con P 2 col quale è possibile regolare la durata del suono distorto.

All'uscita del trigger di Schmitt appaiono delle oscillazioni rettangolari che vengono inviate da un lato direttamente all'uscita tramite il regolatore e dall'altro, attraverso il diodo D 1, ad un partitore. Questo partitore può essere costituito molto semplicemente dal transistor unigiunzione T 4.

Gli impulsi rettangolari in arrivo caricano il condensatore elettrolitico C 4 fino a che il transistor unigiunzione innescando fornendo un impulso. Il regolatore P 3 serve per dosare l'intensità dell'impulso in arrivo e così viene determinata la durata del tempo necessaria per raggiungere la tensione di innescamento del transistor a giunzione singola.

Il diodo D 1 evita la scarica proveniente da C 4. La perdita di amplificazione dovuta al partitore viene compensata da un amplificatore ad uno stadio. Il livello del segnale che appare all'uscita del distorsore è all'incirca uguale a quello della chitarra collegata in modo normale. Esso, naturalmente, dipende dalla scelta dei transistori amplificato-

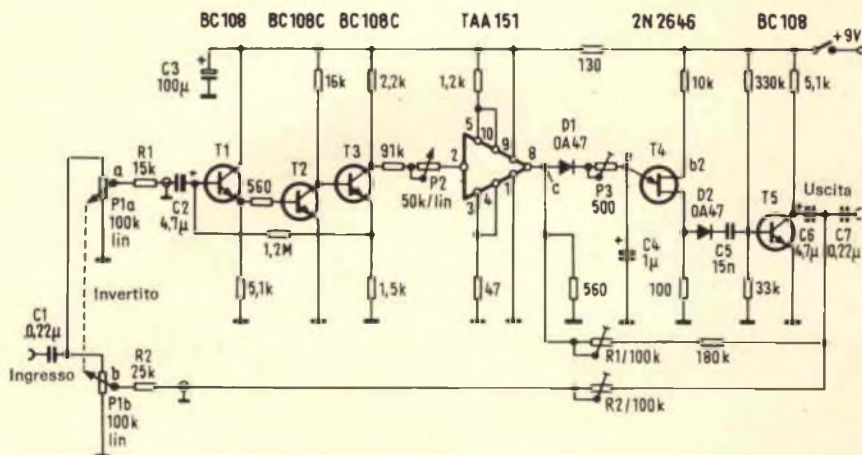


Fig. 1 - Schema elettrico del distorsore.

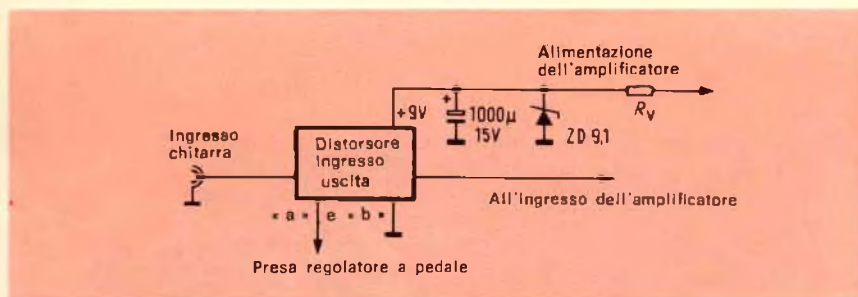


Fig. 2 - Schema per l'alimentazione.

ri. Per ottenere una commutazione sicura del trigger di Schmitt è opportuno impiegare nel preamplificatore dei transistori T2 e T3 aventi un'elevata amplificazione di corrente (per es. BC 108 C). Come transistor a giunzione singola quello che si presta meglio è il tipo 2N 4871 oppure il 2N 2646. Come trigger di Schmitt potrebbe essere adatto anche il tipo TAA 293. I due tipi TAA 151 e 293 sono degli amplificatori in BF costruiti in maniera identica. Il TAA 293, invece, si differenzia per una frequenza limite di 600 kHz che non risulta necessaria per il presente scopo.

L'apparecchio può venir alimentato con una batteria da 9 V posta nel regolatore a pedale oppure nell'amplificatore della chitarra dove in genere c'è sempre molto spazio. La tensione di alimentazione di 9 V, può venire derivata molto opportunamente anche dall'amplificatore (fig. 2).

La resistenza R_v dipende dalla tensione di alimentazione disponibile e dall'assorbimento del distorsore che è circa 10 mA. La resistenza può essere calcolata con la seguente formula:

$$R_v \text{ (in k}\Omega\text{)} = \frac{V \text{ alimentazione}}{10 \text{ mA}}$$

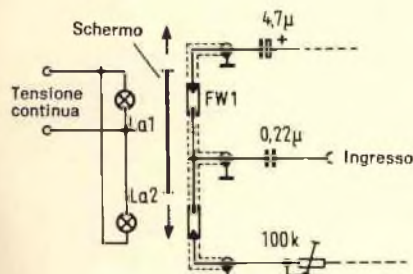


Fig. 3 - Variante al circuito di fig. 1 con due fotoresistori e regolatore con schermo.

Nell'amplificatore il collegamento con la presa di entrata viene staccato e così pure il distorsore. Inoltre in un posto libero sul frontale o sul retro dell'amplificatore viene applicata una normale presa per il collegamento col regolatore a pedale. A questa presa vengono pure collegati i terminali « a » e « b » del distorsore. Occorre osservare che il potenziometro in tandem deve essere collegato invertito per poter ottenere il mixaggio nel senso opportuno e che il collegamento al regolatore a pedale va naturalmente schermato.

Quando l'apparecchio è finito, si regola il livello del segnale con R1 e R2 per ottenere lo stesso livello in modo che non intervenga nessuna variazione di volume.

Girando P2 esiste una posizione nella quale il suono persiste a lungo. Girando nell'altra direzione si può abbreviare il suono distorto fino alla durata di un tocco sulla corda.

Volendo semplificare il distorsore è possibile tralasciarne il partitore; così il circuito può terminare sul punto C. In tal caso il suono sinusoidale viene trasformato unicamente in uno rettangolare che in pratica risulterà sufficiente.

La fig. 3 mostra un'altra possibilità che serve per mescolare il segnale di entrata; in questo caso si impiegano due fotoresistori illuminati attraverso uno schermo che viene spostato col pedale in modo che il segnale di ingresso arriva o al distorsore (FW1 illuminato, perciò a bassa resistenza) oppure non distorto direttamente all'uscita. Si può impiegare uno schermo in materiale trasparente nella parte centrale e via via annerito fino a diventare opaco; si può così ottenere un mixaggio regolabile con continuità.

2ª MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE E CB

Questa manifestazione, che raccoglierà i nomi più importanti del radiantismo, dei componenti elettronici, dell'alta fedeltà e della strumentazione, avrà luogo a Bologna nei giorni 1 - 2 giugno 1974 presso il restaurato Salone del Podestà.

Per questa seconda edizione sono stati già prenotati centinaia di metri di stand e ciò fa prevedere un interesse e un valore commerciale di gran lunga superiore alla precedente edizione.

Prenotazioni e informazioni:

Giacomo Marafioti - Via Fattori, 3 - 40133 Bologna - Tel. (051) 384.097.

Sperimentare
SELEZIONE
RADIO - TV *elettronica*

**vi
attende
in
edicola
dal
1° giorno
di ogni
mese**

RADIONAUTICA

Premettiamo che la tabella dei canali usati dalle stazioni costiere per il servizio VHF è stata pubblicata in questa stessa rubrica nel n° 12/1973.

STAZIONI RADIO PT ITALIANE CHE EFFETTUANO SERVIZIO VHF PER CORRISPONDENZA

Il canale in nero corrisponde al canale normale di lavoro.

ANCONA	16, 25, 26, 27
AUGUSTA	16, 25, 26, 27
BARI	16, 25, 26, 27
CAGLIARI	16, 25, 26, 27
CIVITAVECCHIA	16, 25, 26, 27
GENOVA	16, 25, 26, 27 (1)
LIVORNO	16, 25, 26, 27
MESSINA	16, 25, 26, 27 (2) dalle 0800 alle 2000
NAPOLI	16, 25, 26, 27
PALERMO	16, 25, 26, 27
PORTO CERVO	16, 25, 26, 27 (3) dalle 0700 alle 1900
RAVENNA	16, 25, 26, 27 (2) dalle 0700 alle 2100
ROMA	16, 25, 26, 27
SAN REMO	16, 25, 26, 27 (4) dalle 0600 alle 2000
TARANTO	16, 25, 26, 27
TRIESTE	16, 25, 26, 27
VENEZIA	16, 25, 26, 27

(1) il canale 27, è riferito alla stazione di Chiavari che viene telecomandata da Genova Radio ed effettua servizio ridotto dalle 0600 alle 2100.

- (2) durante il periodo dell'ora estiva l'orario è anticipato di un'ora.
- (3) servizio stagionale al periodo compreso fra il 1° giugno ed il 30 settembre.
- (4) servizio stagionale al periodo compreso fra il 1° luglio ed il 30 settembre.

Le suddette stazioni effettuano le liste di chiamata e l'emissione dei bollettini **meteomar**, sul canale di lavoro, preceduti da un breve preavviso sul canale di chiamata come di seguito:

1°) **LISTE DI CHIAMATA** - Il lancio delle liste di chiamata avviene al 15° minuto di ogni ora dalle ore 0715 alle ore 2015, escluse Porto Cervo e Messina il cui servizio è limitato rispettivamente fra le ore 0715 e le 1815, 0815 e 1915.

2°) **BOLLETTINI METEOMAR** — Come abbiamo già spiegato in una puntata precedente i meteomar sono trasmessi alle seguenti ore:

Ancona, Bari, Cagliari, Civitavecchia, Genova, Livorno, Napoli, Palermo, Roma, San Remo, Trieste: alle ore 0135, 0735, 1335, 1935.

Augusta, Taranto, Venezia: alle ore 0150, 0750, 1350, 1950.

Messina: alle ore 0835, 1335, 1935.

Porto Cervo: alle ore 0750, 1350.

Ravenna: alle ore 0750, 1350, 1950.

CAPITANERIE DI PORTO CHE EFFETTUANO SERVIZIO DI ASSISTENZA VHF

Per non fare confusione le parole «**Capitaneria di Porto**» dovranno essere inserite tra il nome della stazione chiamata e la parola radio.

Se ad esempio si chiama «**GENOVA RADIO**» risponde la stazione costiera, se si chiama «**GENOVA CAPITANERIA DI PORTO RADIO**» risponde la Capitaneria di porto.

ANZIO	16, 13 (1), (2)
AUGUSTA	16, 12 continuo
BARI	16, 11 continuo

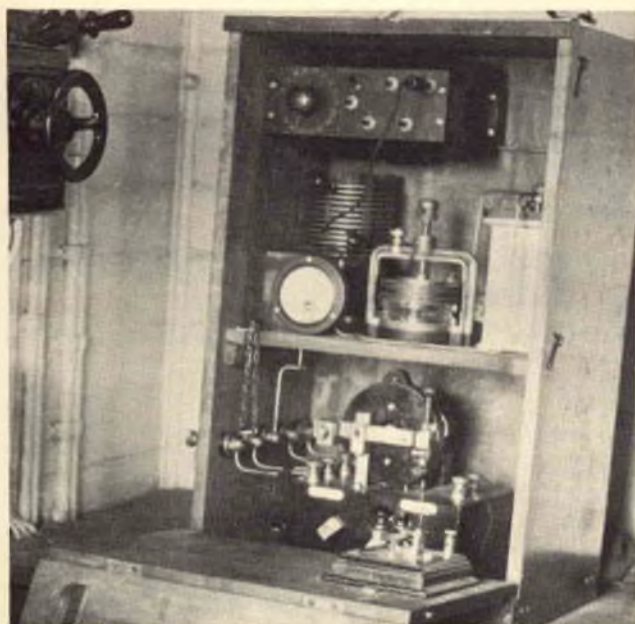


Fig. 1 - Un apparecchio di bordo degli anni 30 per chiamate di emergenza e di soccorso alimentato con batteria di accumulatori. In alto, accanto allo strumento è visibile lo spinterometro a dischi, di fianco e superiormente allo stesso le indutture di accordo.



Fig. 2 - L'umorismo si addice ai radioamatori. Eccone un classico esempio in una QSL dell'amico Bernard F5DE che ha al suo attivo oltre 3500 QSO!

CAGLIARI	16, 13 continuo
CASTELL. DI ST.	16, 12 dalle 0800 alle 2000 (2)
CHIOGGIA	16, 13 (2) dalle 0800 alle 2000
CIVITAVECCHIA	16, 11 continuo
CROTONE	16, 13 dalle 0800 alle 2000
FIUMICINO	16, 12 continuo
GAETA	16, 11 continuo
GENOVA	16, 13 continuo
IMPERIA	16, 11 (2) dalle 0800 alle 2000
LA MADDALENA	16, 12 dalle 0800 alle 2000
LA SPEZIA	16, 11 continuo
LIVORNO	16, 13 continuo
NAPOLI	16, 11 continuo
PESCARA	16, 11 dalle 0800 alle 2000 (2)
REGGIO CALAB.	16, 11 dalle 0800 alle 2000
RIMINI	16, 11 dalle 0800 alle 2000
SALERNO	16, 11 continuo
SARROCH	16, 13 (2) dalle 0700 alle 1800
SAVONA	16, 12 continuo
SIRACUSA	16, 13 dalle 0800 alle 2000
TARANTO	16, 12 continuo
TRAPANI	16, 11 dalle 0800 alle 200
TRIESTE	16, 12 continuo
VENEZIA	16, 11 continuo
VIAREGGIO	16, 12 dalle 0800 alle 2000

- (1) - la stazione effettua ascolto continuo dal 1/6 al 30/9. Per il rimanente periodo dell'anno osserva l'orario ridotto 0800 ÷ 2000.
- (2) - dopo l'orario di lavoro si può richiedere l'apertura dell'ascolto come segue:

Anzio, tramite Civitavecchia Radio, Civitavecchia Capitaneria di Porto Radio, Fiumicino Capitaneria di Porto Radio o Gaeta Capitaneria di Porto Radio.

Castellammare di Stabia, tramite Napoli Radio o Napoli Capitaneria di Porto Radio.

Chioggia, tramite Venezia Radio.

Imperia, tramite Genova Radio o Genova Capitaneria di Porto Radio.

Pescara, **Rimini**, tramite Ancona Radio.

Sarroch, tramite Cagliari Radio.

Viareggio, tramite Livorno Radio, Livorno Capitaneria di Porto Radio o La Spezia Capitaneria di Porto Radio.

Qualora il naviglio da diporto non disponga della frequenza corrispondente al canale di lavoro della stazione è possibile, previ accordi con la stazione stessa, e su basi di non interferenza con stazioni vicine effettuare il traffico su uno dei tre canali 11, 12 e 13 oppure su altri ad esclusione dei canali 16, 6 e 8.

NOMINATIVI RADIO DI ALCUNE FRA LE MAGGIORI NAVI PASSEGGERI ITALIANE

Sono indicate rispettivamente il nome della nave, il nominativo radio, la stazza lorda e la società armatrice.

RAFFAELLO - IBLO - 45.933 tsl - Italia.

MICHELANGELO - ICVI - 45.911 tsl - Italia

LEONARDO DA VINCI - ICLN - 33.340 tsl - Italia

EUGENIO C. - ICVV - 30.567 tsl - Costa

CRISTOFORO COLOMBO - ICCA - 29.429 tsl - Italia

GALILEO GALILEI - ICGN - 27.907 tsl - Lloyd Triestino

GUGLIELMO MARCONI - IBBG - 27.905 tsl - Lloyd Triestino

AUGUSTUS - ICBB - 27.090 tsl - Italia

ANGELINA LAURO - IBHO - 24.377 tsl - Lauro

FEDERICO C. - IBFW - 20.416 tsl - Costa



Fig. 3 - Monoscopia trasmessa dalle stazioni televisive greche della EIPT (ossia della EIRT) Ethnikon Idryma Radio-phnias Tielorasseos, 16 Mourouzi, Atene 138.

NOTIZIE PER SWL RADIO-TELEVISIVI

Fra le principali variazioni che si sono verificate nella gamma delle onde lunghe e medie a tutto il 31 dicembre 1973 dobbiamo segnalare le seguenti:

Le stazioni inglesi di **Stagshaw** (120 kW) e di **Scarborough** (3 kW) sono passate dalla frequenza di 1151 kHz a quella di 908 kHz. La prima frequenza è stata utilizzata da altre emittenti inglesi.

Nuovi trasmettitori hanno utilizzato le seguenti frequenze: **URSS**: 281 kHz, 657 kHz, 683 kHz, 908 kHz, 1313 kHz, **Libia** 1448 kHz, **Cecoslovacchia** 1016 kHz, **Bulgaria** 1322 kHz, **Germania RD** 629 kHz.

Per eliminare il caos delle emissioni radiofoniche che esiste in Spagna la R.N.E. ha incominciato a utilizzare le reti sincronizzate. I più importanti spostamenti di frequenza sono i seguenti: **Zaragoza** 1313 kHz 10 kW e **Bilbao** 998 kHz 20 kW sono passati sulla frequenza di 638 kHz. **Santander** 971 kHz 20 kW è passata a 854 kHz. I trasmettitori di **Barcellona EAK7**, **Avila EAK45**, **Logrono EAK34** e **Huesca EAK75**, che lavorano su 1430 e 1394 sono stati soppressi. Anche la stazione che trasmetteva in alto mare **Radio Atlantis**, su 1187 kHz da tempo non è più stata udita.

Fra i principali trasmettitori televisivi di potenza superiore ai 20 kW citiamo i seguenti (fra parentesi il canale di emissione):

Ares (Spagna - 5) 50 kW. **Castropodame** (Spagna - 7) 25 kW. **Domayo** (Spagna - 39) 100 kW. **Clermont-Ferrand** (Francia - 25) 1000 kW. **Lyon-Mont Pilat** (Francia - 43) 1000 kW. **Longwy** (Francia - 44) 100 kW. **Bordeaux** (Francia - 60) 1000 kW. **Rosmarke** (Inghilterra-IBA - 49) 100 kW. **Huntshaw Cross** (Inghilterra-IBA - 59) 100 kW.

Il **QATAR** dispone attualmente dei seguenti trasmettitori: 995 kHz potenza 10 kW, 674 kHz potenza 50 kW, 9570 kHz potenza 100 kW, 97,5 MHz potenza PAR 35 kW.

E' prevista l'installazione di un trasmettitore della potenza di 750 kW sulla frequenza di 952 kHz e di un altro della potenza di 250 kW.

RADIOAMATORI

RIPARTIZIONE NOMINATIVI

INDONESIA - Oceania Zona 28 - Uffici QSL - YB1 PO Box 288 Bandung. YB2, PO Box 88 Semarang. YB3 - PO Box 59 Surabaya. YB4 - YB4GA Johannes Titaley, GG Sumatra. YB6 - PO Box 464

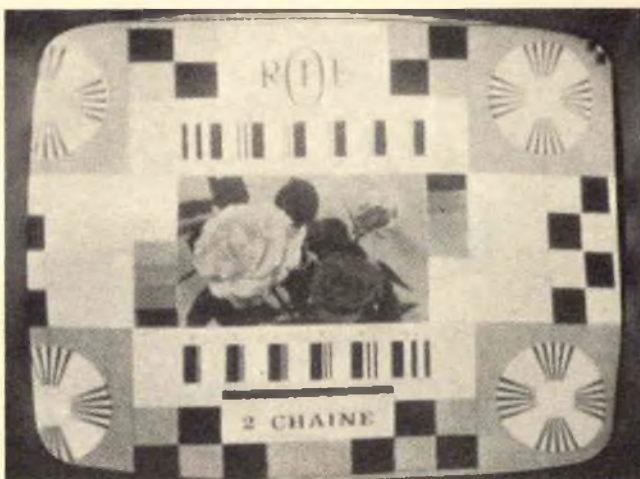


Fig. 4 - Immagine trasmessa dalle stazioni del secondo canale francese della ORTF, Av. du President Kennedy 116, Paris 16.

DIAGRAMME-TYPE
DES EMISSIONS DE
WWV

L'impulsion de la 59^e seconde est omise.
Début de chaque heure indiqué par une
tonalité à 1500 Hz de 0,8 sec. (WWV et
WWVH)

Début de chaque minute
indiqué par une tonalité à
1000 Hz de 0,8 sec.

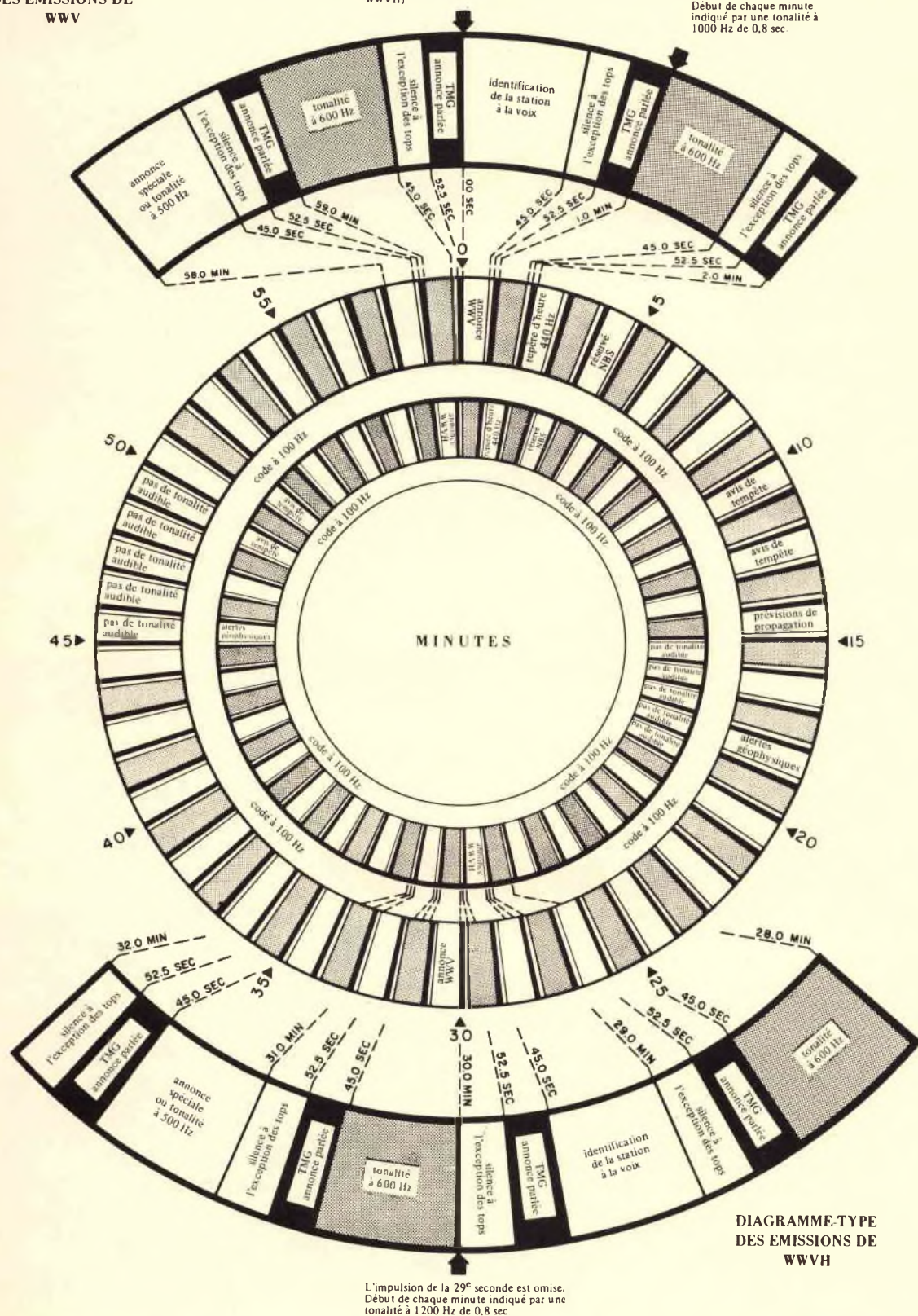


DIAGRAMME-TYPE
DES EMISSIONS DE
WWVH

L'impulsion de la 29^e seconde est omise.
Début de chaque minute indiqué par une
tonalité à 1200 Hz de 0,8 sec.

Fig. 5 - Schema delle emissioni orarie e delle frequenze campioni da parte delle stazioni americane WWV e WWVH sulle frequenze di 2,5, 5, 10, 15, 20 e 25 MHz.

Medan. YB7 - PO Box 2761 Djakarta. YB9 - PO Box 2761 Djakarta. YBØ Po. Box 2761 Djakarta.

Stazioni radioamatori:

YB1 ÷ YBØ seguiti da due lettere
YCØAA ÷ YCØZZ
YDØAA ÷ YDØZZ

IRLANDA - Europa Zona 14 - Ufficio QSL bureau PO Box 462 Dublin 9 e EI bureau PO Box 73 Athlone.

Stazioni radioamatore: **EI** seguito da una cifra e da due o più lettere.

ISLANDA - Europa, Zona 40 - Ufficio QSL IRA Islenskir Radio Amatorar, PO Box 1058 Reykjavik.

Per gli appartenenti alle truppe USA - spedire via PO Box 22 WSNCS, FPO, N.Y. 09571.

Stazioni radioamatore: **TF** seguito da un numero e due o più lettere.

ISRAELE - Asia, zona 20. Ufficio QSL IARC, PO Box 4099 Tel Aviv.

Stazioni radioamatori: gruppo **4X4** e **4Z4** seguiti da due o più lettere.

GIAMAICA - Nord America, zona 8 - Ufficio QSL via QSL manager 6Y5RA, Red CrossBldg, 76 Arnold Rd, Kingston 5.

Stazioni radioamatori: **6Y5** seguito da due lettere.

Stazioni sperimentali: **6YX** seguito da due lettere.

ALCUNE FREQUENZE

USATE PER LA TRASMISSIONE DELLE NOTIZIE (STAMPA) (PRESSE)

Italia: Roma ISX87: 18675 kHz, ISX20 20085 kHz. **Roma PS:** ISY97 9780 kHz, ISX88 10880 kHz; ISX34 13482,5 kHz, 13487,5 kHz ISX22 22955 kHz. **Roma S. Rosa:** ISY59 5907,8 kHz, ISY94 9402,5 kHz, ISX21 10215 kHz, ISX57 15724 kHz, ISX86 18666 kHz. **Roma Torrenova:** ISZ46 4605 kHz, ISZ48 4804 kHz, ISZ49 4992 kHz, ISY68 6845 kHz, ISY69 6851 kHz, ISY70 6897,5 kHz, ISY90 9052,5 kHz, ISY93 9375 kHz, ISY98 9805 kHz, ISX99 19405 kHz.

Le suddette frequenze sono scelte ovviamente in funzione delle condizioni di propagazione.

SCHEMI APPARECCHI DEL SURPLUS

Schemi elettrici oppure informazioni circa la loro trasformazione in lingua inglese di apparecchi del surplus che possiamo fornire alle solite condizioni: **DY-8** oppure **DY-2A/ARR** dinomotore. **DM-34D** dinomotore. **BC453** ricevitore. **BC455** ricevitore per CB. **BC603 (SCR508, 528, 538)** ricevitore CB. **AN/APN-1** altimetro come trasmettitore. **AN/CRC7** - trasmettitore/ricevitore. **AN/URC4 (RT-159)** trasmettitore/ricevitore come Handie-Talkie. **MD-7/ARC5** modulatore. **BC442** relè per antenna. **RM52,53**, unità telefonica. **FT241A**, filtro a cristallo. **T-23/ARC5** trasmettitore da 50 a 144 MHz. **BC458 (SCR-274)**, trasmettitore, conversione in S.S.B.

RIVELATORI DI GAS E DI FUMO PER APPLICAZIONI PROFESSIONALI TIPI MXE 50812 A, N e S e 70812 A, N e S.

Questa serie, realizzata dalla Metronix B.V. International Vondellaan, 75 Harderwijk (Olanda) che è rappresentata in Italia dalla EXELCO srl, Via Gluck 48, 20125 Milano - Tel. (02) 680.369, presenta le seguenti caratteristiche:

- Sensibilità elevata ai diversi tipi di gas
- Livello di zero regolabile
- Utilizzabile in c.c. per la progettazione di circuiti professionali di allarme
- Controllo di concentrazione regolabile
- Corrente di uscita elevata

Descrizione del circuito

Il circuito è composto di un semiconduttore sensibile al gas TGS, di un amplificatore operazionale di ottime caratteristiche di funzionamento, di un circuito trigger molto stabile e di uno stadio finale con elevata corrente di uscita. L'unità è racchiusa in resina epossidica per ottenere una resistenza ottimale contro l'umidità. I terminali sono placcati in oro e distanziati di 0,1" e permettono il montaggio sia orizzontale sia verticale. I modelli N, S e A consentono diversi valori d' tensione di uscita. La serie 70 ha un campo di applicazione per temperature industriali da 0°C a + 70°C, mentre la serie 50 è per impiego militare con temperature da - 30°C a + 100°C.



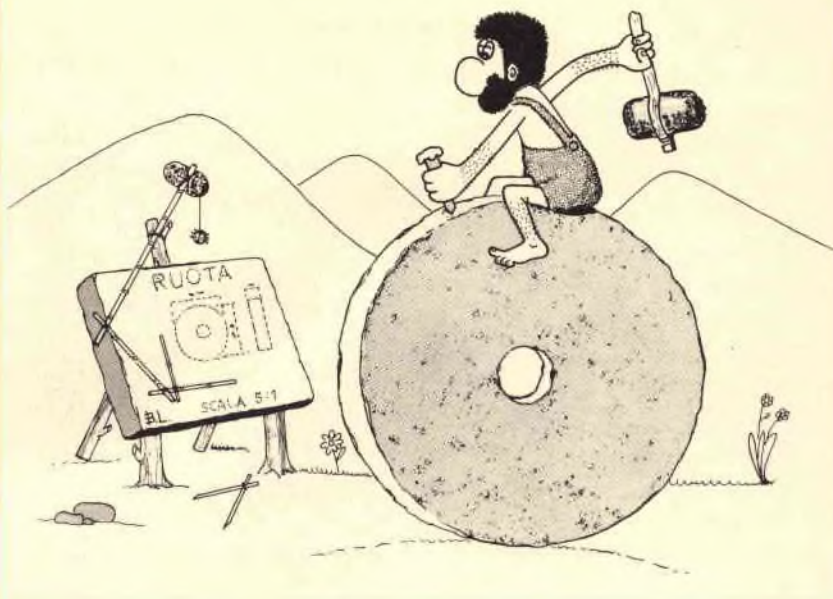
Sensibilità a:

Idrogeno
Alcool
Fumo
Etanolo
Monossido di carbonio
Olii volatili
Gas di città
Acetone

Metano
Acetilene
Gas naturale
Benzene
Propene
Freon
Ammoniaca
n-Esano

brevetti

Chi desidera copia dei brevetti elencati può acquistarla presso l'ufficio Brevetti ING. A. RACHELI & C. - Viale San Michele del Carso, 4 - Milano - telefoni 468914 - 486450.



n. 866640

Condensatore elettrico a catasta rispettivamente a strati.
SIEMENS AKT.

n. 866642

Condensatore elettrico a strati rispettivamente a catasta e metodo per la produzione.
SIEMENS AKT.

n. 866647

Componenti elettronici a strato sottile su substrati flessibili e apparecchiatura e processo per produrli.
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.

n. 866662

Processo di registrazione di tracce di particelle.
GENERAL ELECTRIC CO.

n. 866663

Circuito di collegamento universale per un sistema di trattamento di dati.
INTERNAT. STANDARD ELECTRIC CORP.

n. 866664

Perfezionamento nei circuiti non lineari.
INTERNAT. STANDARD ELECTRIC CORP.

n. 866665

Sistema di sincronizzazione.
C. S.

n. 866669

Laser ad ossido di carbonio gassoso ad elevata potenza.
WESTINGHOUSE ELECTRIC. CORP.

n. 866694

Memoria fissa.
SIEMENS AKT.

n. 866697

Sistema per cercare vie di collegamento libere in una rete di telecomunicazioni.
SIEMENS AKT.

n. 866700

Sistema per contraddistinguere e identificare articoli.
RADIO CORP. OF. AMERICA

n. 866704

Assieme di connettori elettrici.
AMP. INC.

n. 866710

Macchina per collegare componenti elettrici per termocompressione.
INTERNAT. BUSINESS MACHINES CORP.

n. 866712

Dispositivo di collegamento elettrico particolarmente adatto a macchine per dettare.
C. S.

n. 866713

Struttura di collegamento elettrico e relativo metodo di fabbricazione.
C. S.

n. 866714

Trasduttore dotato di caratteristiche elettro-ottiche.
C. S.

n. 866715

Memoria associativa perfezionata.
C. S.

n. 866721

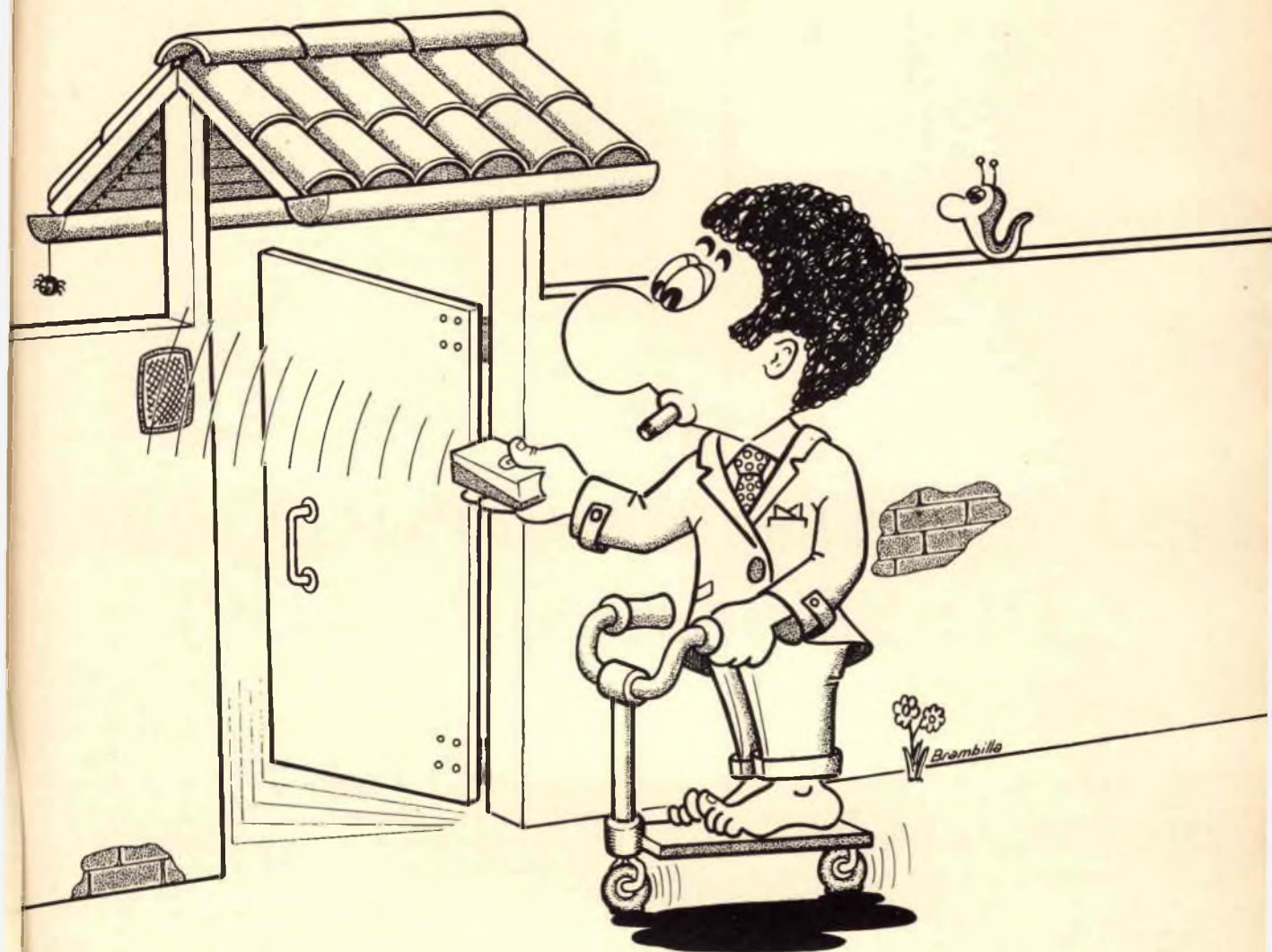
Cella di memoria perfezionata.
INTERNAT. BUSINESS MACHINES CORP.

n. 866722

Sistema di misura della concentrazione di componenti in fluidi.
C. S.

n. 866724

Dispositivo autocontrollantesi per la determinazione di errori su dati codificati col criterio K su N.
C. S.



telecomando per apriporta

Questo telecomando è formato da due kit:
il sensibile ricevitore supereterodina UK 947
e il trasmettitore UK 942.
L'impiego consiste nel comandare a distanza l'apertura
di porte o altri dispositivi.
Il gruppo trasmettitore-ricevitore forma un complesso
ad alta affidabilità con ottime caratteristiche quali:
la stabilità di frequenza, l'immunità ai disturbi
di qualsiasi genere ed un raggio di azione che può arrivare
fino 40 e 120 metri.

CARATTERISTICHE TECNICHE

UK 947

Alimentazione: 115 ÷ 250 Vc.a.
Consumo max: 26 mA
Dimensioni: 170 x 95 x 50
Peso: 650 g

UK 942

Alimentazione: 9 Vc.c.
Consumo max: 15 mA
Dimensioni: 94 x 58 x 34
Peso: 150 g

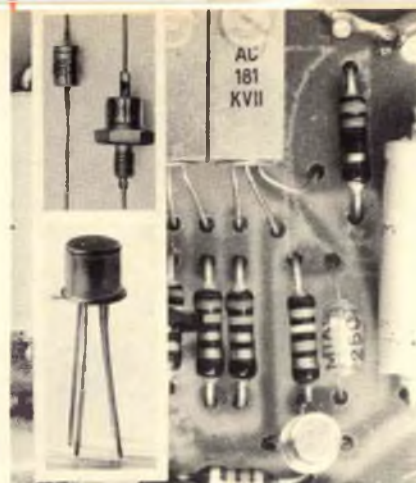


UK 942



UK 947





a cura di I. WILSON

POSSIBILITÀ ED APPLICAZIONI DEI SEMICONDUTTORI

1 AMPLIFICATORE BF IN CLASSE AB DA 4W

Gli amplificatori controfase senza trasformatori vengono quasi sempre progettati per funzionamento in classe B; questo modo di funzionamento ha la proprietà che l'assorbimento di corrente è circa proporzionale alla modulazione di bassa frequenza.

Alcune applicazioni richiedono tuttavia un più possibile costante assorbimento di corrente dell'amplificatore, come per esempio nei televisori dove possono subentrare effetti reattivi sulla larghezza di quadro in sincronismo con l'audio o in apparecchi nei quali l'amplificatore riceve la sua tensione di alimentazione attraverso una resistenza in serie.

Mediante il funzionamento in classe A (AB) l'amplificatore presenta queste proprietà:

- Assorbimento di corrente in classe AB è in funzione della corrente di uscita. Il grafico di fig. 1 presenta l'andamento della curva, dove $\hat{i}_u$ è il valore picco della corrente di uscita, I è la corrente di riposo di collettore dello stadio finale in classe AB.

L'aumento dell'assorbimento di corrente I_a avviene se la corrente picco di uscita supera il doppio valore della corrente di riposo I .

- Rendimento; a $I = 1/2 \hat{i}_u$ e a piena modulazione, il rendimento dell'amplificatore è di circa il 50%, come un amplificatore in classe A con trasformatori, senza perdite di trasformazione.

- In fig. 2 è dato lo schema di un esempio di amplificatore in classe AB, a 24 V, 16 Ω , 4 W.

Il transistor BC148 deve essere a contatto termico con un transistor finale. I due transistori finali devono essere accoppiati.

La corrente di collettore dello stadio finale viene regolata, con il trimmer da 500 Ω , a 250 mA.

Il rapporto $\hat{i}_u/I$ ammonta a circa 2,5 così che l'assorbimento di corrente a piena modulazione aumenta di circa il 7%.

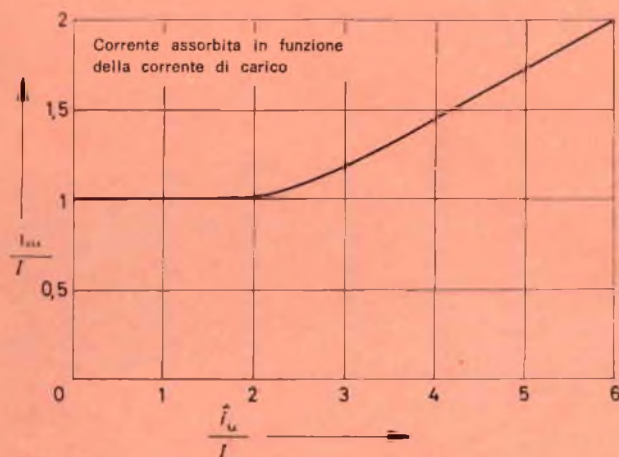


Fig. 1

DATI TECNICI

(Correttore inserito su posizione «lineare»)

Tensione di alimentazione:	24 V
Assorbimento di corrente:	P_u (W) I_a (mA)
	0 sino 2 275
	3 282
	3,5 291
	4 300
Corrente di riposo di collettore dello stadio finale:	250 mA
Potenza nominale di uscita:	4 W
Resistenza di carico:	16 Ω
Tensione nominale di ingresso:	215 mV
Resistenza di ingresso:	280 k Ω
Curva di frequenza (-3 dB)	50 Hz sino > 100 kHz
Amplificazione di potenza:	74 dB
Resistenza termica del dissipatore di ogni transistor finale:	$\leq 12^\circ/\text{W}$
del transistor pilota:	$\leq 100^\circ/\text{W}$
Massima temperatura ambiente ammissibile:	60 $^\circ\text{C}$
Fattore di distorsione ($P_u=2\text{W}$, $f=1\text{ kHz}$):	
	lineare < 1%
	parola < 3%

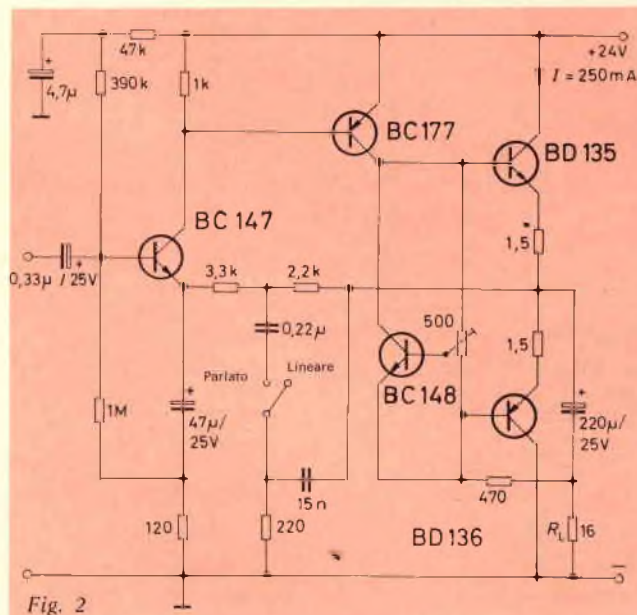


Fig. 2

Con modulazione musicale questo valore risulta ancora inferiore. Per la trasmissione di parola è stato inserito un correttore di toni adatto per una ottima comprensibilità.

2 AMPLIFICATORE MEDIA FREQUENZA FM

L'amplificatore media frequenza per FM di fig. 3 si compone di tre stadi con transistori al silicio npn BF241, oppure con pnp BF451, adatto anche per stereo.

I primi due stadi sono uguali e tutti e tre lavorano a schema con emettitore comune. Nonostante la piccola capacità reattiva dei transistori usati, è stata prevista una neutralizzazione per migliorare la stabilità, dato che i transistori possiedono un elevato fattore di amplificazione.

Data l'elevata resistenza di uscita dei transistori per i filtri di banda sono stati impiegati circuiti ad alto valore ohmmico con capacità di 68 pF.

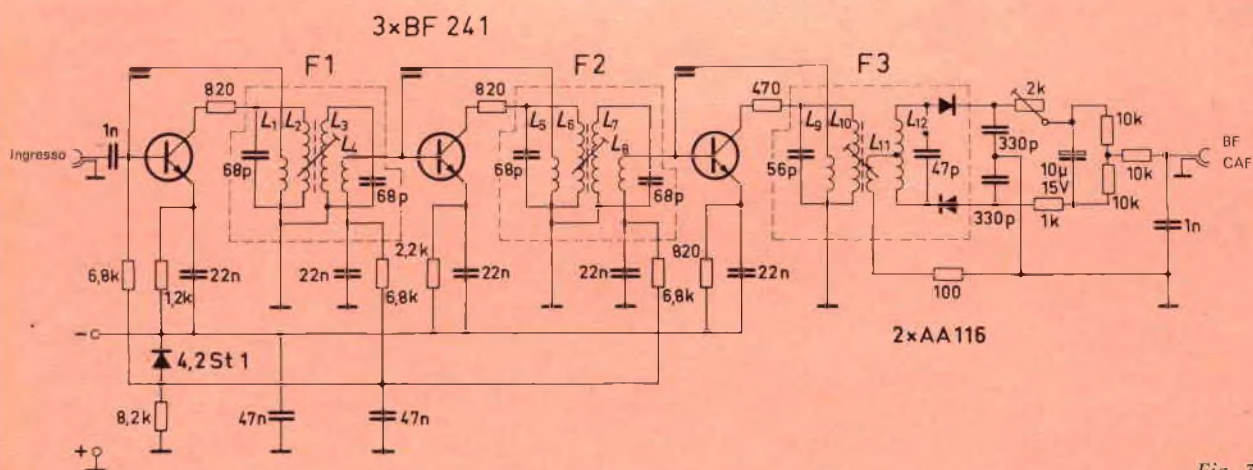


Fig. 3

DATI TECNICI

Tensione di alimentazione:	12 V
Corrente di esercizio:	9,5 mA
Amplificazione di potenza:	85 dB
Tensione di ingresso alla soglia limitazione:	55 μ V
Tensione di uscita BF a $V_i = 55 \mu$ V (40 kHz deviazione con 1 kHz, resistenza carico $R_l = 10 \text{ k}\Omega$)	185 mV
Tensione di uscita BF massima:	260 mV
Massima tensione somma:	8,5 V
Larghezza di banda:	180 kHz

Dati delle bobine:

L1 = 1 spira 0,15 $\varnothing$	L5 = 1 spira 0,15 $\varnothing$
L2 = 16 spira 0,15 $\varnothing$	L6 = 16 spira 0,15 $\varnothing$
L3 = 16 spira 0,15 $\varnothing$	L7 = 16 spira 0,15 $\varnothing$
L4 = 1 spira 0,15 $\varnothing$	L8 = 1 spira 0,15 $\varnothing$
Filtro di banda F1 e F2 = Vogt D 42-2308	
Filtro di banda F1 e F3 = Vogt D 42-2225	
L9 = 1 spira 0,15 $\varnothing$	
L10/12 = 2x13 spire (bifilare) 0,15 $\varnothing$	
L11 = 6 spire 0,15 $\varnothing$	

L'accoppiamento del circuito secondario ai successivi stadi avviene tramite un avvolgimento.

Per evitare effetti di interruzione nella sintonizzazione di forti emittenti sono state inserite resistenze nei collegamenti di collettore.

Come demodulatore è impiegato un rivelatore a rapporto.

Il punto di lavoro dei tre transistori è stabilizzato contro variazioni della tensione di alimentazione mediante un diodo al selenio.

3 CONVERTITORE PER LAMPADA 12V/4W

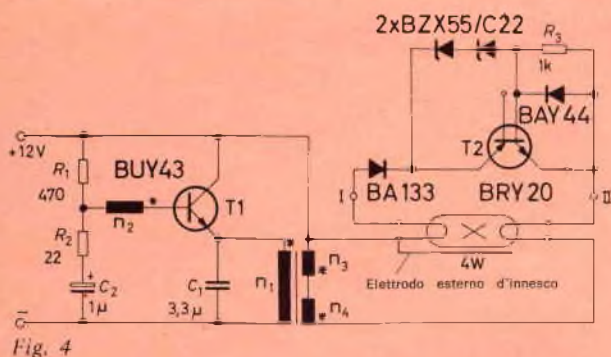
Una lampada fluorescente di piccola potenza può venire alimentata dalla batteria a 12 V di autoveicolo tramite lo schema di fig. 4. Esso comprende un generatore sinusoidale in classe B con il transistor di potenza BUY43 inserito a collettore comune. La frequenza di oscillazione di 20 kHz è determinata dal circuito composto dal condensatore C1 e dalla induttanza dell'avvolgimento n1.

A questa frequenza il rendimento della lampada è molto favorevole per la luminosità, inoltre è una frequenza che non disturba dato che è fuori dal campo udibile.

Il trasformatore di oscillazione sostituisce anche la funzione del reattore nei normali schemi di collegamento delle lampade fluorescenti, mentre il circuito collegato ai punti 1 e 2 ha la funzione di Starter per la lampada. La fig. 5 indica la esatta disposizione

DATI TECNICI

Tensione di alimentazione:	$V = 12 \text{ V} \pm 20\%$
Corrente di batteria:	$I_n = 0,75 \text{ A}$
Corrente picco di collettore:	$I_c = 3,2 \text{ A}$
Corrente nominale della lampada:	$I_l = 150 \text{ mA}$
Tempo di innesco (20 °C, V_n):	$t_s = 1,3 \text{ s}$
Massimo campo di temperatura ambiente:	
con $V - 20\%$	$T_a = -20 \text{ °C} \text{ sino } + 80 \text{ °C}$
con $V + 20\%$	$T_a = -10 \text{ °C} \text{ sino } + 50 \text{ °C}$
Frequenza di oscillazione:	$f = 20 \text{ kHz}$
Tensione a vuoto dell'oscillatore:	$V_o = 110 \text{ V}$
Tensione picco di innesco:	$V_z = 750 \text{ V}$
Resistenza termica del dissipatore per il transistor BUY 43:	20 °C/W
Trasformatore:	
nucleo a bacchetta cilindrica 6x80 mm in ferrite (B61110, M 25)	
avvolgimenti:	
n1: 23 spire $\varnothing 0,8$	
n2: 33 spire $\varnothing 0,4$ avvolte sopra n1	
n3: 220 spire $\varnothing 0,17$	
n4: 220 spire $\varnothing 0,17$	



degli avvolgimenti sul nucleo, costituito da una bacchetta di ferrite.

Alla inserzione dell'apparecchio il generatore si autoinnesca e si ha un pre-riscaldamento degli elettrodi, attraverso lo starter che conduce corrente quando agli elettrodi del tetrodo BRY20 si raggiunge la tensione di 47 V. Lo starter conduce solo in un senso e ad ogni semionda si formano in senso di blocco alti picchi di tensione (circa 700 V) che provocano l'innesco della lampada, dopo sufficiente riscaldamento degli elettrodi.

Per la produzione dei picchi di tensione di innesco viene sfruttato l'effetto di inerzia del diodo di blocco BA133 e l'induttanza dispersa dell'avvolgimento secondario del trasformatore.

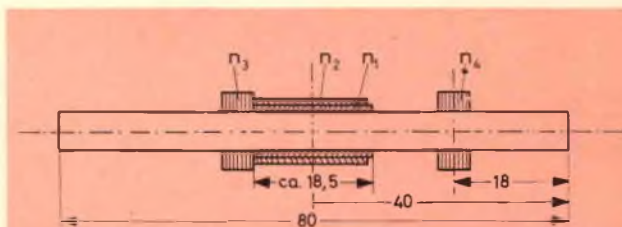


Fig. 5

Per migliorare il tempo di innesco della lampada alle basse temperature si può applicare sulla lampada una striscia conduttrice come elettrodo supplementare di innesco.

4 TUNER AM PER FORTI SEGNALI

Lo schema di fig. 6 si riferisce a un Tuner AM, dimensionato in modo di presentare elevata insensibilità alla sovramodulazione, pertanto, specialmente in funzionamento con antenna in ferrite, il Tuner non necessita di una regolazione.

La sintonizzazione è tripla cioè mediante il pre-stadio con l'antenna in ferrite, il circuito intermedio e l'oscillatore.

Per ragioni di sicurezza della modulazione incrociata, la selezione principale ha luogo nel pre-stadio.

L'oscillatore funziona senza armoniche superiori e una resistenza di emettitore e una di collettore disaccoppiano il circuito oscillatore dal transistor. La tensione di oscillatore viene portata sulla base del transistor miscelatore.

I transistori del pre-stadio e del miscelatore sono disposti in schema a base comune; il vantaggio di tale collegamento è principalmente nel favorevole rapporto di trasformazione nella conversione di forti segnali.

La molto bassa resistenza di ingresso permette una elevata trasmissione di tensione al pre-stadio selettivo; perciò con bassa amplificazione di potenza di pre-stadio vengono portati al miscelatore anche piccoli segnali, e innanzitutto da questo viene determinato l'andamento della modulazione.

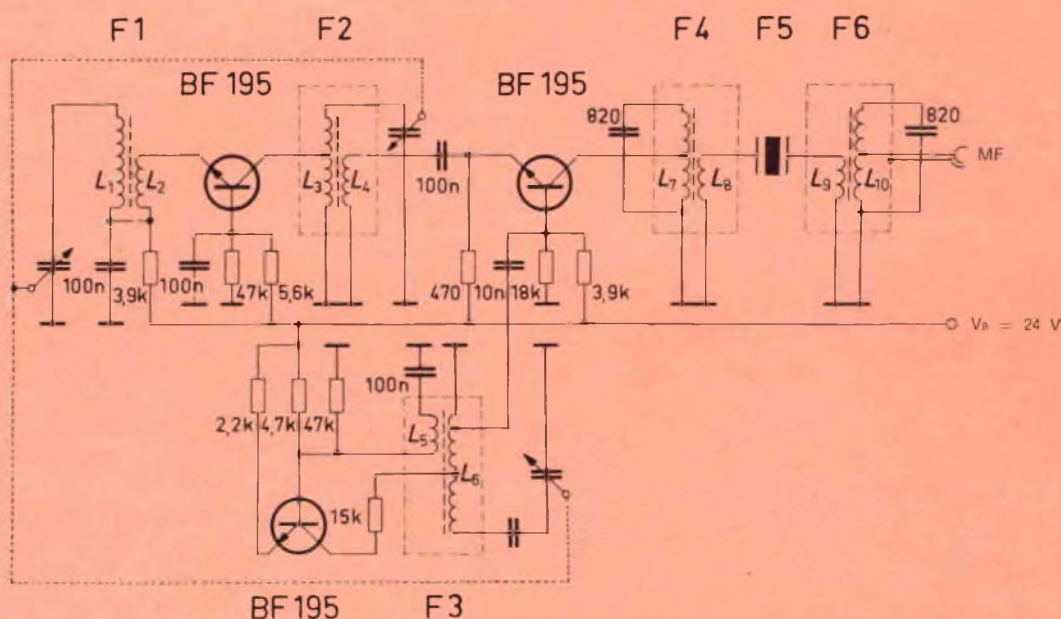
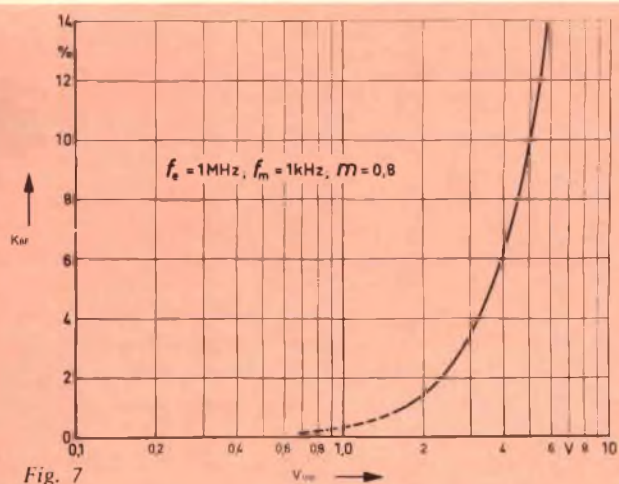


Fig. 6



Per raggiungere un più alto possibile rapporto di trasformazione la resistenza di ingresso del miscelatore deve essere la più piccola possibile e pertanto elevata la corrente di emettitore, in questo esempio è stata fissata a 8 mA. Un ulteriore aumento di corrente non porterebbe alcun vantaggio sensibile poiché la resistenza di ingresso si ridurrebbe di ben poco.

Il punto di lavoro del prestatadio può essere scelto entro un vasto campo; nell'esempio presente onde avere un basso indice di rumore è stata scelta una corrente di emettitore del prestatadio di 0,5 mA.

Il grafico di fig. 7 mostra il fattore di distorsione in funzione della tensione picco/picco del circuito di ingresso.

DATI TECNICI

Tensione di alimentazione:	24 V
Corrente di emettitore prestatadio:	0,6 mA
Corrente di emettitore miscelatore:	8,0 mA
= I dati seguenti valgono per frequenza di ricezione $f_e = 1 \text{ MHz}$	
Amplificazione di tensione prestatadio:	7 dB
Tensione di oscillazione:	100 mV
Larghezza di banda di ricezione:	17 kHz
Massima tensione picco/picco prestatadio (con $k = 10\%$, $m = 0,8$):	5 V
Sensibilità limite:	25 $\mu\text{V/m}$

Dati delle bobine:

Bacchetta di antenna in ferrite B61610, 10x140 mm scanalata.

- F1 - L1 = spire filo Litz 20x0,05 $\varnothing$ centro bobina a 25 mm dalla fine bacchetta
- L2 = 2 spire $\varnothing$ 0,5 a 48 mm da fine bacchetta
- F2 - L3 = 130 spire, presa a 52 spire
- L4 = 2 spire filo Litz 4x0,05 $\varnothing$
- F3 - L6 = 90 spire, prese a 1 spira e a 45 spire
- L5 = 10 spire filo Litz 4x0,05 $\varnothing$
- F4 - L7 = 100 spire, presa a 20 spire, filo Litz 4x0,05 $\varnothing$
- L8 = 5 spire
- F5 - Filtro ceramico
- F6 - L9 = 5 spire filo Litz 4x0,05 $\varnothing$
- L10 = 100 spire, presa a 20 spire.

5 CARICA BATTERIE

Lo schema di fig. 8 serve per la carica rapida di batterie tipo Deac; la tensione di carica è di 4,5 V massima e la corrente più elevata circa 200 mA, pertanto adatto per batteria a tre elementi DKZ500.

A batteria scarica, cioè con tensione minore di 3,3 V,

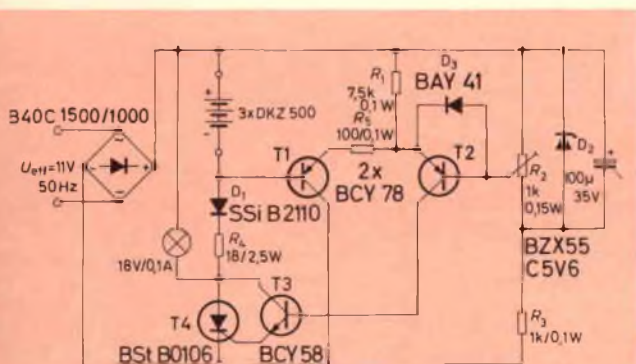


Fig. 8

DATI TECNICI

Tensione di alimentazione:	11 V $\pm$ 10%, 50 Hz
Tensione di fine carica max:	4,5 V
Massima corrente di carica:	200 mA
Tempo di carica:	circa 3 ore

il transistor T1 è bloccato, T2 è in conduzione tramite la tensione esistente sulla resistenza R2. La corrente di collettore di T2 comanda il T3 il quale a sua volta pilota il tiristore T4. Tramite il tiristore viene caricata la batteria, contemporaneamente la lampada indica la corrente di carica.

Con il salire della tensione di batteria la corrente di carica viene ridotta corrispondentemente alla polarizzazione della fase sul tiristore.

A variazioni della tensione di rete del $\pm 10\%$ varia la tensione di carica di circa 100 mV.

Avvicinandosi la fine carica, la lampada inizia a lampeggiare poi a brillare indicando la fine carica.

Teoricamente è possibile collegare più circuiti di carica in parallelo al cursore del potenziometro R2.

8 AMPLIFICATORE AF DA 16 W

Con i transistori Darlington al silicio serie BDY87...89 si possono costruire amplificatori economici, senza trasformatori, dato che vengono risparmiati il dissipatore e il costo di montaggio dei transistori pilota dello stadio finale.

Lo schema di fig. 11 mostra un esempio di esecuzione di un amplificatore da 16 W le cui proprietà di trasmissione corrispondono alle norme «Alta Fedeltà».

Dato l'elevato fattore di amplificazione di corrente dei transistori Darlington, per l'inversione di fase è sufficiente la coppia di transistori complementari BC147/BC157. Inoltre lo stadio pilota può essere realizzato ad alta resistenza.

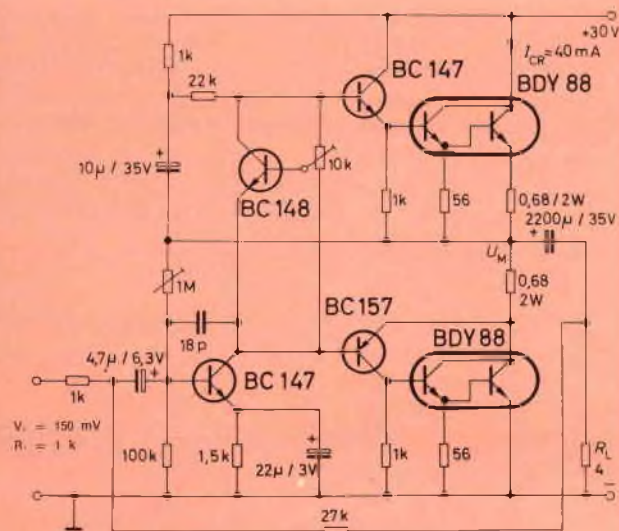


Fig. 11

DATI TECNICI

Tensione di alimentazione:	30 V
Assorbimento di corrente:	40 mA sino 1 A
Potenza nominale di uscita (k=1%):	16 W
Resistenza di carico:	4 Ω
Tensione di ingresso nominale:	330 mV
Resistenza di ingresso:	1 kΩ
Curva di frequenza in tensione (-1 dB, $P_u = 1/2 P_{u. nom.}$):	< 10 Hz sino 60 kHz
Curva di frequenza in potenza (-1 dB) riferimento a k=1%:	25 Hz sino > 20 kHz
Amplificazione di potenza:	51,5 dB
Amplificazione di tensione:	27,5 dB
Resistenza termica del dissipatore di ogni transistore finale:	> 5 °C/W
Massima ammissibilità sovrarmodulazione:	$f < 20 \ 25 \ 40 \text{ kHz}$ $V_s > 4 \ 2 \ 1$

Per la stabilizzazione della corrente di riposo di collettore dello stadio finale deve essere tenuta costante la tensione ai quattro diodi base-emettitore. Sarebbe pertanto necessario un diodo Zener. Anzi che il diodo è stato previsto un transistore nel senso di conduzione che oltre la stabilizzazione di tensione effettua pure quella di temperatura della corrente di collettore. Il transistore dovrà essere a contatto termico con uno dei transistori finali.

Con frequenza di trasmissione nel campo della frequenza limite β dei transistori finali, aumenta la potenza dissipata, nei dati tecnici è riportata la ammis-

$$sibile massima sovrarmodulazione V_s = \frac{V_e}{V_{e. nom.}}$$

Estratto da «Halbleiter-Schaltbeispiele 1972/73»
della SIEMENS Aktiengesellschaft.

Un hobby intelligente ?

diventa radioamatore

e per cominciare, il nominativo ufficiale d'ascolto

basta iscriversi all'ARI

filiazione della "International Amateur Radio Union"

in più riceverai tutti i mesi

radio rivista

organo ufficiale dell'associazione.

Richiedi l'opuscolo informativo allegando L. 100 in francobolli per rimborso spese di spedizione a:
ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA - Via D. Scarlatti 31 - 20124 Milano



la tecnica delle telecomunicazioni

a cura di P. SOATI

I RICEVITORI PROFESSIONALI PER FREQUENZE SUPERIORI A 30 MHz

Nel numero scorso abbiamo parlato dei ricevitori professionali destinati alle radiocomunicazioni effettuate nel campo delle onde lunghe, medie e corte.

Senza inoltrarci nell'esame dei ricevitori impiegati nei servizi speciali o di ricerca e adatti alla ricezione di frequenze molto alte, superiori cioè al gigahertz, parleremo in questo capitolo prevalentemente degli apparecchi destinati alla ricezione delle frequenze comprese fra i 30 ed i 300 MHz.

I dati che riportiamo potrebbero sembrare insignificanti mentre invece sono della massima importanza poiché consentono, a tutti coloro che sono addetti alle radiocomunicazioni professionali, ed anche ai radioamatori che hanno il desiderio di avvalersi di apparecchiature di questo genere, di fare un confronto fra i ricevitori che intendono acquistare, oppure che usano normalmente, e le caratteristiche tipiche di un ricevitore campione.

E' interessante segnalare che ancor oggi molti centri riceventi o di controllo impiegano degli apparecchi che permettono la ricezione della suddetta gamma di frequenza (cioè fino ad un massimo di 300-400 MHz) dotati di speciali convertitori con i quali si può estendere il campo di ricezione fino a 1000 MHz, cioè 1 GHz.

In linea di massima i ricevitori professionali attualmente in commercio dispongono di due sottogamme che vanno rispettivamente da 30 a 90/100 MHz e da 70/80 a 300 MHz, con la possibilità di avere a disposizione almeno due distinte larghezze di banda. Essi ovviamente devono essere in grado di ricevere tanto le onde modulate in ampiezza quanto quelle modulate in frequenza. Le uscite, in linea di massima, dovranno essere le seguenti: bassa frequenza, cioè frequenze udibili, uscita video, oscillatore locale, controllo segnali ed uscita a frequenza intermedia.

CARATTERISTICHE TECNICHE DI UN RICEVITORE PER VHF

Tipi di emissione ricevute: modulazione di ampiezza, modulazione di frequenza. Gamme di frequenza tipiche: $A = 30 \div 100$ MHz $B = 70 \div 300$ MHz, con precisione del quadrante di sintonia di almeno l'1%. Impedenza di ingresso: 50 Ω o 75 Ω . Fattore di rumore: per la sotto gamma A, massimo 4,5 dB, per la sottogamma B, massimo 6,5 dB. Attenuazione della frequenza di immagine: sotto gamma A = 60 dB circa, sottogamma B = 50 dB circa. Attenuazione della frequenza intermedia: a 30 MHz = 54 dB circa, al di sopra di 50 MHz = 80 dB circa. Frequenza intermedia: doppia conversione, di cui una con il valore di 21,4 MHz. Larghezza di banda FI: 20 kHz e 300 kHz, almeno, con selezione tramite un commutatore posto sul pannello anteriore. Sensibilità: Banda passante 20 kHz: Modulazione di ampiezza = un segnale di ingresso di 1 μ V, modulato al 50% alla frequenza



Fig. 1 - Ricevitore per VHF/UHF completo di unità panoramica per VHF/UHF Eddystone EP17R. Il ricevitore in questo caso è il modello 770R che consente la ricezione delle VHF.

di 1000 Hz, deve dare luogo ad un rapporto segnale più rumore/rumore di almeno 10 dB. Modulazione di frequenza = un segnale d'ingresso di $2 \mu\text{V}$, con escursione di frequenza di 7 kHz alla frequenza di 1000 Hz, deve dar luogo ad un rapporto segnale più rumore/rumore di almeno 21 dB.

Banda passante FI 300 kHz: Modulazione di ampiezza = un segnale di ingresso di $4 \mu\text{V}$ modulato al 50% alla frequenza di 1000 Hz, deve dar luogo ad un rapporto se-

gnale più rumore/rumore di almeno 10 dB. Modulazione di frequenza = un segnale d'ingresso di $6 \mu\text{V}$, con escursione di 100 kHz alla frequenza di 1000 Hz, deve dare luogo ad un rapporto segnale più rumore/rumore di almeno 21 dB.

Stabilità del segnale di uscita: Modulazione di ampiezza = il livello di uscita dovrà variare di meno di 5 dB quando il livello di ingresso è soggetto a delle variazioni comprese fra $4 \mu\text{V}$ e $10 \mu\text{V}$. Modulazione di frequenza = il livello di

uscita dovrà variare meno di 2 dB allorché il livello di ingresso è superiore a $1,5 \mu\text{V}$.

Livello di uscita video: $5 V_{\text{eff}}$ ai morsetti di una impedenza disimmetrica di 10.000Ω . Risponso dell'amplificatore video: variazioni di ampiezza inferiore a 3 dB fra 100 Hz e 150 kHz.

Livello di uscita di bassa frequenza: 100 mW, su un carico di 600Ω (simmetrico o disimmetrico). Risponso dell'amplificatore di bassa frequenza: da 100 Hz a 40 kHz, 3 dB. Oscillatore di battimento per la ricezione in CW (telegrafia) = 21,4 MHz (ad esempio) regolabile a ± 20 kHz.

Uscita di controllo: 21,4 MHz (ossia entrata dall'amplificatore a frequenza intermedia). Uscita dell'oscillatore locale: 50 mV come minimo su un carico di 50 e 75Ω . Uscita della frequenza intermedia: 100 mV come minimo su un carico di 50Ω e 75Ω per tutto il livello del segnale di entrata superiore alla soglia del comando automatico di guadagno.

Strumenti di controllo: almeno uno strumento che consenta di effettuare con esattezza la sintonia e la misura relativa del segnale di ingresso ed eventualmente quella del segnale di uscita.

Frequenze campioni di controllo dell'oscillatore a quarzo: 1 MHz oppure 5 MHz, stabilità $\pm 0,005\%$ per temperatura ambiente variabile da -15°C a $+50^\circ\text{C}$.

L'assorbimento non dovrebbe superare i 20/50 W.

CARATTERISTICHE DI UN CONVERTITORE DI FREQUENZA FINO AD 1 GHz

I convertitori di frequenza più comuni, che sono usati in unione ai ricevitori VHF, consentono la ricezione delle gamme di frequenza comprese fra 250 e 1.000 MHz in due o più sottogamme.

Detti apparecchi, non sempre reperibili in Italia, in genere sono completamente transistorizzati e comprendono uno stadio amplificatore ad alta frequenza, un oscillatore locale, uno stadio convertitore seguito da un amplificatore a frequenza intermedia, la cui uscita in genere è di 60 MHz.

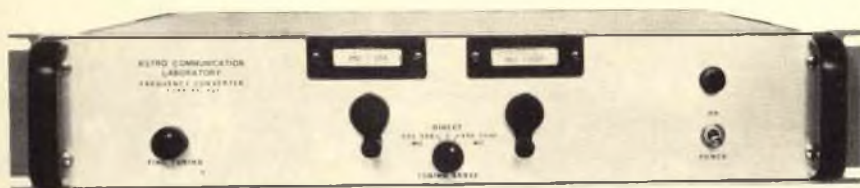
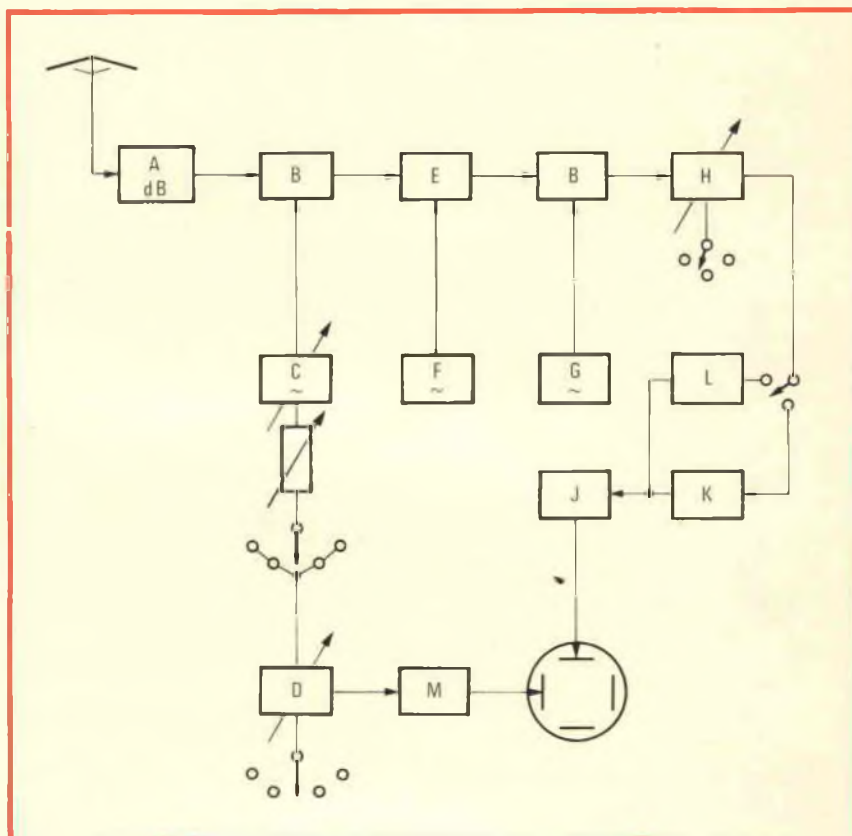


Fig. 2 - Tipico convertitore di frequenza per la ricezione della gamma $250 \div 1000$ MHz suddivisa in due gamme, con frequenza intermedia di 60 MHz, completamente transistorizzato ed alimentato a 12 V. Si tratta del modello FC-201 della ASTRO COMMUNICATION (ACL).

Fig. 3 - Schema a blocchi di un ricevitore panoramico.

A = attenuatore. B = amplificatore ad alta frequenza e convertitore di frequenza. C = oscillatore locale di spazzolamento (gamma regolabile). D = generatore di spazzolamento (ritmo regolabile). E = convertitore di frequenza. F = secondo oscillatore locale. G = terzo oscillatore locale. H = filtro frequenza intermedia (larghezza di banda regolabile). J = amplificatore verticale. K = amplificatore logaritmico. L = amplificatore lineare. M = amplificatore orizzontale.



In un convertitore tipico il blocco di sintonia destinato alla gamma $250 \div 500$ MHz si regola tramite un gruppo di induttanze variabili a sei sezioni mentre la gamma che va da 480 a 1000 MHz viene regolata mediante una linea coassiale accordabile.

Sottogamme di frequenza: gamma A = $250 \div 500$ MHz; gamma B = $480 \div 1000$ MHz. Precisione del quadrante di sintonia: almeno 1% (con possibilità di taratura). Impedenza di ingresso: generalmente a 50 Ω . Fattore di rumore: gamma A = 10 dB al massimo, gamma B = 12 dB al massimo. Attenuazione della frequenza immagine: gamma A = almeno 80 dB fra 250 e 400 MHz, almeno 65 dB fra 400 e 500 MHz, gamma B = almeno 80 dB.

Attenuazione della frequenza intermedia: almeno 90 dB. Frequenza intermedia: 60 MHz. Irradiazione dell'oscillatore: gamma A = al massimo 5 μ V, gamma B = al massimo 50 μ V.

Guadagno: al minimo 15 dB. Consumo massimo: 15 W.

APPARECCHI ANALIZZATORI DI SPETTRO

Un apparecchio molto utile, che in questi ultimi anni si va diffondendo rapidamente, è il cosiddetto analizzatore di spettro mediante il quale è possibile visualizzare una data porzione di spettro della gamma che si desidera tenere sotto controllo.

Questi ricevitori, detti anche panoramici dispongono per l'appunto di un tubo a raggi catodici ad alta persistenza sul cui schermo è possibile osservare il segnale di u-



Fig. 4 - Analizzatore di spettro da 200 Hz a 25 MHz della Singer Company (Sil-verstar) con larghezza di banda regolabile da 20 Hz a 200 kHz.

scita. A differenza di quanto si osserva sullo schermo di un oscilloscopio, in cui viene presa in considerazione la variazione di una grandezza elettrica in funzione del tempo, negli analizzatori di spettro si osserva l'ampiezza dei segnali in funzione della frequenza.

In pratica un analizzatore di spettro di questo tipo è costituito da un ricevitore supereterodina ad esplorazione automatica che viene sintonizzato successivamente e ciclicamente su tutte le frequenze relative una prefissata porzione di gamma. I segnali delle emittenti sono pertanto visibili sullo schermo del tubo a raggi catodici su una scala tarata.

La figura 4 si riferisce per l'appunto allo schema a blocchi di un ricevitore panoramico adatto alla esplorazione dello spettro delle onde em su una porzione prestabilita di gamma.

CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI

Gamme di frequenza tipiche: 1 kHz ÷ 12 MHz. 1 kHz ÷ 120 MHz. Risposta in frequenza: +0,5 dB da 1 kHz a 110 MHz (attenuazione regolata a 10 dB).

Impedenza di ingresso: 50 Ω. Precisione del quadrante: la frequenza centrale della gamma deve avere una differenza non maggiore di 1 MHz rispetto alla frequenza indicata nel quadrante.

Sensibilità: la deviazione lineare dovuta dall'ampiezza della somma «segnale + disturbo» è doppia di quella dovuta all'ampiezza del disturbo per i seguenti valori:

Larghezza di banda FI kHz	Sensibilità		Gamma di frequenza MHz
	dBm	μV	
1	-120	0.2	1 — 110
10	-110	0.7	1 — 110
100	-100	2.0	1 — 110

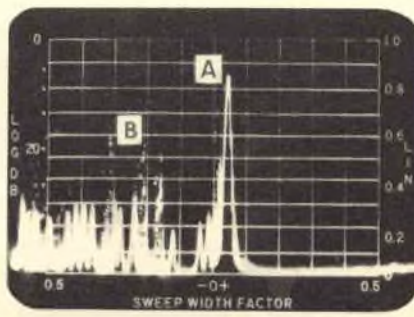
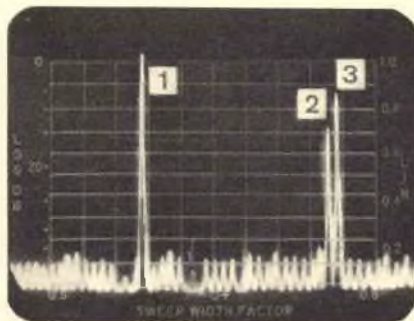
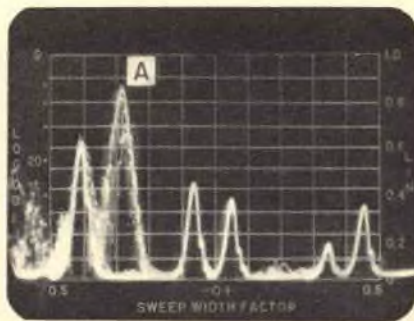


Fig. 5 - Fotografia dello spettro osservato su un ricevitore panoramico del tipo di fig. 4, per larghezze di gamma rispettivamente di 40, 160 e 150 kHz. Quest'ultima indica in A una stazione non modulata ed in B una emissione modulata dalla voce.

Schermo: deve essere privo di difetti di parallasse con reticolo interno di almeno 8 x 10 divisioni (circa 72 x 90 mm).

Larghezza di esplorazione: 0 (ricevitore con frequenza di taratura fissa), 200, 500 Hz, 1, 2, 5, 10, 20, 50 kHz, 100, 200, 500 kHz, 1, 2, 5, 10, 20, 50 e 100 MHz.

Durata di esplorazione: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 200, 500 ms. 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 s.

Larghezza di banda frequenza intermedia a 3 dB: 50, 100, 300 Hz, 1, 3, 10, 30, 100 e 300 kHz.

Deviazione verticale: logaritmica = taratura diretta in dBm da -130 dBm a 10 dBm lineare = taratura diretta in tensione da 0,1 μV per divisione a 100 μV per divisione.

Taratura: norma di funzionamento a 30 MHz: ampiezza = -30 dBm ± 0,3 dBm. precisione = ± 0,2 MHz. Risposta ai parassiti: per un segnale avente un livello di -40 dBm a l'entrata del mescolatore ≤ -70 dB. Risposte residue: 200 kHz a 110 MHz = < -110 dBm, 20 kHz a 200 kHz < -100 dBm.

IMPIEGO

Gli apparecchi panoramici per analisi dello spettro hanno numerose applicazioni nel campo delle radiocomunicazioni. Se poi essi sono uniti ad un sintetizzatore di frequenza, possono essere usati per effettuare i seguenti controlli:

- 1°) Misura e registrazione della percentuale della modulazione.
- 2°) Misura della frequenza.
- 3°) Misura del campo em, tanto dell'onda fondamentale quanto delle armoniche.
- 4°) Misura della larghezza di banda.
- 5°) Osservazione visiva dell'insieme dello spettro radioelettrico per l'individuazione di eventuali emissioni interferenti.
- 6°) Registrazione fotografica permanente dell'occupazione dello spettro per stabilire la presenza di altre emittenti il relativo orario, o per altri scopi.

Esistono anche dei registratori di banda del tipo grafico mediante i quali è possibile avere la traccia delle emittenti che occupano un certo spettro di frequenza in funzione del tempo. Su questi apparecchi, il cui uso è prevalentemente destinato a stabilire le proporzioni di gamma che sono libere allo scopo di utilizzarle nei vari servizi di radiocomunicazione, avremo occasione di parlare in seguito.

RICEVITORI ALTAMENTE PROFESSIONALI

La figura 6 si riferisce ad un tipico ricevitore di tipo altamente professionale, e pertanto di costo molto elevato, il quale mediante sei cassette consente la ricezione continua da 20 MHz a 4 GHz con possibilità di controllo panoramico di una porzione di gamma che può essere compresa fra 0 e 3 MHz. La larghezza di banda, a seconda delle gamme ricevute, può essere regolata a 20, 75, 300, 3000 kHz.

Questo complesso noto con la sigla AN/GLR-9 Receiving system SR/209-4, è prodotto dalla Astro Communication Laboratory ACL negli Stati Uniti.

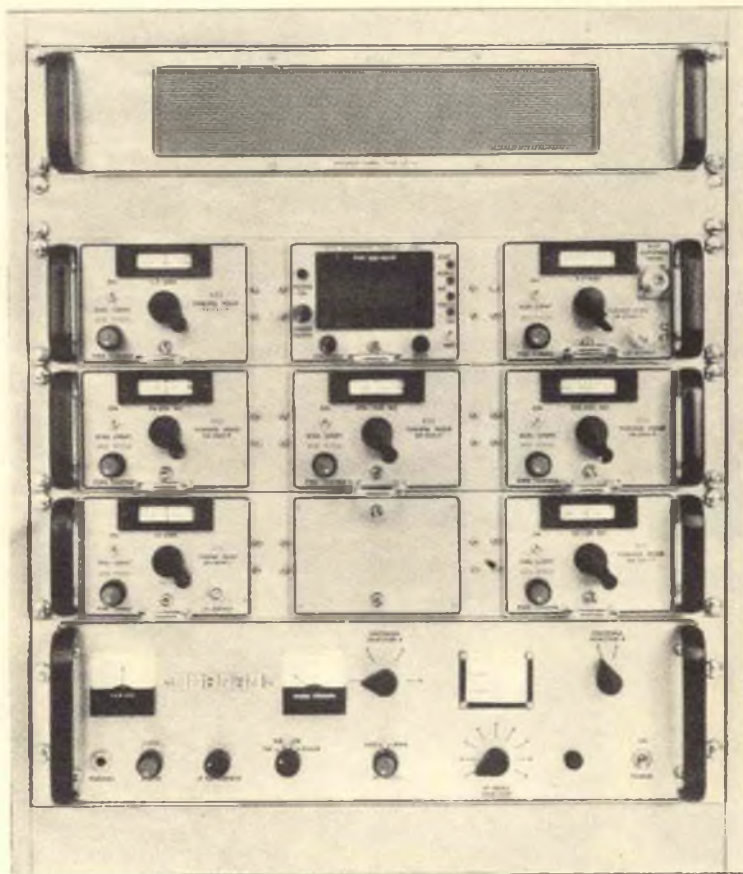


Fig. 6 - Ricevitore altamente professionale della ACL (Astro Communication Lab.) il quale consente la ricezione, tramite l'impiego di sei distinti cassette, delle gamme 20 ÷ 1000 MHz; 20 ÷ 300 MHz; 30 ÷ 200 MHz; 250 ÷ 1000 MHz; 1000 ÷ 4000 MHz e 20 ÷ 4000 MHz, con larghezze di banda di 20, 75, 300, 3000 kHz a seconda del tipo di cassetto impiegato.

ROTORI

REPERIBILI PRESSO TUTTI I PUNTI
DI VENDITA G.B.C. IN ITALIA

Rotore « CDR » per antenne

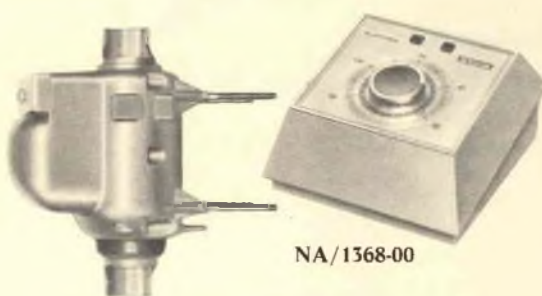
Corredato di telecomando
Rotore in custodia stagna
Sezione e numero fili: 2 x 1 + 6 x 0,6
Resistenza massima della linea:
1 Ω (1-2-4) 2,5 Ω (3-5-6-7-8)
Angolazione: 365°
Tempo di rotazione: 60 s
Portata: 450 kg
Momento torcente: 76 mkp
Momento di rotazione: 11,4 mkp
Momento di blocco: 40,3 mkp
Peso rotore: 7,3 kg
Alimentazione telecomando:
220 V - 50 Hz
Alimentazione motore: 24 V.c.c.
NA/1368-06



NA/1368-06



PER ANTENNE CB - RADIOAMATORI



NA/1368-00

Rotore « Stolle » per antenna

Corredato di telecomando
Rotore in custodia stagna
Rotazione: 360° con fermo fine corsa
Velocità di rotazione: 1 giro in 50 s
Potenza di lavoro: 10 ÷ 15 kg
Alimentazione telecomando: 220 V
Alimentazione motore: 24 V.c.c.
Potenza nominale: 30 W
2 morsetti per pali d'antenna: fino al Ø 39
2 morsetti per sostegni: fino al Ø 52
200/1 color
NA/1368-00



SCATOLE DI MONTAGGIO PER RADIOAMATORI

UK 590



ROS - METRO

Questo strumento consente di misurare, in pochi secondi, il rapporto di onde stazionarie in modo da risolvere i problemi relativi all'adattamento dell'antenna e della relativa linea di discesa che fa capo al trasmettitore.

Impedenza: 52Ω - Gamma di frequenza: $3 \div 150$ MHz - Sensibilità dell'apparecchio regolabile in continuità.

UK 385



WATTMETRO R.F.

Realizzato con criteri di estrema semplicità e funzionalità. Consente un'accurata misura della potenza d'uscita dei trasmettitori. Strumento indicatore ad ampia scala per una più facile lettura.

Impedenza: 52Ω

Gamma di frequenza: $26 \div 30$ MHz; $144 \div 146$ MHz.

UK 850



TASTO ELETTRONICO

Può comandare qualsiasi tipo di trasmettitore radiotelegrafico. Doppio comando per la velocità di emissione: LO $5 \div 12$ parole/min.; HI $12 \div 40$ parole/min. Comandi per regolare la velocità dei punti rispetto a quella delle linee. Oscillatore audio incorporato con intensità regolabile - Alimentazione: 220 Vc.a.

UK 370



AMPLIFICATORE LINEARE R.F.

L'UK 370 è adatto ad essere accoppiato a trasmettitori per radioamatori funzionanti nella gamma dei $26,5 \div 30$ MHz allo scopo di soddisfare la particolare esigenza di una maggior potenza di emissione.

Potenza max a R.F. (con 2,5 W di eccitazione): 30 W

Potenza minima di eccitazione: $\sim 0,7$ W

Impedenza d'ingresso e d'uscita: 50Ω - Alimentazione: 220 Vc.a.

**ALIMENTATORI - APPARECCHIATURE B.F. - ACCESSORI PER STRUMENTI MUSICALI
- APPARECCHIATURE PER RADIOAMATORI, C.B. E RADIOCOMANDO - CARICA
BATTERIE - LUCI PSICHEDELICHE - STRUMENTI - TRASMETTITORI FM - SINTONIZ-
ZATORI - RADIO-TV**

LE SCATOLE DI MONTAGGIO AMTRON SONO DISTRIBUITE IN ITALIA DALLA G.B.C.

di ALLIGATORE Alberto



**l'angolo
del CB**

UNA LETTERA DALLA FIACB

Il presidente della FIACB, Avv. Sandro Anesini, ci ha scritto in data 11 marzo 1974:

Egregio Direttore,

già nel settembre dello scorso 1973 quando a pagina 1264 di SPERIMENTARE era apparsa la frase «A seguito di queste disposizioni Ministeriali la FIR-CB, unico organo riconosciuto, ha inviato.....» avevamo avuto motivo di scrivervi per sollecitare una rettifica ed abbiamo ommesso di farlo perchè, tutto sommato, la cosa non ci era sembrata di tanta importanza.

Ma l'articolo dal titolo IL GOVERNO HA RICONOSCIUTO LA FIR-CB, e l'intervista con l'ing. Campagnoli, apparsi sul più recente numero del marzo corrente, ci costringono ad intervenire per smentire categoricamente le affermazioni che vi appaiono.

1 - E' falso infatti, anzitutto, definire «scissionaria» la F. I. A. C. B. poiché, come possiamo sempre incontrovertibilmente dimostrare, es-

sa e stata ed è costituita da quanti, al di fuori ed al di sopra delle beghe personali di alcuni uomini della vecchia F.I.R., — quella di prima di St. Vincent, per intenderci — hanno partecipato all'unico vero e valido congresso che sia mai stato convocato, vi hanno regolarmente approvato uno statuto e lo rispettano ora scrupolosamente.

Cosicché la responsabilità di aver disperso in più tronconi la CB italiana non può certo essere ascritta a chi milita tra le file di tale federazione alla quale anzi, deve essere riconosciuto anche il merito di aver sempre tenuta aperta la porta a qualsiasi possibilità di riunificazione.

2 - E' falso, ancora che la FIACB sia «virtualmente scomparsa» poiché, anzi essa è andata sempre più consolidando la propria organizzazione, in modo ben diverso da quello della più che disinvoltata consorella, sino a contare oggi su una ventina di associazioni realmente aderenti, con circa 2000 soci. Dei quali, tutti, è certa, e possiamo di-

mostrare, l'esistenza; mentre non è dato sapere se altrettanto possa fare la F.I.R.

3 - E' falso infine — e lo si evince del resto chiaramente anche dalla risposta ministeriale all'interrogazione dell'on. Maggioni — che la F.I.R. - C.B. abbia conseguito riconoscimento alcuno da parte del Ministero.

Essa infatti opera esclusivamente e soltanto allo stesso livello che le altre organizzazioni di associazioni cb oggi esistenti quali, oltre la scrivente e le citate A.C.A.R., ed R.C.I. l'Unione Italiana della 27 l'mc, Il Comitato Federativo Italiano, l'Adria Club Italia, ecc.

Anche a sensi dell'art. 8 della L. 8.II.47 n. 48, quindi, La preghiamo di un'adeguata rettifica sul suo periodico.

Lieti di ospitare ogni comunicazione su questo argomento, se riceveremo altre informazioni al riguardo ne daremo notizia ai nostri lettori.

dai clubs

UNIONE ITALIANA DELLA 27 MC

E' sorta a Savona in data 8 Agosto 1973 questa associazione i cui fini sono molto più ambiziosi di quelli di raggruppare solo i CB savonesi.

A prima vista si direbbe un tentativo di far sorgere una ennesima federazione dei gruppi locali con il solo scopo di disperdere, invece di unificare, le voci invocanti una riforma dei regolamenti sulle rice-trasmissioni.

Comunque, riportiamo per dovere di cronaca quello che il vice Segretario Alfredo Vignolo ci comunica, cioè un estratto più significativo ricavato dal regolamento nazionale dell'Unione Italiana della 27 Mc, in quanto la nostra rivista e, in particolare questa rubrica non hanno amore di parte (come sospetta l'avvocato Anesini) ma, al contrario, è lieta di ospitare nelle sue pagine tutto ciò che riguarda il radiantismo CB. Sono piuttosto certe associazioni alquanto carenti dal punto di vista «Public Relations»!

Art. 1) E' costituita, con sede legale in Savona, la «Unione Italiana della 27 Mc.»

Essa è apolitica ed asindacale.

Art. 2) L'Unione Italiana della 27 Mc si prefigge quali suoi scopi:

- a) l'attività dilettantistica per l'impiego del tempo libero;
- b) l'aiuto alla persona umana in tutte le sue necessità;
- c) l'aiuto per la difesa ecologica;
- d) lo studio e la divulgazione degli elementi base dell'elettronica e delle radio-comunicazioni;
- e) la diffusione della conoscenza delle norme nazionali ed internazionali che disciplinano la materia, per la maggiore difesa della 27 Mc;
- f) tenersi a disposizione dell'Autorità costituita per qualunque sua esigenza.

Art. 3) Sono soci ordinari della Unione i possessori di apparecchi radiotelefonici di potenza 5W nella banda degli 11 m 27 Mc 24 canali quali attualmente diffusi in Italia.

Sono soci fondatori, oltre coloro che intervennero nell'atto costitutivo, anche coloro che in possesso dei requisiti di cui al comma precedente, facciano pervenire la loro adesione alla Unione entro il 31 gennaio 1974.

Art. 4) Il socio perde il diritto di appartenere alla Unione qualora venga ascoltato mentre trasmette o riceve discorsi di propaganda politica, sindacale o contraria alla morale.

Art. 5) Sono organi centrali della Unione:

Il presidente generale Salomone Angelo; medico chirurgo ESCULAPIO
Il vice presidente generale vicario Stavros Apostolos; radiotecnico GENOVA 13

Il vice presidente per il nord Montalenti Andrea; dir. industriale FUOCO ROSSO

Il vice presidente per il centro Cambone Sergio; tecn. spec. cromatore CHARLIE 23

Il vice presidente per il sud Jarlari Gabriele; com. peschereccio COR-SARO

Il vice presidente per le isole Pelizzari Mario; meccanico GIGLIO ROSSO

Il tesoriere Pescio Mario; operatore portuale VENERE

Il segretario generale Antonucci Raffaele; public relations DON RAFFAELE

Il vice segretario generale Vignolo Alfredo; radiotecnico GRILLO

Il presidente del collegio dei revisori dei conti Duce Franco; impiegato ESPERO

Il presidente del collegio dei probiviri Bardelloni Cesare; dir. industriale MILANO 1

La nostra Unione è a tua disposizione e a disposizione del tuo Club.

Più adesioni avremo e più la nostra voce sarà forte in difesa dei nostri comuni interessi per evitare quelle avvilenti restrizioni che finirebbero col privarci del nostro hobby o a riportarci nella completa illegalità.

Certi del tuo consapevole appoggio ti inviamo i nostri migliori 7351.

Unione italiana 27 Mc.

CLUB PADOVA 27

Si sono riuniti gli iscritti al Club Padova 27 per il rinnovo delle cariche dirigenziali.

L'intervento dei soci è stato massiccio, a conferma della sempre più larga partecipazione ed interessamento alla vita associativa.

E' stato riconfermato il presidente uscente, Beta 1, Vicepresidente



Uno scorcio della tavolata del carica batterie svoltosi a Padova per festeggiare la premiazione del concorso QSL 1973. Il nome della graziosa CB in primo piano è purtroppo rimasto un mistero.

è risultato eletto Alfredo Muller, Segretario Riccardo Bottazzo. Inoltre il comitato direttivo, ha proceduto alla creazione di un «Collegio degli otto» che avrà il compito di indire sempre nuove manifestazioni, giochi ed ogni altro genere d'iniziative tendenti a curare l'impiego del tempo libero degli associati.

Qualche giorno prima, si era svolto un simpatico carica batterie tra i CB patavini quale festosa cornice alla premiazione del concorso QSL 1973. Sono risultati vincitori «Cefalo» «Lupo di mare» «Gulp» «Tan 1» «Gin 21» e «Navigatore».

Ricordiamo infine che l'indirizzo del Club Padova 27 è P.O. Box 279 - 55100 Padova.

R.I.A. CB - GENOVA

E' sorto ultimamente un «Centro coordinamento per l'ascolto di Radio Sofia, Bulgaria» promosso dal R.I.A. di Genova.

Che cosa sia e quali scopi si prefigga questo nuovo Centro, ce lo racconta Luciano Bazeredy in un messaggio rivolto, tramite nostro, a tutti i lettori.

Cari Amici della Radio, C.B., O.M., SWL, appassionati tutti della radio, attraverso le pagine di questa rivista, la quale ci aiuta e consiglia nel nostro hobby, comunichiamo questa notizia, augurandoci che venga raccolta quale appello conforme alla nostra passione, appello che sia compreso e non travisato (per altri scopi).

Come da nostri precedenti accordi presi con l'associazione per i rapporti culturali con la Bulgaria e da essa tramite «Radio Sofia», abbiamo ricevuto l'incarico gradito di svolgere il nostro Sodalizio un'attività di «Centro Coordinatore SWL per l'ascolto di Radio Sofia» (Bulgaria).

Da ciò come di logica, abbiamo deciso di lanciare l'appello di collaborazione a tutti gli amici Italiani della radio, agli appassionati SWL d'Italia, come già fatto con quelli che trovatis nel nostro sodalizio e in Genova.

La nostra associazione non riunisce solamente i CB propriamente detti, ma tutti gli appassionati e primi fra tutti gli SWL, che in gran numero trovasi fra la gioventù.



Nel corso della premiazione svoltasi a Padova sono stati consegnati ai vincitori, targhe, medaglie e diplomi. Nella foto «Lupo di mare» mostra il diploma ottenuto.

Già da un lungo tempo presso la nostra sede funziona un centro di ascolto per le emittenti estere (Broadcasting), dal cui ascolto i nostri soci SWL traggono i relativi dati tecnici e inviano la loro brava QSL.

Lungi da noi, come già confermato il voler affrontare problemi a noi sconosciuti (politici per capirci meglio), i quali non sono conformi alle nostre azioni, ma anzi assolutamente in netto contrasto con il nostro dettato statutario.

Il quale specifica che siamo una organizzazione apolitica e apartitica, abbiamo desiderio che vogliate comprendere che siamo stati incaricati di svolgere null'altro che una inchiesta presso gli ascoltatori Italiani.

Funzionare da centro coordinatore per l'ascolto di «Radio Sofija»,

allo scopo di migliorare le trasmissioni dal lato tecnico, il quale porterà per noi tutti i relativi scambi culturali in merito sulla materia (metodi di trasmissioni, leggi, schemi, scambio di esperienze) fra gli appassionati Bulgari e quelli Italiani!

Inviare perciò amici i vostri resoconti, tutti i rapporti in merito, se sarà possibile anche corredati della relativa QSL di stazione (che per tutti noi è un segno di distinzione e riconoscimento), i quali raccolti dal nostro centro saranno inviati direttamente a «Radio Sofija», per la via più breve possibile.

Certi che non andranno persi questi rapporti, in quanto annunciamo che ognuno sarà premiato per la collaborazione ricevuta, con Souvenirs dell'artigianato popolare Bulgaro.

Attendiamo inoltre e ciò preme più di tutti, il resoconto dei rapporti che gradiremo ci comunicheranno gli OM, le loro opinioni, in quanto abbiamo già raccolto a Genova voci allarmate e seccate (con ragione), circa sconfinamenti (se così possiamo chiamarli) da parte di «Radio Sofija» sulle gamme assegnate al traffico di amatore.

Premurati in anticipo di ascoltare con la nostra stazione, è stato accertato che ciò in talune ore (specie serali) accade.

Abbiamo già comunicato il quanto in Bulgaria, ma aspettiamo da tutti voi, altre conferme e delucidazioni (consigli e proposte), perché proprio di ciò siamo stati incaricati.

Non mancheremo di far conoscere tutto ciò nel migliore dei modi possibile, consigli e suggerimenti che porteranno a rendere migliore e più attuali le trasmissioni di questa emittente, per l'ascoltatore tecnico Italiano!

Ricordiamoci che la Radio è e deve essere un mezzo che accomuna le genti e non le divide!

ASSOCIAZIONE RADIO 27 BARI

Tanto per dare un esempio di come a volte i milanesi si facciano bagnare il naso dal Sud citeremo il caso del corso per l'apprendimento della materia radiantistica.

L'associazione Beltrami di Milano da mesi ha progettato un corso teorico-pratico per introdurre i CB nei meandri dell'elettronica al fine di infondere una qualche conoscenza tecnica a tutti coloro che avevano fatto del radiantismo un passatempo fine a se stesso, passivo.

Ricordiamo che giusto un anno fa, la GBC Italiana di Cinisello Balsamo aveva organizzato con successo un doppio meeting tecnico. Comunque, mentre a Milano si parla ancora di date incerte, a Bari la locale associazione Radio 27, sempre in collaborazione con la sede GBC di via Capruzzi 192, sta ultimando il corso in questione.

Le lezioni che si svolgono tre giorni alla settimana dalle 19,30 al-



La tessera degli iscritti all'Associazione Radio 27. Gli iscritti a questo club, hanno ottenuto lo sconto del 40% sul costo della retta del corso di perfezionamento tecnico.

le 21,30 sono suddivise in teoriche, comprese notizie a carattere giuridico a riguardo delle norme internazionali che disciplinano il radiantismo, e pratiche, peculiarmente sul codice Morse (CW).

Lo scopo che si prefigge questo corso, oltre a dare una basilare infarinatura di elettronica, è quello di preparare i CB ad affrontare eventualmente l'esame per conseguire la patente di radioamatori.

ASSOCIAZIONE CB JONICA

Si è costituita da ormai cinque mesi un'altra associazione, che raccoglie i CB Pugliesi: CB Jonica di Taranto.

All'inaugurazione della sede, Via Corsica 4, si sono ritrovati circa trecento radiodilettanti; madrina è stata la signora Liliana Scapatucci (Gemma).

Il presidente, Italo De Castri, ha poi preso la parola per illustrare le finalità dell'associazione: stabilire uno scambio culturale tra gli iscritti, favorire lo studio dei problemi radiotecnici connessi alle ricetrasmittenti.

Inoltre il presidente del club tarantino, ha puntualizzato l'importanza di considerare l'uso delle ricetrasmittenti non solo come hobby

o passatempo ma anche come mezzo di espressione della solidarietà umana.

Infine il presidente De Castri ha ringraziato gli aderenti per la faticosa opera prestata nel corso della colletta in favore di Enzo, uno sfortunato bimbo, che necessitava di una «carrozzella».

Sono intervenuti all'inaugurazione: Don Dario Palmisano parroco di S. Pio X che ha impartito la benedizione ai locali e il presidente dell'ARI locale, Cosimo Palumbo.

SARDINIA RADIO CLUB

Anche a Cagliari si è inaugurata una rinnovata sede della locale associazione CB.

Si tratta della Sardinia Radio Club che ha aperto i battenti in via Carbonazzi 31, tra C.so Vittorio Emanuele e Viale S. Ignazio.

La sede è aperta ogni giorno dalle 19 alle 20.30 e nelle sue sale, sono disponibili il ping-pong, la televisione, ogni sorta di intrattenimento compresa una larga scelta di riviste del settore (anche la nostra certamente!)

Il consiglio direttivo ha fatto stampare delle QSL che sono a disposizione, gratuitamente, di tutti i soci.

CB CLUB DI RAVENNA

Con una certa celerità il CB club di Ravenna ci ha informati di una Caccia al Tesoro che si svolgerà alla fine di questo mese di Maggio.

L'iscrizione è riservata ai CB di qualunque regione e deve pervenire al più presto presso la sede del Club.

Molte ditte venditrici di apparati per radioamatori hanno comunicato la loro adesione alla manifestazione offrendo premi ai vincitori.

Nell'occasione il CB Club di Ravenna, ha provveduto alla pubblicazione di un opuscolo contenente le norme della gara.

Ulteriori informazioni presso la sede del club o scrivendo alla Casella Postale 345, - 48100 RAVENNA.

notizie in breve

LETTERA DEL PRESIDENTE DEL CLUB PADOVA 27

Come riportato sopra, il Club patavino CB ha rinnovato le sue cariche dirigenziali.

Al momento del commiato (è in ogni caso risultato poi riletto), il presidente Beta 1, al secolo Alberto Milazzi, ha rilasciato una cronistorica dichiarazione che riportiamo qui di seguito:

«Nel 1970, che ci vide in sparuta schiera, far capolino nella banda dei 27 MHz e negli anni seguenti, si possono ravvedere un po' le successioni degli avvenimenti che man mano si sono potuti riscontrare in questo comune desiderio di solidarietà e di ricerca di colloquio con il prossimo, cosa che generalmente non avviene perché attorno a noi ruota una certa sfera di interessi e soprattutto di agnostica individualità.

Con la «scoperta» del «baracchino» invece, queste barriere si sono come per incanto infrante, dando spazio a quello che indubbiamente è insito in noi, ma che senza questo mezzo, non si estrinseca forse a causa della reciproca riservatezza.

Forti, in parte, di un senso di cordiale amicizia che talvolta può apparire convenzionale, ma che in realtà è ben più profonda, ognuno di noi sa esprimere con parole o fatti, la propria solidarietà con il prossimo.

Grazie proprio a questo mezzo, che all'inizio ci sembrava fantastico e poi, man mano abbiamo imparato ad apprezzare, siamo giunti ad una pacifica coalizione contro la quale si è infranto il muro di ostilità che ci contornava.

Se all'inizio tutto ci invitava rimanere nell'ombra, ora, grazie al noto provvedimento, siamo liberi di «modulare» e di intrecciare aperiti QSO dando tranquillamente le nostre «coordinate» per un incontro in «verticale».

Forse tutte le difficoltà iniziali, esperienze vissute e pressioni rivolte a diversi parlamentari per rendere libera la frequenza non sono sufficientemente apprezzate da coloro i quali hanno avuto l'occasione di entrare in questa grande famiglia CB da poco.

Per esperienza personale, posso dire che all'inizio, come molti sanno, siamo andati ai primi «verticali» con parecchia ansia, sempre nel timore di essere coinvolti in procedimenti anche di carattere penale non certo, a mio avviso, proporzionati alla gravità del fatto.

Ora le cose sono molto diverse e la vita CB è senzaltro più tranquilla. Per questo osteggio nel modo più assoluto tutti coloro che abusano di questa nostra possibilità di comunicazione mediante portanti, musica, se non addirittura turpiloquio inserendosi, coperti da un fittizio anonimato nei vari QSO ed invito costoro ad usare la frequenza con rispetto e sentirsi più responsabili del loro operato che dà ombra alla grande comunità dei CB.

Rivolgo quindi un invito ai «nuovi» di portare avanti gli sforzi di coloro che li hanno preceduti, in maniera fattiva aumentando con ogni sforzo ciò che si è già costruito e creando nuove iniziative di carattere sociale».

FESTA A S. GIOVANNI VALDARNO

Si è riunita lo scorso Febbraio la grande famiglia CB della provincia di Arezzo, a S. Giovanni Valdarno presso il locale club, che, per l'occasione, aveva preparato una carica-batterie al Belvedere Pitena di Montevarchi.

Ai primi posti i presidenti dei vari clubs: Novellino del «Chimera 27» di Arezzo, Esculapio 1 del «Valdichiana 27» e naturalmente il presidente ospitante Faber del «Valdarno 27».

Nel corso della riunione sono stati distribuiti molti omaggi come un GP-sigma a Eros di Castelfranco di Sopra e alcuni abbonamenti della nostra rivista.

Ospiti graditi, molti OM della zona e l'immane Falco 02 che ha lanciato un'iniziativa benefica a cui i presidenti hanno subito risposto con prontezza positivamente.

In pratica si è raccolta una cifra per dotare di un carillon di campane la chiesetta del Torrino di Arezzo, la quale, trovandosi al centro della nostra bella Italia, dovrebbe diventare il cuore pulsante di tutti i CB: un cuore sempre pronto a battere in ogni circostanza in cui la prova della fraterna amicizia CB sia necessaria.



Nella foto un momento della carica batterie di Valdarno. I tre presidenti dei club della vallata toscana ringraziano i 130 e più intervenuti. Alle loro spalle Falco 02 con il direttore della GBC di Arezzo. La manifestazione ha avuto una profonda eco tale da ottenere un ampio resoconto sul quotidiano «La Nazione».

(foto Ceccherini)

GUAI RUBARE AI CB!

Che la delinquenza si stia inasprendo è una triste realtà, ma quei malfattori che prendono di mira i CB si accorgono di avere a che fare con un problema..... spinoso.

Questo fatto, è avvenuto ultimamente nel Veneto e dà prova della collaborazione tra CB.

Un CB di Marostica (Gianni B.) aveva posteggiato a Bassano la sua Mini VI 11644 che in un baleno era sparita. Egli dava l'allarme a tutti gli amici di Bassano e di Marostica e successivamente la ruota si allargava fino a Mestre e a Ferrara.

Contemporaneamente i carabinieri, informati dell'accaduto iniziavano al pari le ricerche. Era però un CB di Vallonara Carlo P., che, a Crespano del Grappa, davanti ad un locale pubblico, notava la Mini rubata. Accorrevano i carabinieri che fermavano tale Secondo Gamba, che veniva denunciato per furto, guida senza patente e danneggiamenti.

A questo punto Kilo 7, la vittima del furto, rientrava in possesso della sua auto e offriva volentieri una carica elettronica a coloro che avevano partecipato alle ricerche.

CB SEMPRE IN AZIONE

Il Road Runners Club Milano, Via Canonica 24, ci segnala un esempio di collaborazione dei CB.

Occorre tornare al Gennaio scorso allorché, alle porte di Milano, si svolse uno dei più impegnativi e importanti percorsi di maratona per dilettanti. Al via, 600 atleti incanalati e diretti dalle insostituibili ricetrasmittenti di Cobra (Muggiò), Cabernet, Sagittario, Mano Gialla (Brugherio) Emilia Tre (Monza), Cagliostro (Desio).

A loro quindi un grazie sia da parte del Comitato Organizzatore sia da parte di quegli oziosi che quel giorno erano al calduccio mentre i nostri amici sottolineavano le infinite applicazioni delle ricetrasmittenti CB.

AUSONIA CLUB CORIGLIANO CALABRO

Questo club di recente costituzione ha affidato al Sig. Giuseppe Franzè l'elaborazione di un regolamento un po' diverso dagli altri club.

E' nata così una raccolta di norme e di consigli intitolata «Modulare Insieme». Sono, in totale, 10 pagine con l'elenco di 44 articoli a cui il perfetto CB si dovrebbe attenere. Troviamo ad esempio il decalogo (Art. 1), oppure come comportarsi in SSB (Art. 31-32) oppure come formare un controllo sugli abusi di frequenza (Art. 35).

Nel complesso, è una raccolta interessante, che si può considerare la base dei normali regolamenti dei clubs.

Chi desiderasse ulteriori informazioni, può scrivere direttamente a «Giuseppe Franzè - Ausonia Club 87064 CORIGLIANO CALABRO»

TENKO = SSB

IL MEZZO DI COMUNICAZIONE DEL FUTURO

A PORTATA DI TUTTI

Spesso il peggiore 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. 190.000



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



rassegna delle riviste estere

a cura di L. BIANCOLI

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 nel 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.

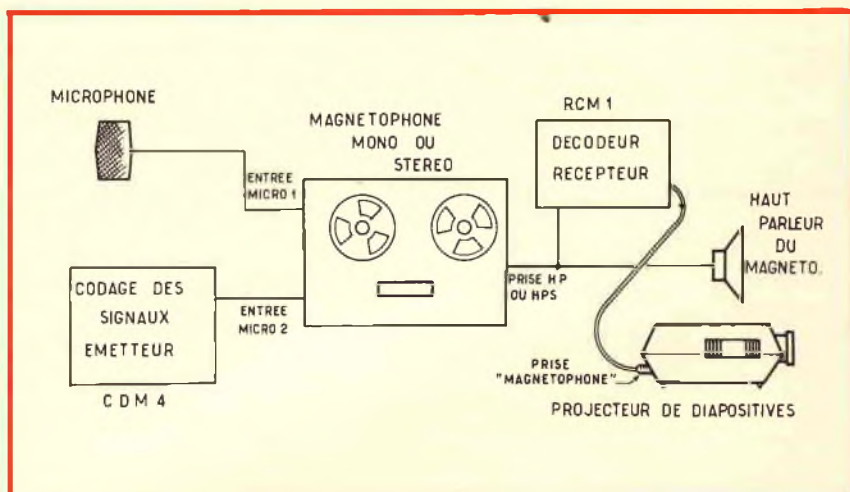


Fig. 1 - Schema a blocchi del dispositivo sincronizzatore per ottenere la proiezione di diapositive contemporaneamente al relativo commento parlato.

UN SINCRONIZZATORE PER PROIETTORE DI DIAPOSITIVE

(Da «Radio Télévision Pratique» - 29-11/1973)

Tutti gli appassionati di fotografia finiscono presto o tardi con l'apprezzare anche i vantaggi che derivano dall'effettuare diapositive, rispetto alle fotografie convenzionali ottenute con pellicole negative destinate poi alla stampa su carta.

Sotto questo aspetto particolare occorre precisare che, se da un canto la fotografia stampata su carta ne permette l'immediata visibilità, può cioè essere vista senza ricorrere ad apparecchiature supplementari, ed è in genere soddisfacente per quanto riguarda la nitidezza, la profondità di campo, la naturalezza dei colori, ecc., dall'altro l'osservazione di una fotografia proiettata su schermo di grandi dimensioni partendo da una diapositiva consente risultati notevolmente migliori.

In primo luogo, la possibilità di ingrandimento è molto maggiore, e l'osservazione in ambiente oscurato attraverso

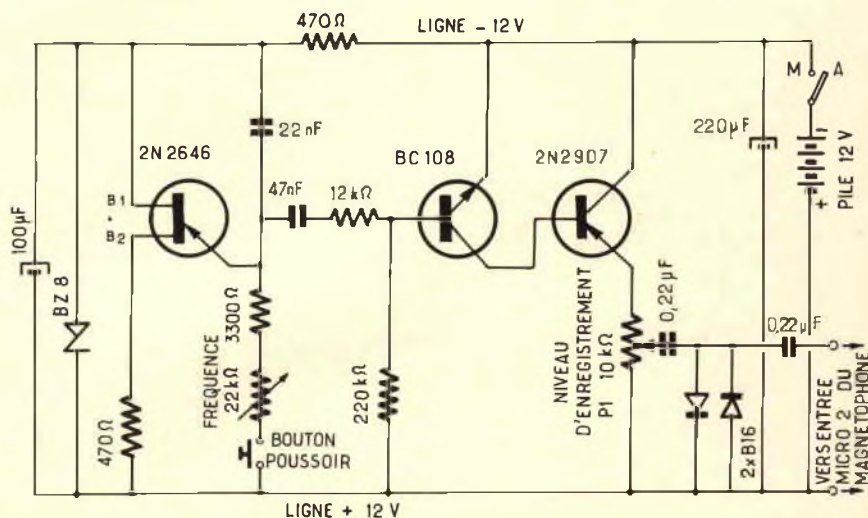


Fig. 2 - Schema elettrico del sincronizzatore, per mezzo del quale vengono prodotti gli impulsi di comando che, registrati su nastro ed adeguatamente riprodotti, consentono la sostituzione delle diapositive ogni qualvolta cessa il commento della diapositiva precedente.

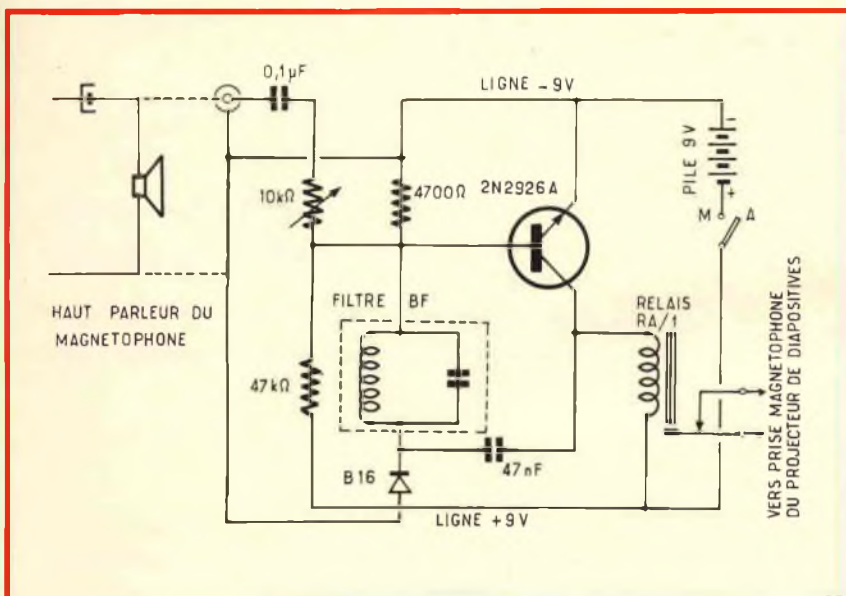


Fig. 3 - Schema elettrico del decodificatore, che sfrutta gli impulsi provenienti dal nastro registrato, e li rende in uscita con caratteristiche tali da soddisfare le esigenze di pilotaggio del circuito di sostituzione delle diapositive.

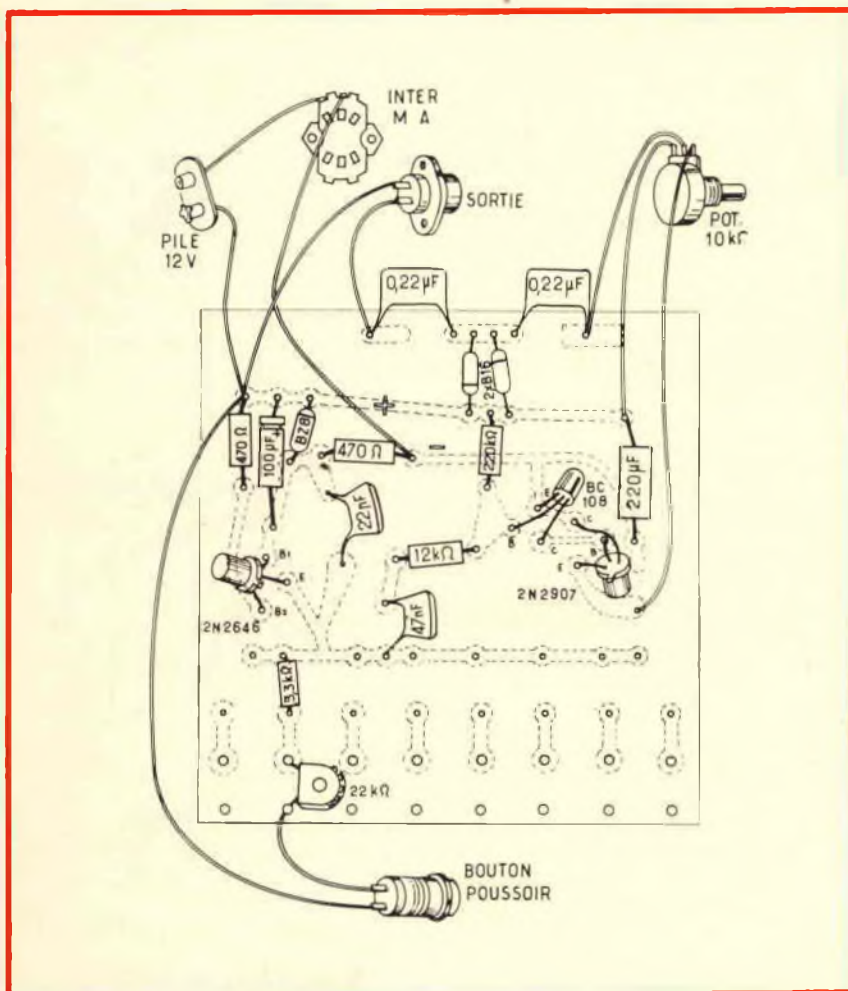


Fig. 4-A - Struttura della basetta a circuito stampato che alloggia tutti i componenti del sincronizzatore, e connessioni ai componenti esterni.

un buon proiettore permette di distinguere molto meglio i particolari, e fornisce un'idea molto più realistica della immagine ripresa.

Occorre però considerare che, quando si osservano delle diapositive, soprattutto se si tratta di osservarne una serie, chi le proietta è in genere portato ad effettuare commenti a voce, che possono essere più o meno interessanti, adeguati, tempestivi e corrispondenti alla realtà. Indipendentemente da ciò, il fatto di dover commentare ciascuna fotografia ogni volta che viene proiettata può a volte limitare il piacere che deriva dalla proiezione, in quanto a lungo andare risulta noioso.

Questo è il motivo per il quale molti fotografi dilettanti aspirano alla disponibilità di un sistema di sincronizzazione tra la proiezione delle diapositive ed un eventuale commento parlato, registrato in precedenza su nastro magnetico, facendo in modo che a ciascuna diapositiva corrisponda il commento adeguato, e che la sostituzione della diapositiva con quella successiva, e del commento con quello relativo alla seconda, e così via, avvengano in modo automatico.

I sistemi di sincronizzazione tra il commento parlato ed eventualmente anche sonoro e le diapositive sono stati realizzati in alcune versioni, ma sono in genere piuttosto costosi, delicati ed ingombranti.

Ecco dunque giustificato il motivo per il quale questa Rivista francese ha deciso di pubblicare la descrizione della realizzazione del dispositivo il cui schema a blocchi è illustrato alla figura 1.

Osservando questo schema a blocchi, si nota che il commento parlato viene trasformato in segnali elettrici ad opera del microfono che ne consente la registrazione diretta sul nastro magnetico attraverso l'apposito registratore, che può essere di tipo monofonico o stereofonico.

All'ingresso del secondo microfono del registratore viene applicata l'uscita di un sistema di codificazione dei segnali provenienti dal trasmettitore. All'uscita del registratore, in corrispondenza della presa per l'altoparlante o per gli altoparlanti, viene collegato naturalmente il trasduttore che riproduce il commento parlato e/o sonoro; quello stesso punto fa capo anche ad un ricevitore che funziona da decodificatore, che rende disponibili in uscita i segnali elettrici attraverso i quali viene pilotata la commutazione delle diapositive.

In pratica, ogni volta che il commento relativo ad una diapositiva raggiunge la fine, viene prodotto un segnale attraverso il codificatore che, registrato su nastro, amplificato e riprodotto dal decodificatore, determina la disponibilità degli impulsi di commutazione, che provvedono ad escludere la diapositiva precedente, e ad includere automaticamente quella successiva. Non appena la sostituzione ha avuto luogo inizia il commento parlato e/o sonoro relativo a quest'ultima, e così via fino alla fine della serie delle diapositive.

La figura 2 rappresenta lo schema

elettrico del codificatore: l'impulso che è all'origine dello scatto viene prodotto da un transistor a giunzione singola, del tipo 2N2646. La costituzione e l'impiego come oscillatore a rilassamento di questo tipo di transistor sono già stati oggetto di altri articoli, per cui è inutile insistere su questo argomento.

E' però necessario rammentare che il condensatore di 22 nF, che inizialmente è allo stato di scarica, fa sì che questo transistor risulti interdetto. A partire dall'istante in cui questo condensatore si carica attraverso il resistore fisso da 3.300 Ω , il funzionamento del dispositivo viene modificato, ed ha inizio la sequenza di commutazione.

Non appena la differenza di potenziale presente ai capi di questo condensatore raggiunge il valore di picco, il transistor a giunzione singola passa allo stato di conduzione, e scarica rapidamente il condensatore. Quando il potenziale presente sull'emettitore raggiunge, a causa della scarica, la tensione di avvallamento, il transistor si blocca nuovamente, ed il ciclo ricomincia.

La frequenza delle oscillazioni a rilassamento viene determinata dal condensatore da 22 nF presente tra l'emettitore e la linea di alimentazione a - 12 V, rispetto alla resistenza predisposta tra lo stesso elettrodo e la linea di alimentazione a + 12 V.

Il segnale viene applicato alla base di un transistor del tipo BC 108, attraverso un condensatore da 47 nF, in serie ad un resistore da 12.000 Ω . La polarizzazione della base di questo stadio viene assicurata da un resistore da 220.000 Ω , facente capo alla linea di alimentazione positiva.

Due diodi del tipo B16, montati in opposizione di fase sul circuito di uscita, garantiscono la stabilizzazione di ampiezza del segnale.

In caso di impiego di un registratore stereofonico, il commento viene registrato su di una traccia, mentre gli impulsi di comando vengono registrati sull'altra.

La figura 3 riproduce invece lo schema elettrico del decodificatore: partendo dalla capacità di accoppiamento che fa capo all'altoparlante, gli stessi segnali vengono prelevati attraverso un condensatore del valore di 0,1 μ F, che consente l'applicazione dei segnali di pilotaggio alla base dello stadio a transistor del tipo 2N2926A, alimentato attraverso una batteria da 9 V.

Gli impulsi di comando vengono selezionati tramite un filtro risonante per bassa frequenza, la cui influenza permette di evitare che altri segnali parassiti possano interferire con quelli veri e propri, per ottenere il passaggio da una diapositiva a quella successiva.

Il relè collegato nel circuito di collettore di questo stadio è munito di un solo contatto di apertura e di chiusura, che comanda il circuito di sostituzione delle diapositive.

La figura 4-A rappresenta un particolare della tecnica costruttiva: essa raffigura infatti la basetta a circuiti stampati, mostrando per trasparenza le tracce

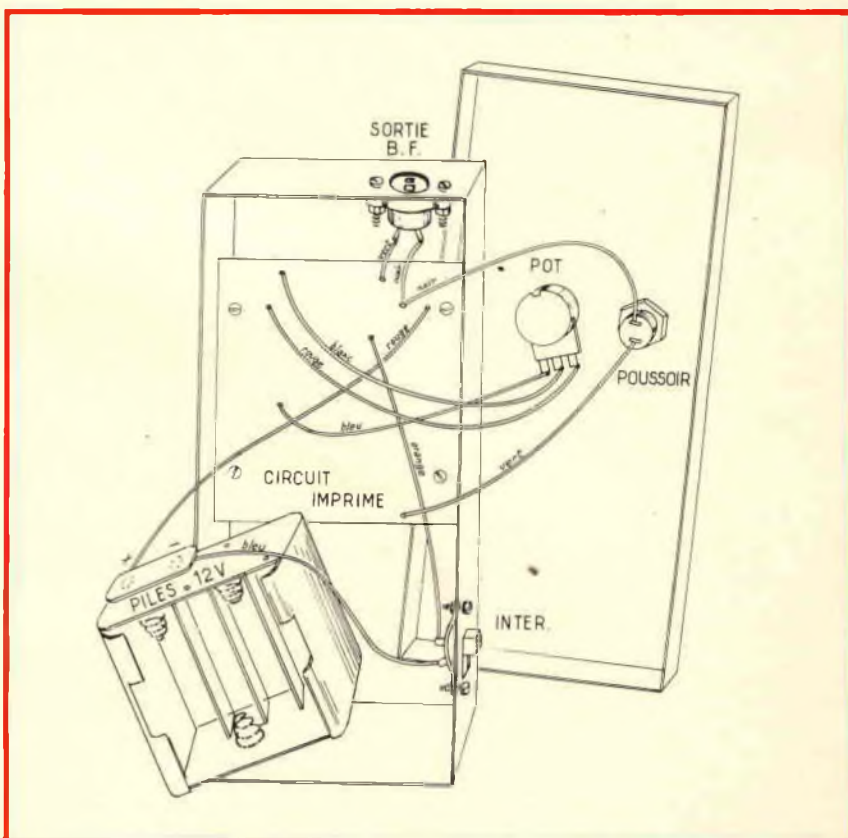


Fig. 4-B - Metodo di allestimento del contenitore per il sincronizzatore, all'interno del quale è presente anche il portabatterie: sul pannello frontale sono sistemati il potenziometro e il pulsante di comando, mentre l'interruttore generale è applicato su di un fianco.

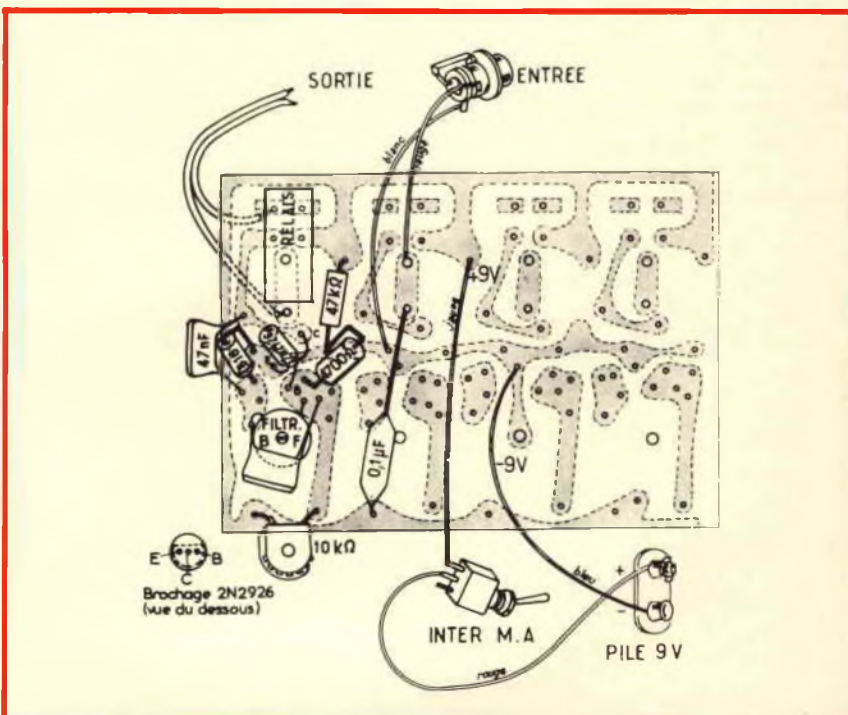


Fig. 5 - Metodo costruttivo del decodificatore, su di una basetta a circuito stampato del tipo rappresentato. Anche in questo caso vengono messi in evidenza i collegamenti che fanno capo ai componenti esterni alla basetta.

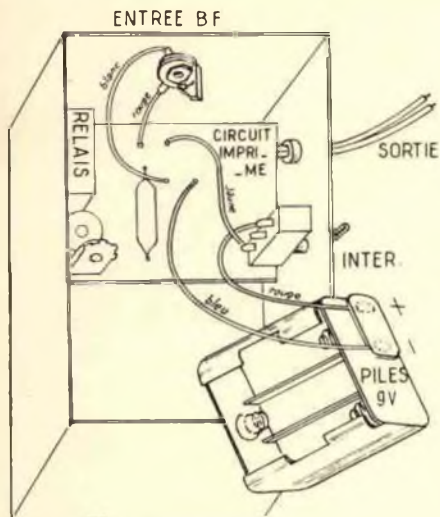


Fig. 6 - Metodo costruttivo del contenitore all'interno del quale viene sistemata la basetta del decodificatore, unitamente al porta-batterie.

in rame presenti dal lato opposto a quello dei componenti, oltre a chiarire la posizione di ciascuno di questi ultimi. Il disegno mette anche in evidenza la destinazione di tutti i collegamenti che partono dalla basetta a circuiti stampati, e che fanno capo ai componenti esterni, vale a dire alla batteria di alimentazione, all'interruttore, al raccordo di uscita, al potenziometro da 10.000 Ω ed al comando a pulsante. Il disegno di figura 4-B — invece — rappresenta il metodo costruttivo dell'involucro, e chiarisce come è possibile installare all'interno il supporto delle batterie di alimentazione, la basetta a circuiti stampati, ed i componenti esterni, che consentono la regolazione delle operazioni di commutazione.

La figura 5 rappresenta un altro circuito stampato, facente però parte del decodificatore, mentre la figura 6 rappresenta come nel caso precedente la tecnica realizzativa dell'involucro del decodificatore all'interno del quale si trova il circuito stampato, unitamente al contenitore per le batterie.

In complesso, l'articolo ci sembra completo, nel senso che contiene tutti i ragguagli che possono guidare il Lettore alla realizzazione del dispositivo. Trattandosi di circuiti abbastanza semplici, che vengono realizzati impiegando componenti facilmente reperibili, riteniamo che chiunque lo desideri possa costruire questa apparecchiatura, ed ottenerne il regolare funzionamento per un periodo di tempo indeterminato, grazie al fatto che non esistono complesse operazioni di messa a punto; inoltre i componenti sono stati scelti con caratteristiche di robustezza tali da consentirne una durata pressoché illimitata.

COME AGGIUNGERE IL COMANDO VOCALE AL DISPOSITIVO TELEFONICO (Da «Radio-Electronics» - 10/1973)

Ecco un'utile aggiunta al dispositivo denominato «Phone-Sentry» descritto dalla stessa Rivista nel numero di Giugno dello stesso anno.

Il circuito originale contiene un multivibratore monostabile funzionante a trenta secondi, che temporizza la registrazione dei messaggi in arrivo.

Con l'aggiunta di questo dispositivo comandato dalla voce, il registratore dei messaggi funziona finché la persona che ha chiamato continua a parlare, e si interrompe automaticamente al termine della comunicazione.

Lo schema elettrico del dispositivo è illustrato alla figura 7, nella quale si ri-

leva che si tratta semplicemente di un circuito integrato, IC1, del tipo CA3035, e di pochi altri componenti.

Il segnale proveniente dalla linea telefonica viene accoppiato attraverso un condensatore, C1, al piedino numero 1 del circuito integrato contenente l'amplificatore. Si fa presente che questo condensatore deve avere una tensione di lavoro minima di 100 V.

Il circuito integrato contiene in totale tre amplificatori separati. L'uscita del primo amplificatore, disponibile al piedino numero 3, viene accoppiata attraverso una capacità ai diodi D1 e D2. Il segnale rettificato si presenta ai capi di R4, e, tramite C4 ed R3, viene trasferito all'ingresso del secondo amplificatore, attraverso il piedino numero 4.

Questo accoppiamento significa che all'uscita del secondo amplificatore è presente o il segnale di linea, oppure il silenzio, a seconda dei casi.

Soltanto i segnali a frequenza e ad ampiezza variabili, come quelli derivanti da una conversione, vengono quindi amplificati.

L'uscita del secondo amplificatore (piedino numero 5) viene rettificata da D3 e D4, e filtrata dal condensatore C6. Il segnale a corrente continua che ne deriva viene infine applicato al terzo amplificatore, che viene fatto funzionare come invertitore e come dispositivo di isolamento.

Quando sono presenti i segnali vocali all'ingresso di questo circuito, l'uscita disponibile al piedino numero 7 è a basso livello. Dal momento che questa uscita viene applicata al condensatore di temporizzazione attraverso D5, questo condensatore non si carica, per cui il componente NE555 V determina l'esclusione del tempo.

Non appena il segnale di ingresso assume le caratteristiche stabili del segnale di linea, l'uscita aumenta fino a raggiungere il potenziale di + 6 V, il che permette al condensatore di temporizzazione di caricarsi.

Il resistore R9 è in parallelo all'altro resistore da 390.000 Ω presente nel circuito di temporizzazione, in modo tale da ridurre il tempo di carica da 30 a circa 8 s.

La figura 8-A rappresenta la disposizione dei componenti sulla basetta a circuiti stampati, i cui collegamenti presenti dal lato opposto sono messi in evidenza invece alla figura 8-B.

Il breve articolo contiene naturalmente tutti i dettagli costruttivi, ed è corredato dall'elenco completo dei componenti che fanno parte dello schema elettrico.

Per concludere, si tratta di un dispositivo di realizzazione abbastanza semplice che, oltre a costituire una certa esperienza che può essere proficua per chi vuole aumentare le proprie conoscenze in fatto di elettronica, rappresenta anche uno strumento di notevole utilità per chi si serve dei dispositivi di segreteria telefonica.

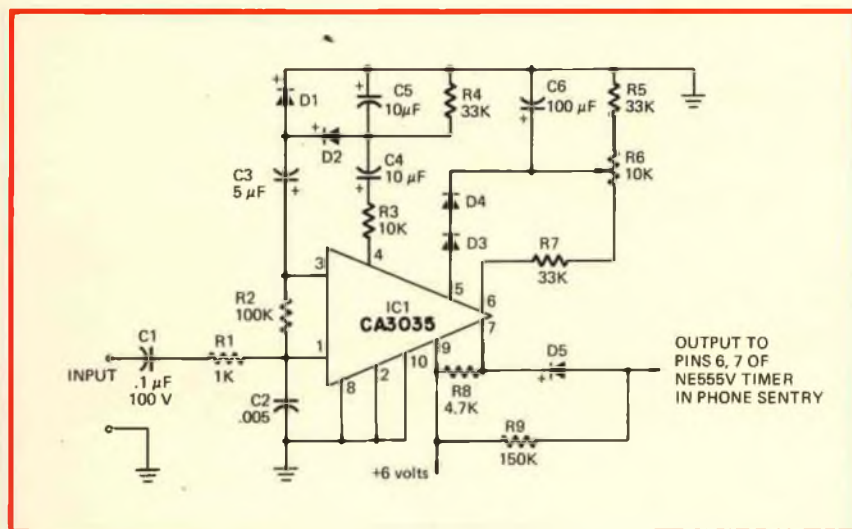


Fig. 7 - Schema di principio del dispositivo che controlla la durata della registrazione delle comunicazioni telefoniche, e che può essere aggiunto ai normali impianti di segreteria telefonica.

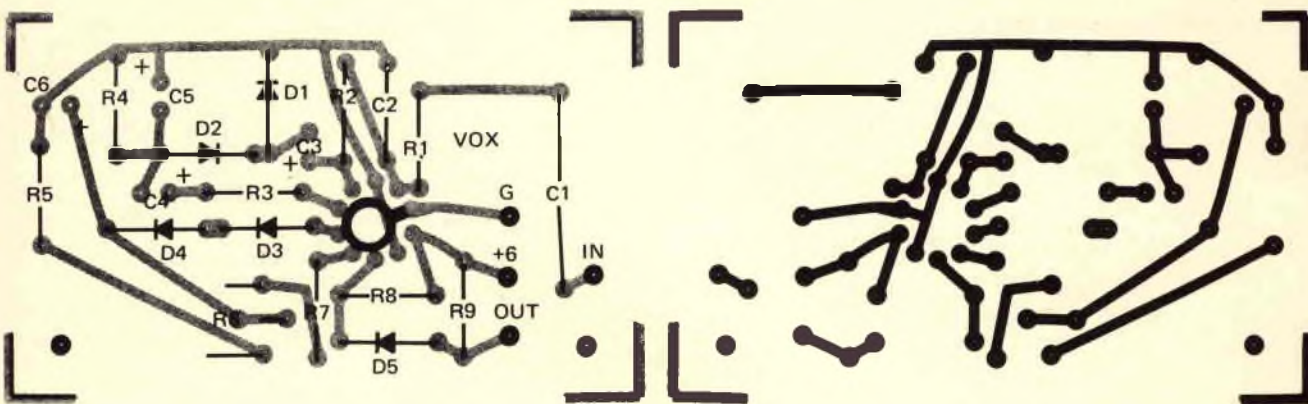


Fig. 8-A - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuiti stampati, per la realizzazione del circuito di figura 7.

Fig. 8-B - Disposizione delle connessioni in rame sulla basetta di supporto di cui alla figura 8-A.

PRECISAZIONI SUL FUNZIONAMENTO DEL TRANSISTORE AD EFFETTO DI CAMPO (Da «Popular Electronics» - 4/1973)

Il transistor ad effetto di campo è attualmente disponibile in numerosi esemplari, e con prezzi che possono essere paragonabili a quelli dei normali transistori di tipo bipolare.

Sebbene il transistor a giunzione ad effetto di campo sia stato sviluppato approssimativamente nello stesso periodo di tempo in cui è stato sviluppato il transistor bipolare, la sua comparsa sul mercato è stata ritardata a causa del costo elevato di produzione, che attualmente è stato notevolmente ridotto grazie ai progressi conseguiti nella tecnologia di fabbricazione, con particolare riguardo al procedimento detto «planare».

Il transistor a giunzione ad effetto di campo presenta un canale trasversale di conduzione la cui sezione varia a seguito dell'applicazione di un campo elettrico perpendicolare alla direzione di flusso della corrente. Il suddetto campo viene applicato alle giunzioni «gate».

La corrente di carico di intensità controllata consiste sia negli elettroni, sia nelle cavit  (ma non in entrambi), e passa attraverso un solo tipo di materiale semiconduttore. Ecco quindi giustificato il motivo per il quale il transistor viene definito come monopolare o unipolare.

Tra i diversi metodi di fabbricazione di questi tipi di transistori sono da citare quello detto con barra a canale «n», rappresentato nella sezione A di figura 9, ed il metodo molto economico detto «planare», che si basa sull'unit  a doppia diffusione realizzata su di un lato del substrato di silicio, rappresentato in B.

Le regioni «gate» vengono fortemente drogate con sostanze del tipo «p», mentre i canali sono costituiti da regioni leggermente drogate con materiale di tipo «n». Ci  consente un notevole effetto di controllo della zona di esaurimento, ad opera di tensioni «gate» relativamente esigue.

Le estremit  dei canali vengono delimitate dai collegamenti «source» e «drain», mediante zone metallizzate.

I terminali «source» e «drain» sono tra loro intercambiabili nei transistori a giunzione ad effetto di campo di tipo asimmetrico. Inoltre, sebbene i terminali «gate» siano solitamente uniti tra loro, possono per  a volte essere separati per costituire un transistor a giunzione ad effetto di campo del tipo denominato «dual gate».

La citata sezione A di figura 9 illustra la normale polarit  della tensione e le zone di esaurimento (ombreggiate) per un transistor di questo tipo a canale «n».

Consideriamo in un primo tempo l'effetto delle variazioni della tensione «gate» in corrispondenza di un basso valore della tensione applicata tra gli elettrodi D ed S.

Con una tensione «gate» di valore nullo, l'altezza del canale   massima, mentre la sua resistenza   minima. Con un valore intermedio della tensione «gate», come evidenziato in C, l'altezza del canale si riduce a causa della penetrazione della zona di esaurimento. La resistenza del canale   in tal caso maggiore, in quanto la zona di esaurimento assume caratteristiche molto simili a quelle di un materiale isolante.

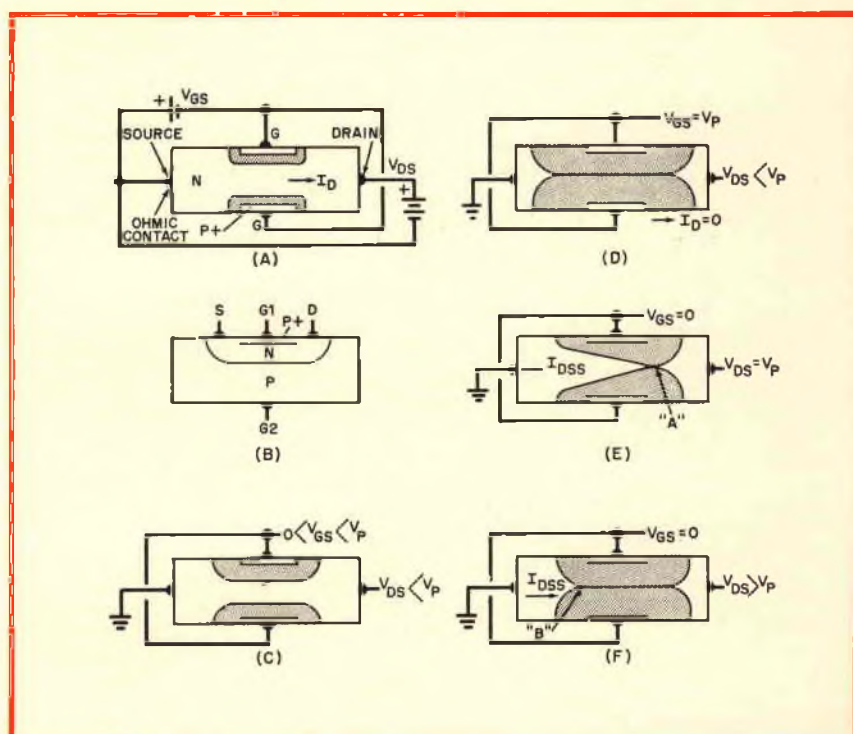


Fig. 9 - Le sezioni comprese tra «A» ed «F» rappresentano i diversi metodi di allestimento dei transistori a giunzione ad effetto di campo, in base alle moderne tecniche di produzione.

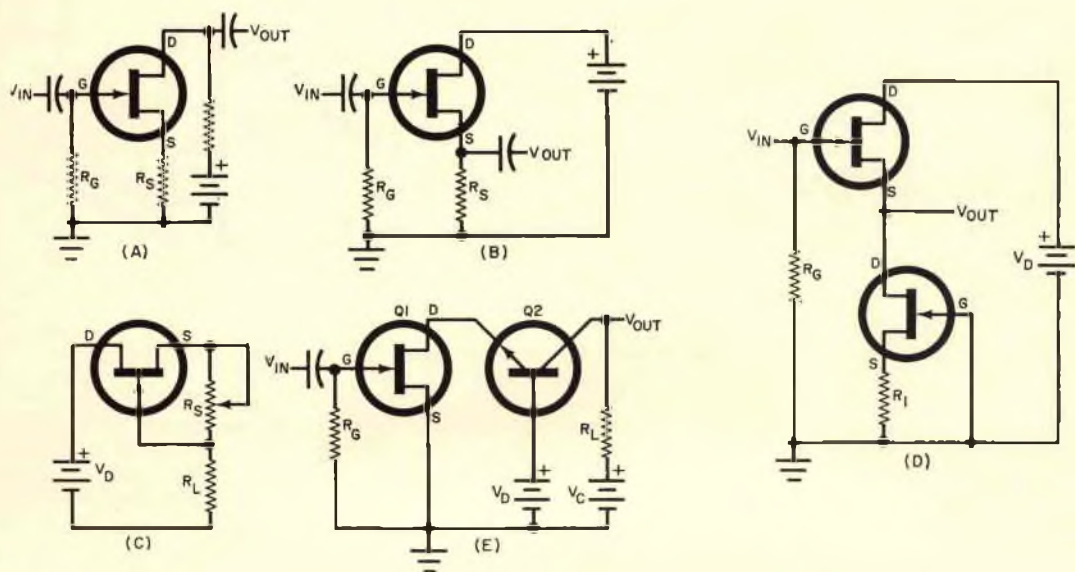


Fig. 10 - In «A» un amplificatore di tensione con sorgente comune; in «B» uno stadio di amplificazione con accoppiamento sull'elettrodo «source»; «C» illustra un metodo di impiego del transistor ad effetto di campo come sorgente di corrente costante, e «D» rappresenta un amplificatore con accoppiamento di «source» e con guadagno unitario. La combinazione «FET»-bipolare illustrata in E consente un aumento della tensione e della potenza nominali.

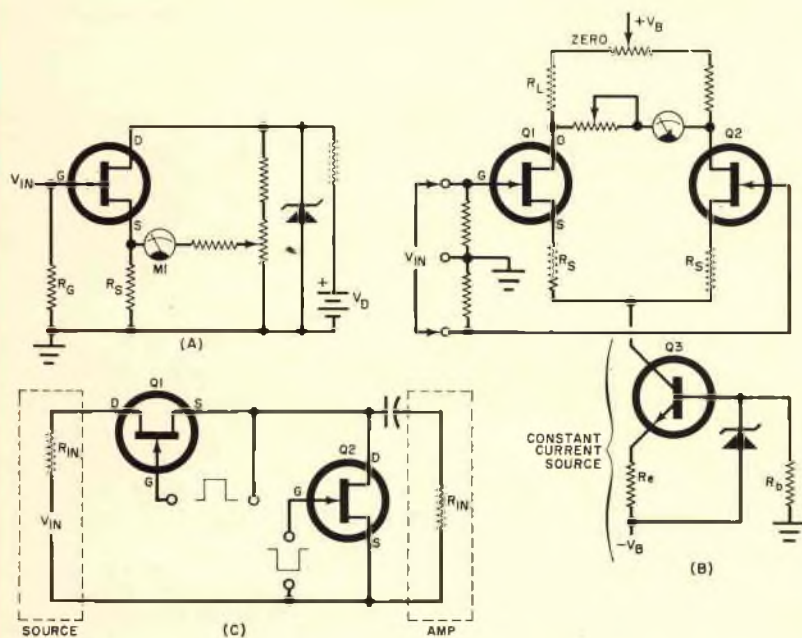


Fig. 11 - Tre diversi esempi di circuiti che possono essere realizzati con l'impiego dei transistori ad effetto di campo; un voltmetro per corrente continua (A), un voltmetro impiegante un transistor ad effetto di campo di tipo differenziale (B), ed un «chopper» a basso rumore (C).

Infine, con particolari valori della tensione «gate», solitamente compresi tra 1 ed 8 V, le zone di esaurimento si neutralizzano, interrompendo il passaggio della corrente, come si osserva nella sezione D della figura 9.

A questo punto, consideriamo l'effetto delle variazioni della tensione «drain» con un valore nullo della tensione «gate». In tal caso, la corrente «drain» aumenta con l'aumentare della relativa tensione, finché il valore di V_{DS} equivale al valore di V_P .

La saturazione del canale comincia a questo punto, e le zone di esaurimento vengono inizialmente assorbite.

Con un ulteriore aumento della tensione «drain», la relativa corrente rimane costante, nella regione di saturazione. Di conseguenza, l'assorbimento delle zone di esaurimento continua verso la sorgente, fino ad assumere le caratteristiche illustrate nelle fasi successive E ed F di figura 9.

Per quanto riguarda le applicazioni, i transistori di questo tipo vengono usati spesso per realizzare preamplificatori a basso livello nel circuito tipico con sorgente comune, come quella illustrata in A alla figura 10. In tal caso, il transistor a giunzione ad effetto di campo permette il collegamento diretto con sorgenti ad alta impedenza, come ad esempio un microfono a cristallo.

Il resistore dell'elettrodo «S», R_S , determina la polarizzazione dell'elettrodo «gate», e consente anche un percorso per la reazione negativa, che linearizza la

caratteristica di ingresso-uscita, a scapito del guadagno di tensione.

Per ottenere un maggior guadagno in corrente alternata, è possibile collegare una capacità ai capi di questo resistore.

Nello stadio ad accoppiamento di sorgente, illustrato in B, si ottiene un'altra applicazione comune. La tensione di uscita viene prelevata ai capi del resistore collegato all'elettrodo «source». In pratica, la tensione di uscita segue l'andamento della tensione di ingresso, ma con un guadagno inferiore al valore unitario. Inoltre, l'impedenza di uscita risulta minore della resistenza del circuito della sorgente.

Questo circuito viene usato per ridurre i livelli di impedenza, mantenendo però inalterate le caratteristiche di larghezza di banda e di linearità di responso.

I generatori lineari di segnali a dente di sega ed i temporizzatori a lungo ritardo possono essere realizzati con l'impiego di questi transistori in un circuito che equivale a quello del diodo a corrente costante del tipo illustrato in C.

In queste applicazioni l'intensità della corrente può essere regolata in funzione del valore resistivo collegato nel circuito della sorgente fino a raggiungere una frazione di un microampère, quando il valore di R_s è molto alto.

Per ottenere un guadagno di tensione prossimo al valore unitario, il resistore della sorgente deve essere di valore molto alto. Ciò implica naturalmente una tensione di alimentazione molto più elevata. Sostituendo il resistore della sorgente con una sorgente a corrente costante, come nel caso illustrato in D, si ottiene un valore più elevato della resistenza equivalente del circuito della sorgente, con una minore caduta di tensione in corrente continua ai capi del relativo circuito.

Le limitazioni della tensione applicata alla giunzione trovano un interessante rimedio nel circuito «cascode» contenente anche una unità bipolare, come quello di figura 10-E.

Un ultimo accenno è utile nei confronti degli schemi illustrati alla figura 11. Sono rappresentati in primo luogo il circuito fondamentale di un voltmetro impiegante appunto un transistor ad effetto di campo (A), nel quale uno stadio di accoppiamento di sorgente fa parte di un ponte per ottenere la maggiore stabilità, la maggiore linearità, ed una grande sensibilità.

La sezione B di questa figura rappresenta invece lo schema fondamentale di un voltmetro per corrente continua, facente uso di un transistor differenziale ad effetto di campo e di una sorgente a corrente costante. Il circuito illustrato in C — infine — è caratterizzato da un basso fattore di rumore, ed è quindi di notevole utilità per elaborare segnali ad impulsi.

Nonostante lo sviluppo redazionale limitato, questo articolo costituisce una sintesi della teoria di funzionamento del transistor ad effetto di campo, che può chiarire molti dei dubbi che ancora sussistono nei confronti dei principi sui quali esso si basa.

S1, S2, S3 are SP3T, Centralab 1461

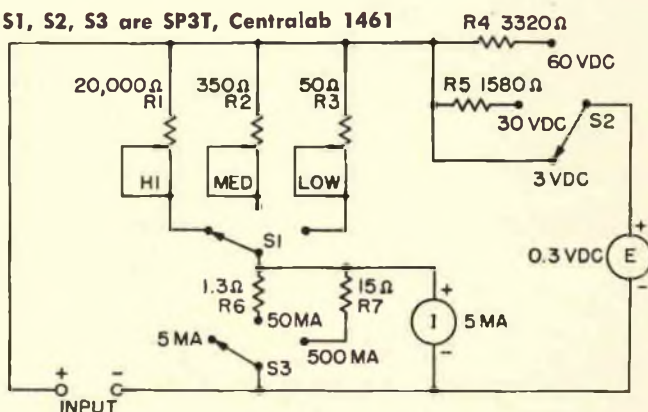


Fig. 12 - Schema elettrico del prova-batterie, che, usufruendo di un milliamperometro da 5 mA, permette il controllo dello stato di carica di qualsiasi batteria, con tensioni massime rispettivamente di 3, 30 e 60 V. La prova viene effettuata misurando la tensione che la batteria fornisce in presenza di un carico proporzionato alla capacità di ciascun elemento.

UN INTERESSANTE PROVA-BATTERIE (Da «Elementary Electronics» - 9/10/1973)

La prova dello stato di carica delle batterie di alimentazione rappresenta quasi sempre un problema, in quanto non è in genere sufficiente misurare la semplice tensione presente ai suoi capi. Infatti, se si considera che i moderni strumenti di misura presentano di solito una resistenza interna molto elevata, è molto facile che una batteria quasi totalmente scarica denoti una tensione a vuoto corrispondente a quella nominale, il che può far credere che la batteria sia tuttora in buone condizioni, mentre in realtà non lo è.

D'altra parte, effettuando la prova dello stato di carica con l'impiego di un amperometro e di un milliamperometro (a seconda della capacità della batteria) si corre il rischio di scaricare rapidamente l'elemento o gli elementi a causa della bassissima resistenza interna dello strumento.

Infatti, non appena i terminali di uno strumento per la misura della corrente vengono applicati ai poli di una batteria sotto prova, in primo luogo si corre il rischio che l'indice venga spinto violentemente verso il fondo scala se la quantità di energia contenuta nella batteria è ancora apprezzabile. Ciò può naturalmente compromettere l'integrità dello strumento, ed essere quindi causa di gravi inconvenienti.

Se invece lo stato di carica della batteria è già parzialmente compromesso, l'applicazione di uno strumento di misura a resistenza interna molto bassa ai suoi capi determina l'erogazione di una corrente istantanea notevole, che peggiora ulteriormente lo stato di carica, soprattutto se lo strumento è leggermente balistico, ed occorre quindi aspettare alcuni secondi perché l'indice si fermi.

Dopo questa premessa risulta abbastanza interessante la descrizione del semplice strumento il cui schema elettrico è illustrato alla figura 12. Si tratta praticamente di un circuito relativamente complesso, provvisto di un commutatore a tre vie, tre posizioni, attraverso il quale è possibile predisporre l'intero strumento per la prova di batterie fino ad una tensione massima di 3, 30 oppure 60 V.

In pratica, lo strumento è stato concepito in modo tale che, usufruendo di un milliamperometro con sensibilità di 5 mA fondo scala, predisponesse automaticamente il carico da applicare alla batteria in modo che quest'ultima venga provata in condizioni di carico, ma senza spingere tali condizioni al valore estremo, e quindi senza compromettere la quantità di energia residua contenuta nella batteria.

La corrente assorbita dallo strumento corrisponde ad un'intensità di 500 mA per una tensione di 3 V, ad una corrente di 50 mA per una tensione di 30 V, e ad un'intensità di 5 mA per una batteria da 60 V.

I tre resistori variabili, R1, R2 ed R3, corrispondenti a ciascuna portata, servono per predisporre la sensibilità dello strumento.

L'articolo contiene oltre alla descrizione dettagliata dello strumento, anche le caratteristiche costruttive ed è corredato da una interessante tabella che sintetizza le possibilità di impiego del misuratore nei confronti di qualsiasi tipo di batteria, qualunque sia la sua provenienza, e qualunque siano le sue dimensioni, le sue caratteristiche, la capacità in amperora, ecc.

E' quindi chiaro che uno strumento di questo genere, realizzato in forma commerciale per gli utenti di apparecchiature elettroniche, oppure realizzato in forma professionale per aggiungerlo agli strumenti di laboratorio, non può essere che di grande utilità.



Una composizione elettronica per orecchi esigenti

Per la Bang & Olufsen, l'alta fedeltà non può ridursi alle sole caratteristiche dell'amplificatore o del diffusore ma si manifesta nel perfetto equilibrio acustico tra gli apparecchi che compongono l'impianto. Tutto ciò si dimentica troppo spesso. Nei laboratori B & O, ogni amplificatore, giradischi o diffusore viene continuamente migliorato fino a che le sue prestazioni sono in perfetta armonia con quelle degli altri apparecchi che compongono l'impianto. E' senza dubbio un risultato sofferto, ma proprio la raggiunta omogeneità caratterizza gli impianti HI-FI B & O.

Tale procedimento è stato rigorosamente seguito anche per la combinazione 3000/2.

Il nuovo giradischi a due velocità (33 1/3 - 45 giri/min) Beogram 3000, infatti, presenta una sospensione pendolare ed un motore esente da tutte le vibrazioni che potrebbero essere trasmesse ai diffusori: niente fruscio quindi! Questa perfetta unione fra meccanica ed elettronica è presente anche nell'insieme costituito dal sinto-amplificatore e dai diffusori. Il sinto-amplificatore offre la potenza continua di 2 x 40 (realmente udibile) e la risposta di frequenza da 40 a 20.000 Hz (in uscita).

I diffusori comprendono 3 altoparlanti e presentano una distorsione inferiore all'1%.

La combinazione B & O 3000/2 può essere richiesta ed ascoltata presso i rivenditori più qualificati.

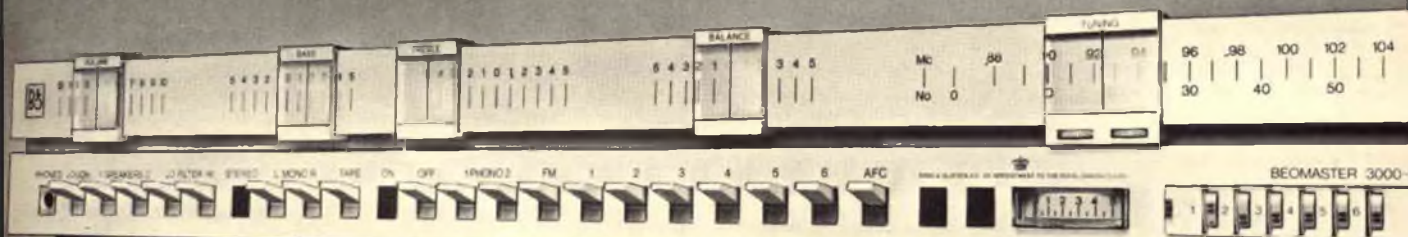
COMBINAZIONE 3000/2 COMPOSTA DA:

- 1 Sinto-amplificatore stereo FM mod. Beomaster 3000/2
- 1 Giradischi stereo mod. Beogram 3000
- 2 Casse acustiche mod. Beovox 3702

Richiedete cataloghi a: FURMAN S.p.A. - Via Ferri 6 - 20092 CINISELLO (MI)



COMBINAZIONE 3000/2



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.

Sig. FERRI G. - Novara

Ricezione due canali VHF ed uno UHF

La sua richiesta in verità non è troppo chiara e questo, probabilmente, è il motivo per il quale il tecnico a cui si è rivolto non è stato in grado di darle una risposta precisa circa la realizzazione dell'impianto TV. (La confusione nasce forse dal fatto che, da quanto ci scrive, sembrerebbe che Lei desideri ricevere tre canali con la stessa antenna).

Per spiegarci meglio con un esempio farò riferimento al materiale della Prestel che Lei conosce e che può reperire presso i punti di vendita della GBC Italiana.

In primo luogo va chiarito che la differenza fra gli amplificatori a moduli per miscelatori multipli MT1 e MT2 (nel suo caso MM triplo che serve a

miscelare fra loro due canali VHF ed uno UHF) sono molto diversi fra loro, almeno come caratteristiche tecniche, e la loro scelta non può essere fatta a caso. Il modello MT1, in VHF, ha un guadagno di circa 7 volte (circa 17 dB) mentre il modello MT2 ha un guadagno di oltre 40 volte (cioè 32 dB) ma ovviamente ha anche un maggiore rumore di fondo. Nel suo caso, dato che la ricezione della emittente svizzera è definita abbastanza buona, ritengo sia consigliabile l'uso dell'MT1. Tenga però presente che all'atto dell'acquisto dovrà indicare il canale che desidera amplificare. La dicitura del canale è visibile nella parte frontale dell'amplificatore stesso.

Lo schema dell'impianto, grosso modo, è quello riportato nelle figure 1 e 2. La figura 1 si riferisce ad unica presa, la figura 2 a due prese, una per piano.

Le antenne da usare ovviamente dovranno essere tre, una per il canale UHF, un'altra per il canale italiano VHF e l'ultima per il canale VHF svizzero. In unione all'impianto per presa unica dovrà usare l'alimentatore stabilizzato 6AN a 75 Ω con tensione di entrata 220 Vca ed uscita stabilizzata a 12 Vcc.

Nel caso dello schema di figura 2 dovrà impiegare anche un divisore D/2 ad una entrata e due uscite, una presa passante PD1/P ed una presa terminale PD1/T.

Particolari più precisi circa la realizzazione dell'impianto potrà ottenerli dai tecnici della GBC Italiana.

Sig. BALDAN D. - Trieste

Circuito integrato lineare $\mu A720$

Il circuito integrato lineare $\mu A720$ è stato progettato dalla Fairchild per consentire la rapida costruzione di un ricevitore AM e a questo scopo esso può essere associato al circuito integrato $\mu A706$ amplificatore di bassa frequenza di potenza.

La figura 3 si riferisce al circuito integrato $\mu A720$ il quale svolge le funzioni

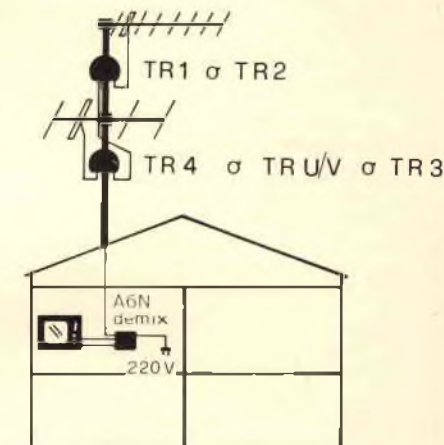


Fig. 1 - Miscelazione di tre canali (2 VHF - 1 UHF) con amplificazione di un canale (Svizzera) e con una sola presa. Componenti Prestel (GBC Italiana).

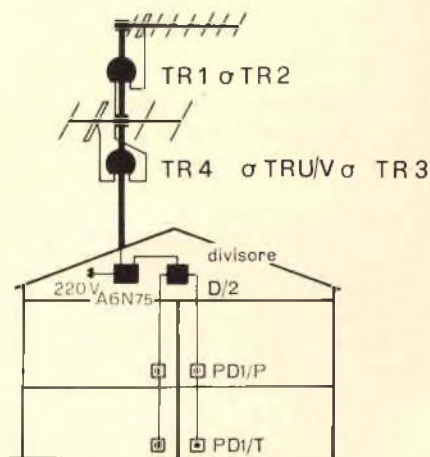


Fig. 2 - Impianto simile a quello di figura 1 con due prese distinte. D/2 = divisore, PD1/P presa passante, PD1/T presa terminale.

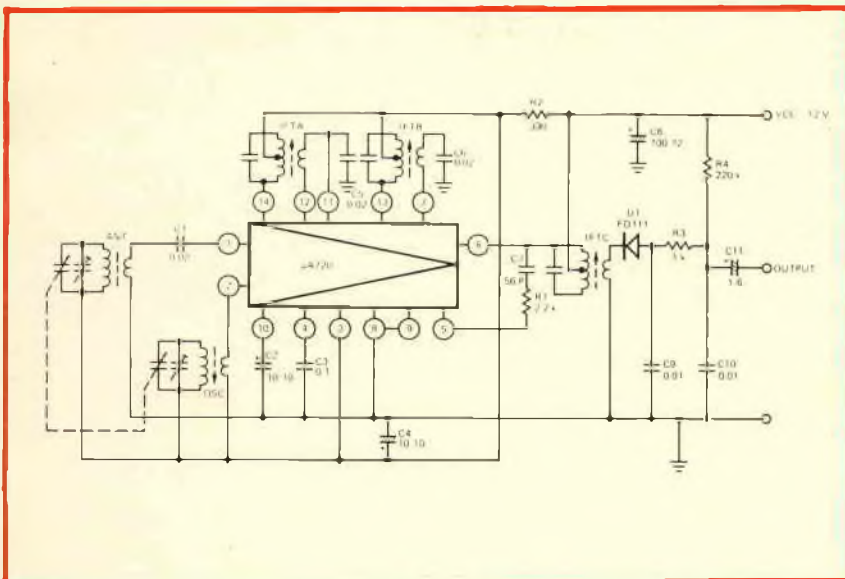


Fig. 3 - Applicazione pratica del circuito integrato Fairchild $\mu A 720$ con funzioni di amplificatore ad alta frequenza, oscillatore-convertitore ed amplificatore di media frequenza, in modulazione di ampiezza.

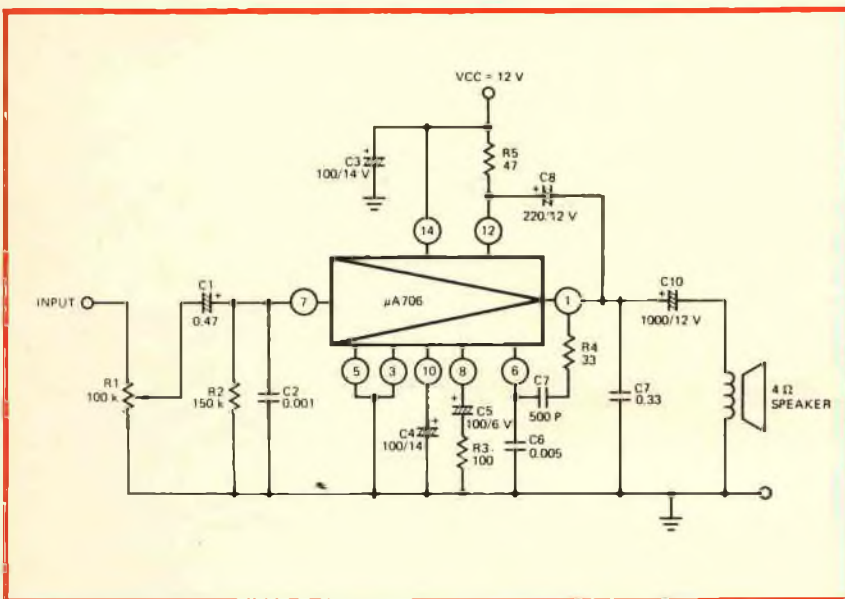


Fig. 4 - Stadio finale di potenza con circuito integrato $\mu A 706$, per il ricevitore di cui alla figura 3.

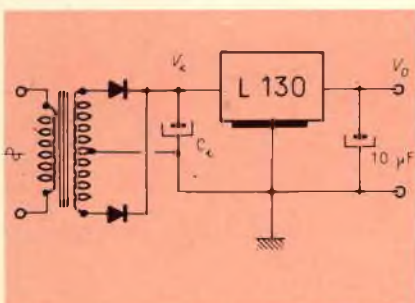


Fig. 5 - Alimentatore stabilizzato semplice in cui è impiegato il regolatore di tensione a circuito integrato L 130.

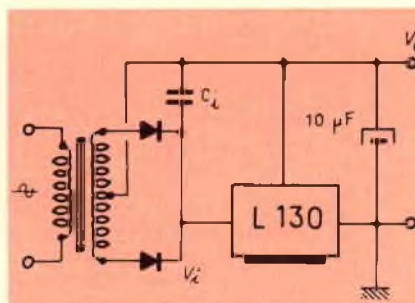


Fig. 6 - Circuito simile a quello di figura 5 con il regolatore di tensione L 130, inserito nel lato negativo.

di amplificatore ad alta frequenza, oscillatore-convertitore, ed amplificatore di media frequenza.

La sensibilità di questo circuito è dell'ordine di $100 \mu V/m$ con un rapporto segnale/disturbo dell'ordine di 35 dB. Il guadagno del circuito, che serve a controllare il CAG, è superiore ai 36 dB.

Come mostra la figura, il circuito deve essere integrato da vari componenti le suddette sezioni, quali i circuiti di antenna di media frequenza ed il circuito rivelatore.

La figura 4 si riferisce alla sezione di bassa frequenza in cui è impiegato per l'appunto il circuito integrato $\mu A 706$ che è in grado di fornire una potenza di uscita di 4.5 W con distorsione del 10%.

Sigg. G. FURINO - Roma, COACCI D. Firenze, BALESTRERI D. - Torino

Richieste di indirizzi di ditte per schemi od informazioni

MATSUSHITA ELECTRICAL INDUSTRY Co, Kadoma, Osaka - Giappone.

YAMASHITA ELECTRIC Co, 3-6-33 Minami-Shinagawa, Shinagawa-ku Tokyo Giappone.

SANYO ELECTRIC Co, Radio div. 1-1 Sanyo-machi, Daito-City Osaka, Giappone.

MAGNETIC-FRANCE, 175, rue du Temple PARIS (27) kit organi elettronici.

AESSE, Corso Lodi, 47 Milano e SOPAC ITALIANA Via A. Martini, 16 Cinisello Balsamo (Mi) - pressostati.

Strumenti per il controllo della contaminazione atmosferica sono reperibili presso la ditta BARLETTA, Via Fiori Oscuri, 11 Milano; LANDIS & GYR, Via M. Bandello, 6 Milano; LEEDS & NORTHRUP ITALIANA, Via Alessandrina, Paderno Dugnano (Mi).

La ditta AESSE, sopraccitata, dispone di una vasta serie di apparecchi destinati alle misure di varie grandezze, vibrazioni, rumori, spostamenti ecc.

Sig. MARCELLI D. - Pavia

Regolatore di tensione

Il suo problema può essere risolto ricorrendo all'impiego del regolatore di tensione, sotto forma di circuito integrato monolitico, realizzato recentemente dalla SGS-ATES denominato L 130.

Detto circuito integrato, è in grado di sopportare un carico di 500 mA, è protetto contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi.

Il suo inserimento in circuito è della massima semplicità come mostrano le figure 5 e 6.

La figura 5 si riferisce ad un normale alimentatore stabilizzato mentre la figura 6 riguarda un altro circuito dello stesso genere ma con il CI - L130 inserito sul lato negativo.

Sigg. G. DENORA - Bari, PARODI - Genova

Ricezione a distanza stazioni FM, TV e liste onde corte

E' assolutamente impossibile ascoltare i programmi inglesi ad alta fedeltà, trasmessi sulla gamma delle onde metriche, e quelli televisivi, con continuità. La ricezione è possibile durante la propagazione sporadica, che si manifesta prevalentemente nei mesi estivi e che però è sfruttabile anche in altri periodi purché si disponga di un particolare sistema di antenne.

Comunque tale ricezione si presenta sempre con una certa distorsione dell'audio, dovuta alle variazioni di fase che le onde subiscono nell'attraversare gli strati troposferici.

Un ragionamento dello stesso genere deve essere fatto per la ricezione delle emittenti televisive del Sud della Francia.

Le emittenti inglesi che lavorano nella gamma delle onde lunghe e medie possono essere ricevute abbastanza bene in Italia, anche mediante i normali radiorecettori, ma ovviamente si tratta di emissioni normali, cioè non ad alta fedeltà poiché la larghezza di banda è limitata dalla larghezza dei singoli canali dalle inevitabili interferenze e dagli effetti delle evanescenze.

La lista delle stazioni pubblicata nel volumetto **GUIDE TO BROADCASTING STATIONS** (onde lunghe, medie e corte) è completa poiché essa in pratica è stata redatta dal Centro di Controllo inglese di Tatsfield, purtroppo i dati resi noti debbono essere presi con la solita precauzione in quanto l'elenco si riferisce alle osservazioni eseguite dal personale di quel Centro durante il periodo che va dal mese di marzo 1971

al mese di febbraio 1972; si tratta in sostanza di un elenco vecchio di due anni, anche se di recente pubblicazione.

Comunque, penso che detta pubblicazione possa essere di una certa utilità agli SWL poiché, essendo stata preparata in periodo di scarsa attività solare, in pratica può ritenersi utile, per quanto concerne i dati di molte stazioni, ancora per uno o due anni.

L'abbreviazione COPE significa Cadena de Ondas Populares Españolas. RFE corrisponde a Radio Free Europe (cioè Radio Europa Libera, e pensare che si tratta di stazioni USA!).

Sig. AIACE D. - Napoli

Combinazioni Hi-Fi

La combinazione WEGA Studio 3211 B Hi-Fi differisce leggermente dalla combinazione Studio 3210. In primo luogo essa consente di disporre di una potenza di 2x16 W musicali e 2x12 W continui anziché 2x15 e 2x10 W.

Le gamme di ricezione sono sempre quattro (FM, OM, OL, OC) ma il sintonizzatore FM dispone di 3 FET. La distorsione è inferiore allo 0,7% alla frequenza di 1000 Hz a piena potenza.

Date le dimensioni del locale in cui Ella deve installare la combinazione, sarebbe consigliabile il modello 3213 Hi-Fi (2x30 W) od anche il modello 3214 (2x40 W).

Per quanto concerne la scelta delle casse acustiche, la quale non è sempre facile, riportiamo la tabella 1 in cui, per ogni combinazione, sono consigliati gli altoparlanti che, in relazione alle loro caratteristiche, ne costituiscono il logico completamento.

Sigg. MAGGI D. - Genova, TORRE D. Palermo, CORRADI F. - Roma

Pubblicazioni varie

Qui di seguito riporto l'elenco di alcuni volumi che ritengo possano soddisfare le richieste dei suddetti lettori:
A. Mucchielli CYBERNETIQUE ET CERVEAU HUMAIN (Franc.) 18 franchi - Editions Bordas, 24-26 Bd. de l'Hôpital, 75005 Paris.

M. Bevensee A HANDBOOK OF CONICAL ANTENNAS AND SCATTERERS, Lst 10.20 - Ed. Gordon and Breach Science Publishers Ltd, 41/42, William, IV Street, London WC2.

Jackson DICTIONARY OF ELECTRICAL ENGINEERING, Lst 2.25 Butterworth & Co Ltd 88 Kingsway, London WC2B 6A.

G. Guarini e S. Iannazzo CIRCUITI INTEGRATI E COMPONENTI ELETTRONICI PLANARI AL SILICIO, Lire 13.000, Editore Tamburini, Milano.

Rouze COPERNIC ET LA CONQUETE DU COSMOS, 26 franchi, Editore La Farandole, Paris.

SEARCH THE SOLAR SYSTEM, J. Strong; Lst 3.25 Ed. David & Charles (Holdings) Ltd, South Devon House, Newton, Abbot, Devon.

Vale la pena di ricordare che i libri esteri possono essere richiesti per il tramite di qualunque Libreria Internazionale. In ogni città italiana ve n'è almeno una.

Sig. TOGNI D. - Firenze

Misure di precisione di livelli sonori

Per effettuare misure di precisione dei livelli sonori con frequenze audio, infrasoniche ed ultrasoniche si usano in genere i microfoni a condensatore.

Questi microfoni hanno dimensioni piccole, una larga gamma di frequenza

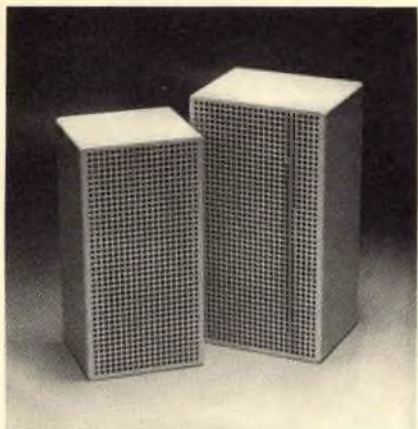


Fig. 7 - Casse acustiche WEGA lb 3522 (di dimensioni ridottissime), 4 altoparlanti, potenza continua 70 W, massima 100 W e cassa acustica WEGA lb 3521 a tre altoparlanti, 65 W continui, massimi 90 W. Mobili metallici in colore bianco od antracite (GBC Italiana).

TABELLA 1		WEGA 3420	WEGA lb 3508	WEGA lb 3509	WEGA lb 351	WEGA lb 3516	WEGA lb 3517	WEGA lb 3518	WEGA lb 3519	WEGA lb 352	WEGA lb 3520	WEGA lb 3521	WEGA lb 3522
Impianti combinati													
WEGA studio 3210			×	×									
WEGA studio 3211 hi-fi				×	×	×							
WEGA studio 3212 hi-fi				×	×	×	×						
WEGA studio 3213 hi-fi					×	×	×	×					
WEGA studio 3214 hi-fi					×		×	×	×				
WEGA studio 3300 hi-fi					×		×	×	×	×	×	×	
WEGA studio 3220 hi-fi										×	×	×	×
WEGA hi-fi 3120	×									×	×	×	×
WEGA hi-fi 3121	×										×	×	×

TABELLA 2

Capsula tipo	4138	4135	4136	4133	4134	4147	4148	4144	4145	4146	4117
Preamplificatore associato	2618 + UA 0160 + UA 0036	2618 2615, 2619 + UA 0035		2619 (2615)		2631 con 2615 o 2619 identiche specifiche del 4134	2619 Solo con il tipo 2804	2619 2615 + DB 0375 o 2617		2631 (con 2615 o 2619 identiche specifiche del 4144)	Cavo AO 0062 direttamente all'amplificatore
Sensibilità (* mV per N/m ²)	1	4	1,6	12,5		3,7-18	12,5	50		12-60	3
Tensione di polarizzazione (V)	200	200		200		Non polarizz. (10 MHz. fq. port.)	28	200		Non polarizz. (10 MHz. fq. port.)	No
Gamma di frequenza ** (± 2 dB)	7 Hz-140 kHz	5 Hz-100 kHz	5 Hz-70 kHz	5 Hz-40 kHz	5 Hz-20 kHz	0,01 Hz-16 kHz	3 Hz-16 kHz	3 Hz-7 kHz 3 Hz-18 kHz < 0,1 Hz sigillato		0,1 Hz-7 kHz	3 Hz-10 kHz (± 3 dB)
Risposta in frequenza	Campo libero o pressione	Campo libero	Pressione	Campo libero	Pressione e Rand.	Campo libero e pressione	Campo libero	Pressione	Campo libero	Pressione	Campo libero
Dinamica *** (dB)	76-186	59-170	67-176	2615: 38-160 2619: 29-160		64-160	29-140	2615: 18-146 2619: 12-146 2627: 10-146		54-146	Limite superiore 140
Diametro	1/8"	1/4"		1/2"		1/2"	1/2"	1"		1"	1"

* 1 N/m² = 10 μ bar

** Campo libero con incidenza normale (0°). Per il 4138, 90° di incidenza. Limite inferiore di frequenza valido per il microfono, il limite reale dipende dal preamplificatore usato.

*** Con livello di rumore pesato in curva A, fino al 4% di distorsione riferito a 0,00002 N/m² per 4133/34/44/45/46/47/48/17. Per 4135/36/38 il limite superiore è per un livello di distorsione del 10%.

ed eccellente stabilità a lungo termine. La tabella 2 si riferisce a 10 capsule di differente diametro per ognuno dei quali, eccetto il tipo 4138, è possibile avere la capsula con risposta in frequenza lineare in campo libero oppure con risposta lineare in pressione, cosa questa che consente di scegliere il microfono più adatto per ogni applicazione.

La serie completa è reperibile presso la Brüel & Kjaer Italiana, Via Ripamonti 89, 20139 Milano, alla quale può rivolgersi direttamente, a nostro nome per ulteriori informazioni.

I microfoni sono avvitati direttamente, o tramite appositi adattatori, al relativo amplificatore che può essere del tipo catodico o a FET.

La figura 8 mostra rispettivamente a sinistra un microfono del tipo 4144, a destra lo stesso microfono impiegato in unione al preamplificatore a FET tipo 2619 (2 Hz ÷ 200 kHz) con relativo adattatore dB 0375, sempre a destra (in basso) un microfono tipo 4133 con amplificatore catodico (10 Hz ÷ 100 kHz). Tutti questi componenti sono anch'essi forniti dalla Brüel & Kjaer.

Sig. BRUZZONE F. - Genova

Bollettini epidemiologici via radio

Effettivamente nell'Estremo e Medio Oriente vi sono delle stazioni radio che ritrasmettono il bollettino radiotelegrafico settimanale dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità di Ginevra).

Citiamo le principali emissioni dando le ore GMT:

Cina - Keekung Radio, XSX, 420, 8714 kHz, A1, - dopo le ore 0430, 1030, 2230.

Hong-Kong - VPS2 435 kHz, VPS25 6371 kHz, VPS60 13020 kHz, A1, venerdì 0118.

India - Madras Radio - VWM 446, 8674 kHz, A1, sabato 1730.

Giappone - Tokyo Kemigawa, JJC 8467,5, A1 - giovedì e sabato 0410, Tokyo Usui, JJC - 4316, 12745,5, 17069,6, 22542 kHz A1 - giovedì e sabato 0410.

Maurizio - Mauritius Naval Radio, (inglese) GZC, 123, GZC5 12988,5, GZC6 16978,4, GZC7 22587 kHz - A1 venerdì 1100.

Mauritius Radio Naval, GCZ, 123, GZC2 4295, GZC3, 6351,5, GZC4 8726, GZC5 12988,5 kHz A1 - venerdì 1930.

Malesia - Sandakan Radio, 9WH21, 458 kHz, A1 - domenica 0500.

Pakistan - Karachi Radio, ASK, 484, 13024 kHz, A1 - sabato 0830, 1630.

Filippine - Manila DZFM 710, DUH2, 6170, DUH5 11840 kHz in fonia A3, 2105, 0245, 0845, 1440. (stazioni radiofoniche).

Manila Radio DZS, 2598 kHz, A3 - 0030, 0330, 0630, 0930, 1230.



Fig. 8 - Microfono della Brüel & Kjaer del tipo 4144, visto anche nelle due differenti versioni con amplificatore a FET ed amplificatore catodico.

Singapore - GYS2 4334, GYS3 6481, GYS4 8630, GYS5 12781.5, GYS6 16928.4 kHz, A1 - giovedì 1730, 2130. GYS2 4334, GYS4 8630, GYS5 12781.5, GYS6 16928.4, GYS7 22521 kHz - venerdì 0130, 0530, 0930, 1330.

Svizzera - il giovedì - HBA 82,05 kHz F1, 0800 telecrivente 5/unità, velocità di trasmissione 50 bauds, alfabeto telegrafico internazionale n. 2. HBX76, 6945 kHz A1, 0800, 0820, HB041 11402 A1, 0800, HB034, 14462, A1, 0800, F1 0820,, 1430, A1 1515, HBO88, 18950 kHz A1 - 0800, 0820, 1515, F1 1430. HB079, 19625 kHz A1 - 0800. HBV 20190 A1, - 0800, 0820.

Vietnam - Saigon - XUY33, 11991 kHz A1 - giornaliero 0000.

Sig. FACCELLI D. - Milano

I diodi PIN

I diodi PIN realizzati dalla HP, consistono in un classico diodo in cui è inserito uno strato intrinseco, cioè non drogato, fra le due zone P+ e N+. Essendo questo strato ad alta resistività ed essendo anche piuttosto ampio, la tensione di rottura è notevole mentre è molto bassa la capacità propria. In virtù di questa tipica concezione è possibile usare i diodi PIN per regolare la conduttività dei dispositivi C.A.G.

Infatti l'applicazione più comune di tali diodi consiste nel loro impiego nel circuito C.A.G., specialmente dei televisori, in sostituzione dei comuni circuiti a transistori. Ciò è possibile in considerazione del fatto che il diodo PIN alle frequenze molto elevate, come quelle VHF e UHF, si comporta come una resistenza pura.

Le caratteristiche principali consistono pertanto in una elevata linearità con una distorsione eccezionalmente bassa. Aumentando ad esempio la corrente da 1 μ A a 100 mA, la resistenza del diodo passa da più di 10.000 Ω a circa 1 Ω .

La figura 9 si riferisce ad un tipico circuito attenuatore, comandato dalla tensione del C.A.G., a transistori mentre la figura 10 rappresenta lo stesso circuito in cui sono stati usati dei diodi PIN, secondo il principio dell'attenuatore a pi-greco.

Sig. BELLUCCI D. - Livorno

Guadagno e rapporto avanti-indietro delle antenne

Il guadagno di un'antenna, grosso modo, serve ad indicare la maggiore quantità di energia trasmessa o ricevuta da un'antenna direttiva, o comunque avente caratteristiche particolari, rispetto ad una normale antenna omnidirezionale.

Altro vantaggio delle antenne direzionali, come è noto, è quello di aumentare l'intensità dei segnali che provengono dalla direzione verso la quale è orientata l'antenna stessa e di attenuare notevolmente i segnali che provengono dalla direzione opposta.

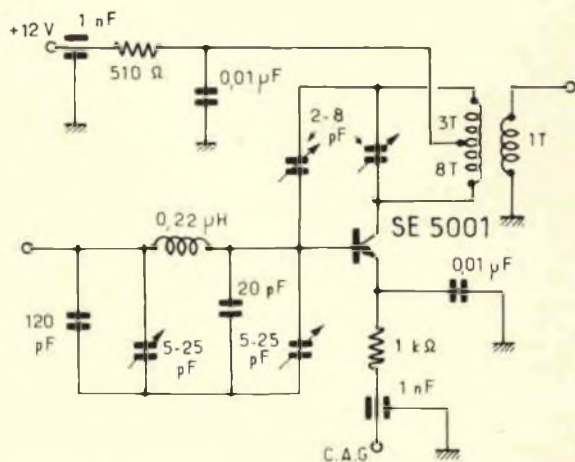


Fig. 9 - Circuito per il controllo automatico del guadagno con transistore.

TABELLA 3

Confronto della diafonia fra i diodi HP 5082-3080 e HP 5082-3081

Caratteristica	Attenuatore a diodi PIN		Attenuatore a transistori
	5082-3080	5082-3081	
Consumo in mW	35	35	120
Intermodulazione del secondo ordine (DB per uscita di -20 dBm)	-59	-64	-55
Diafonia (DB per uscita di -20 dBm)	-68	-59	-37

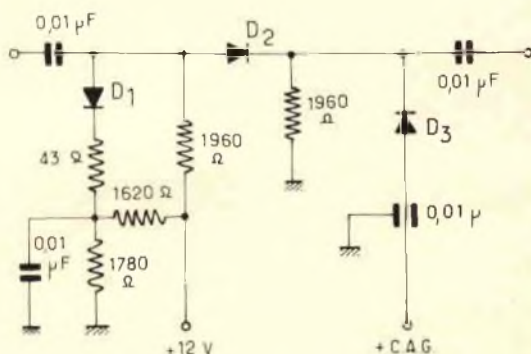


Fig. 10 - Circuito per il controllo automatico del guadagno con l'impiego di diodi PIN disposti a pi-greco, inseriti nel circuito relativo all'amplificatore di immagine di un televisore.

RADIORICEVITORE

GBC

PARIS

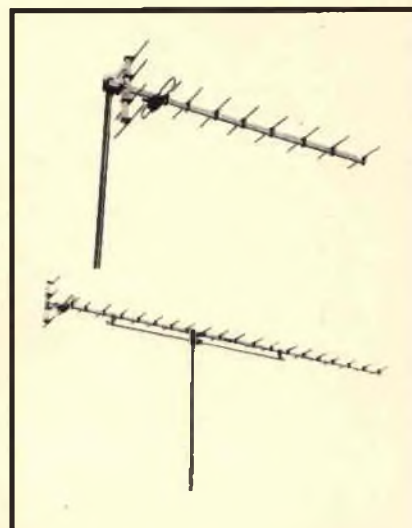


Fig. 11 - In alto, antenna della Prestel (GBC Italiana) a 13 elementi (4 riflettori a cortina) Guadagno 11 dB, rapporto avanti-indietro 24 dB. In basso, antenna a 25 elementi, guadagno 15 dB rapporto avanti-indietro 26 dB.

Ambedue le caratteristiche sono espresse in decibel. Si dice ad esempio che una data antenna ha un guadagno di 11 dB mentre il suo rapporto avanti-indietro è di 24 dB. Si tratta dunque di due dati che, salvo eccezionali casi di coincidenza, non possono essere mai indicati dallo stesso numero. Per intenderci, e arrivare al nocciolo del suo quesito, il valore di 11 dB, nell'esempio di cui sopra, non rappresenta anche il rapporto avanti-indietro, così come il valore di 24 dB non si riferisce anche al guadagno.

Non è neppure vero che i suddetti due fattori siano direttamente proporzionali al numero degli elementi (ci sembra piuttosto strana la teoria formulata dal suo amico, tecnico molto profondo, a meno che non si tratti di una teoria formulata oltre gli 80 m di profondità in apnea!).

Non avendo la possibilità di darle una spiegazione teorica per ragioni di spazio mi spiegherò con un esempio pratico. Le antenne a 13 elementi, di cui 4 di riflettore a cortina, della Prestel hanno un guadagno di oltre 11 dB con rapporto avanti-indietro di 24 dB. Secondo il ragionamento del suo amico le antenne dello stesso tipo a 25 elementi (sempre con 4 elementi di riflettore a cortina) dovrebbero avere pressappoco un guadagno di 22 dB ed un rapporto avanti-indietro di ben 48 dB. In realtà, tali valori sono rispettivamente di 15 dB e 26 dB, valori già eccezionali.

Il diagramma di direttività è legato strettamente alla frequenza per la quale un'antenna direttiva è stata progettata. Collegando un'antenna per UHF alla presa di aereo di un ricevitore per onde medie a ferrite, l'aumento di intensità che riscontra è dovuta al fatto che l'antenna viene a comportarsi come una comune antenna esterna aperiodica.

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

WEGA

la migliore
tecnica
ed estetica tedesca
è arrivata
anche in Italia



COMBINAZIONE STUDIO HI-FI 3211 composta da:

1 - Sinto-amplificatore con cambiadischi stereo

Sezione Sintonizzatore

Gamme d'onda: FM - OM - OC - OL

Sensibilità FM: $< 2 \mu V$

Sezione Amplificatore

Potenza di uscita: $2 \times 10 \text{ W RMS}$, $2 \times 16 \text{ W}$ musicali.

Distorsione armonica: 0.7%

Risposta di frequenza: $25 \div 20.000 \text{ Hz}$
 $\pm 3 \text{ dB}$.

Stadi di uscita protetti

Cambiadischi

Tipo Dual 1214 con rivelatore ceramico

CDS 700

Dimensioni: $720 \times 190 \times 130$

2 - Casse acustiche LB 3509

A due vie

Potenza continua: 18 W

Banda passante: $40 \div 20.000 \text{ Hz}$

Impedenza: $4 - 8 \Omega$

Dimensioni: $360 \times 350 \times 120$

WEGA, la casa tedesca che da più di mezzo secolo contribuisce in modo decisivo all'evoluzione della radiotecnica, con i suoi famosi compatti ha dato una nuova dimensione all'alta fedeltà.

Ciò è stato possibile grazie alla perfezione costante e alla creazione di forme e tecniche inedite, frutto della tradizione di questa impresa di grandissima esperienza. La combinazione illustrata in questa pagina ne è un classico esempio.

RICHIEDETE I PRODOTTI WEGA AI MIGLIORI RIVENDITORI

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



alta fedeltà in auto



KA/1010-00

£ 2800

Altoparlante

Completo di griglia di finitura
Particolarmente adatto per incasso nelle portiere delle autovetture

Ø altoparlante: 130
Potenza max uscita: 4 W
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni max.: 140 x 140 x 65



KA/1050-00

£ 2600

Altoparlante

Completo di griglia di finitura
Particolarmente adatto per incasso nelle portiere delle autovetture

Potenza max. di uscita: 5 W
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 142 x 142 x 60

Altoparlante

Completo di griglia di finitura
Particolarmente adatto per incasso nelle portiere delle autovetture

Ø altoparlante: 130
Potenza max. uscita: 5 W
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 140 x 140 x 45

£ 2600



KA/1040-00

Griglia grigia

KA/1042-00

Griglia nera

Altoparlante

Completo di griglia di finitura
Particolarmente adatto per incasso nelle portiere delle autovetture

Ø altoparlante: 140
Potenza max. uscita: 10 W
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni max.: 150 x 150 x 65

£ 3200



KA/1044-00

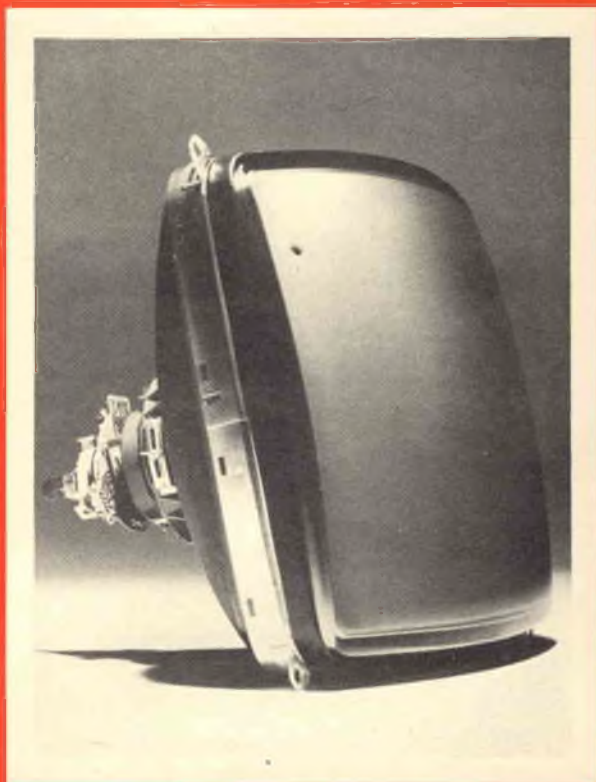
distribuiti dalla

G.B.C.
italiana

una azienda italiana per il mercato europeo



Cinescopi per la televisione a colori, in una ampia gamma di dimensioni di schermo e con prestazioni di alta qualità.



Componenti per il collo e componenti magnetici per i circuiti associati.

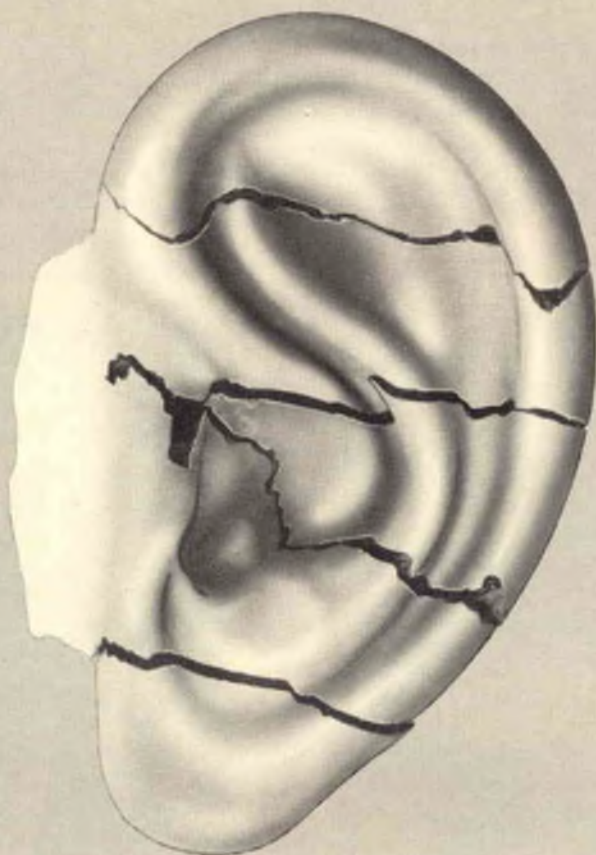
Assistenza specializzata per la migliore utilizzazione del prodotto.



videocolor

DIREZIONE E STABILIMENTO
03012 ANAGNI - C. P. 11
Tel.: (0775) 78121/5
Telex: 68371

AGENTE GENERALE PER L'ITALIA
MICROVIDEO S.R.L.
Via Caccialepori 11
20148 MILANO
Tel.: 40 75 838 - Telex: 31042



spacca l'orecchio?

**Se il vostro antifurto non spacca l'orecchio
è necessaria una sirena**

SIRENA ad alta potenza, completa di staffa di fissaggio, costruita in acciaio e alluminio.

Potenza: 60 W - Alimentazione: 12 Vc.c. - Peso: g 850 -

Dimensioni: Ø 105 x 125.

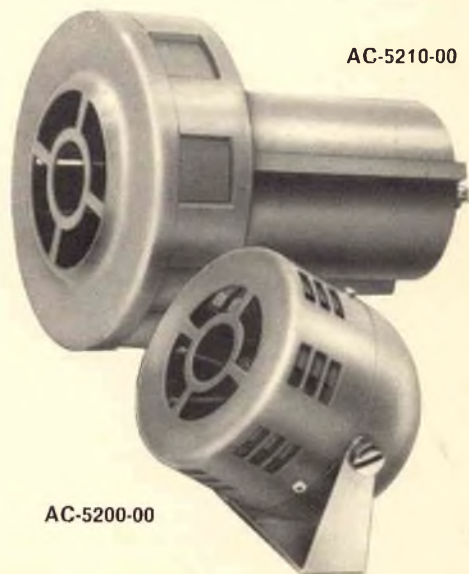
AC/5210-00

MINISIRENA completa di staffa di fissaggio, realizzata in acciaio e alluminio.

Potenza: 15 W - Alimentazione: 12 Vc.c. - Peso: g 350 -

Dimensioni: Ø 67 x 70.

AC/5200-00



AC-5210-00

AC-5200-00

G.B.C.
italiana

distributrice esclusiva

I NOSTRI ASSI
NELLA MANICA



Registrare "in AMPEX", ora anche con cassette e cartucce Stereo 8

Una gamma completa di cassette per ogni esigenza:

- **Cassette serie 350 (42/60/90/120 min.)**
Particolarmente adatte per registrare la voce, per studiare, per ricordare. Le cassette sono contenute in una pratica confezione infrangibile a chiusura ermetica.
- **Cassette serie 370 (42/60/90/120 min.)**
Low Noise - High Output
Per la musica, per un ascolto di qualità, per conservare le "vostre" canzoni.
- **Cassette serie 364 (42/60/90/120 min.)**
Studio Quality
Per i più esigenti, per un ascolto realmente Hi-Fi garantito da un nuovo tipo di emulsione magnetica e da un nuovo concetto nella fabbricazione dei nastri per cassette. Le prestazioni sono superiori alle cassette al Biossido di Cromo, richiedendo soltanto un «buon» registratore, senza predisposizione alcuna.
- **Cassette serie 363 (60/90 min.)**
Biossido di Cromo
A completare la gamma delle cassette Ampex, anche il Biossido di Cromo, da usarsi su registratori predisposti.
- **Cartucce Stereo 8 serie 381 (42/64/84 min.)**
Una serie di cartucce particolarmente adatte alla registrazione della musica, con una meccanica di alta qualità.

Naturalmente si può registrare in AMPEX anche su nastri magnetici in bobina aperta: richiedeteci i cataloghi con l'apposito tagliando; Vi risponderemo a stretto giro di posta.

AMPEX

Ampex Italiana S.p.A.
6, Via Turati - Milano
Tel. 651.541/2/3/4 Telex 35246
Telex: Ampexita 35246

Desidero ricevere:

☐ Catalogo

☐ Listini

Nome

Indirizzo



MEGAFONI

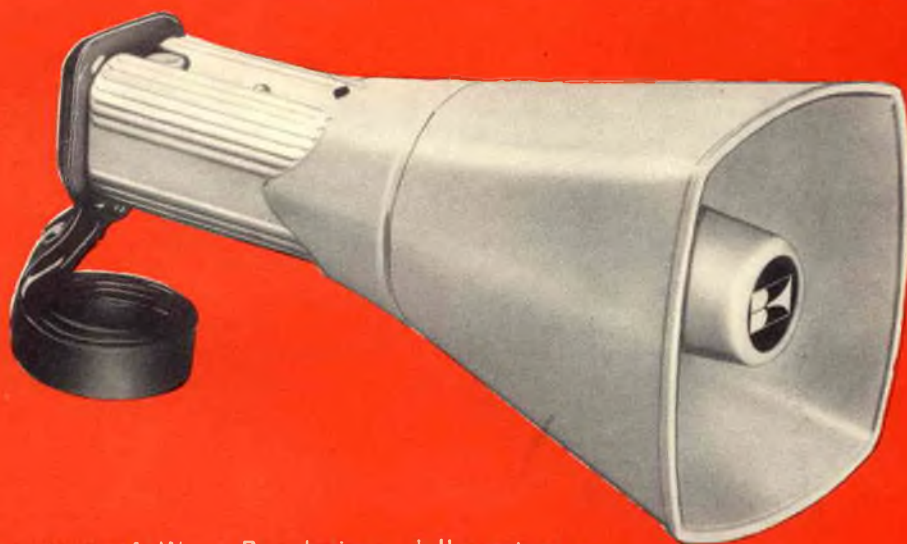


MEGAFLEX TRANSITEX 835

Megafono robusto e compatto - Amplificatore a transistori

potenza 10 W. Con padiglione in alluminio. Portata 500 m - Regolazione di potenza - Impugnatura a pistola con pulsante acceso/spento e cinghia - Alimentazione con 8 pile a torcia da 1,5 V - Dimensioni 400 x 260 - Peso kg 3,2 con pile.

ZA/0154-20



VOCAFLEX 802

Megafono leggero, robusto e compatto.

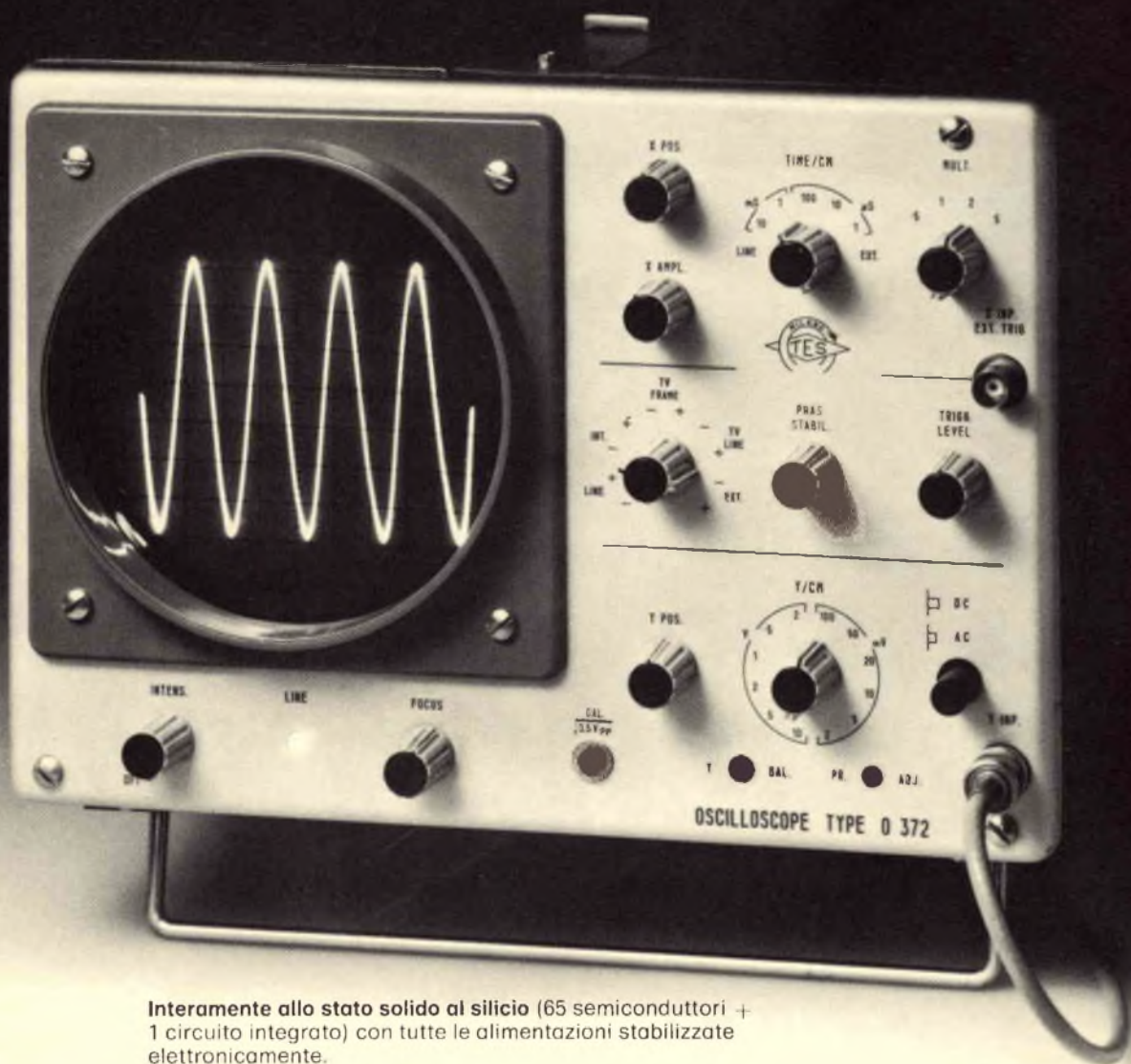
Amplificatore a transistori potenza 4 W - Regolazione della potenza - Portata 200 ÷ 300 m - Cinghia per il trasporto - Alimentazione con 4 pile a torcia da 1,5 V - Dimensioni 345 x 200 - Peso kg 1,5 con pile.

ZA/0154-18



BOUYER

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	dalla DC a 10 MHz entro 3 dB
Sensibilità	da 2 mVpp/cm a 10 Vpp/cm
Tempo di salita	circa 35 nSec
Calibratore Y	scalino a frequenza variabile
Amplif. orizzontale	dalla DC a 1 MHz
Asse tempi	da 0,5 μ S/cm a 50 mS/cm in 20 portate
Sincronismo	trigger automatico o convenzionale e TV
Asse Z	soppressione con -20 Vp



TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

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

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 - Dispo-
sitivo 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



Costruzioni elettroacustiche di precisione

COMPLESSO STEREO HI-FI AF 175



Il complesso AF 175 è indubbiamente tra i migliori compatti che siano stati realizzati. Le soluzioni tecniche di avanguardia hanno consentito di ottenere, ad un costo modesto, una qualità tale da soddisfare ogni amatore di musica sia classica che leggera. Il mobile, che riunisce l'amplificatore ed il cambiadischi automatico, è di forma moderna con una elegante plancia che comprende i numerosi comandi. I diffusori acustici, a gamma estesa e particolarmente efficienti, sono accuratamente rifiniti e di dimensioni ovunque collocabili. I mobili dei diffusori acustici e dell'amplificatore sono in noce pregiata.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Potenza d'uscita: 2x6 W - Distorsione: 0,5% - Giradischi-cambiadischi a 4 velocità con due puntine in zaffiro - Diffusori a gamma estesa con altoparlante da 200 mm.

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

condensatori elettrolitici





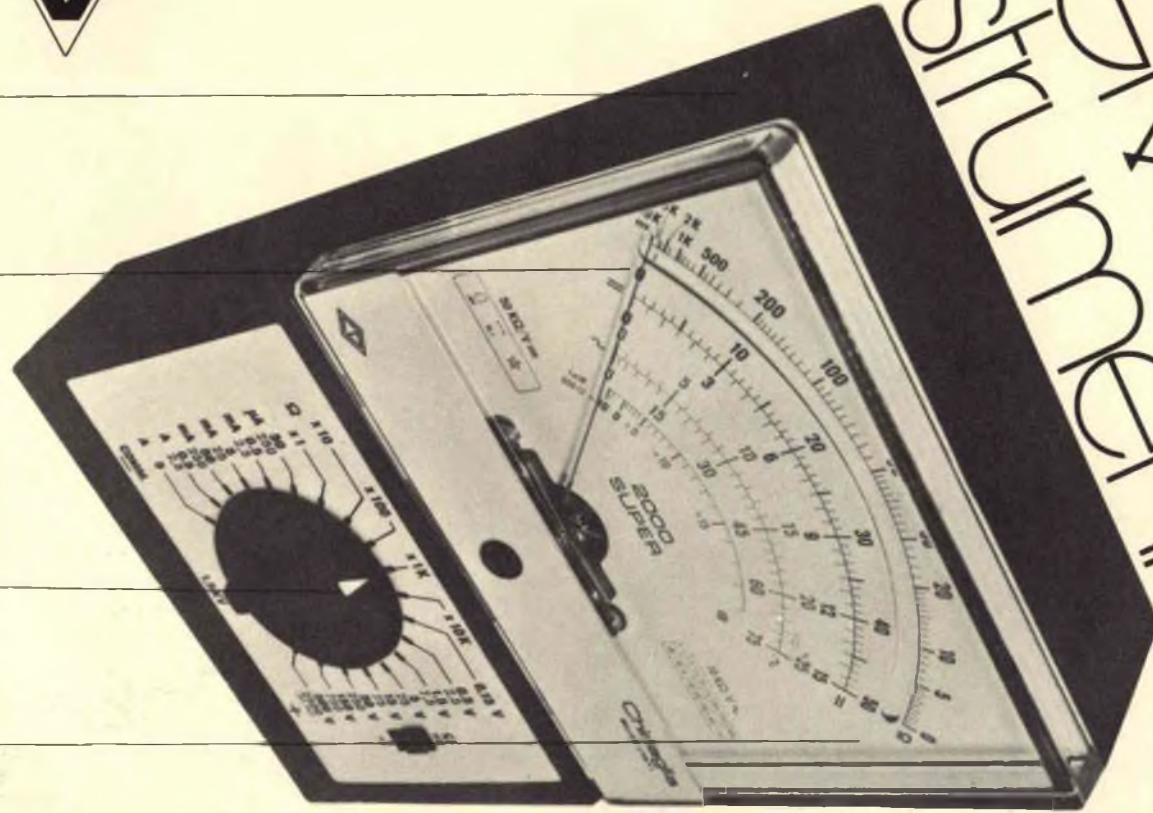
Strumenti
di Grande
Precisione

Grande robustezza

Grande precisione

Grande praticità

Grande leggibilità

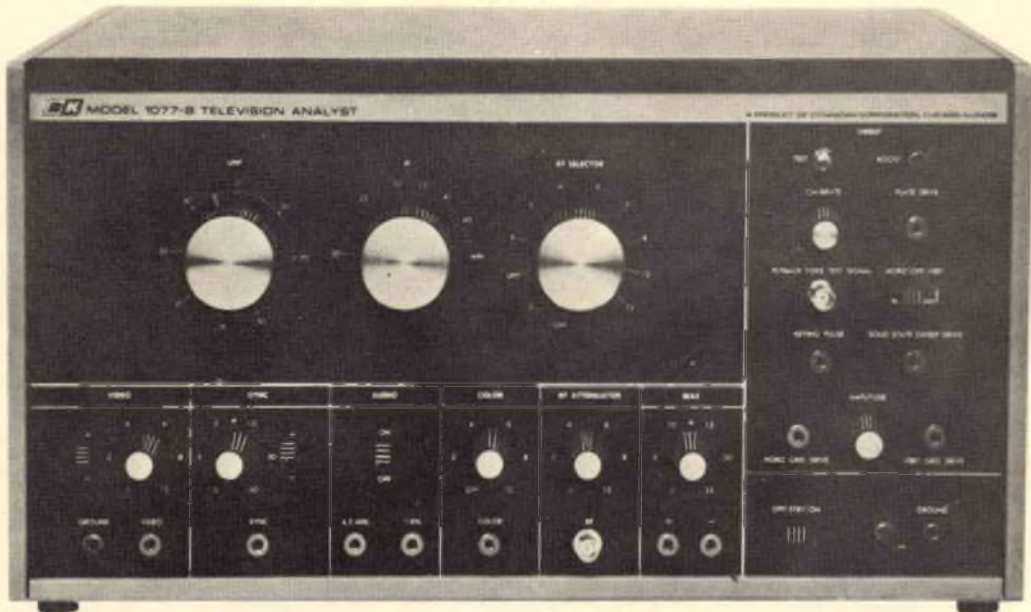


CHINAGLIA

Chinaglia Dino S.p.A.
Strumenti Elettrici ed Elettronici
Via T. Vecellio, 32
32100 Belluno

The All-New B&K Television Analyst Model 1077-PAL

Cuts troubleshooting time in half.



- Drives solid-state sweeps • All UHF channels • 8 VHF channels
- 20 to 45 MHz IF • Audio, video, sync outputs

Il più versatile strumento per servizio TV mai ideato!

Utilizzabile per TV (a colori o bianco e nero) con standard U.S. o Europeo.

Controlla ogni stadio dall'antenna alla griglia del CRT.

Con il B&K 1077-PAL potrete generare ogni segnale a vostra scelta e controllare i risultati sul tubo catodico.

Receiver Test Patterns



This Standard Test Pattern or other signal of your choosing may be injected at the indicated test points.

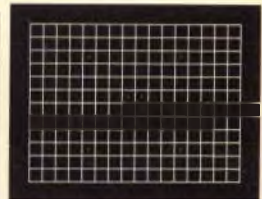
Typical problems that can be repaired using the 1077B:

- To set proper size, set top and bottom of circle to top and bottom edges of receiver screen
- Determine frequency response at point where lines of wedge merge. Bandwidth shown in megahertz.
- Ringing or overshoot is indicated by white trailing edges
- Center of pattern should be adjusted to be at physical center of receiver screen
- Determine resolution at point where lines of wedge merge. Resolution is shown in number of lines.
- Adjust receiver for perfect circle set linearity height and width.
- Low frequency phase shift is evidenced by black trailing smear.

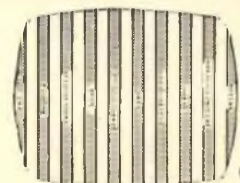
Scope Diagram



White Dot



Crosshatch



Color Bar

Write for complete details and prices.

Empire Exporters Inc. 270-278 Newtown Road Plainview, N.Y.
11803 Cable Address: Empexinc, N.Y.

PRESTEL



LE ANTENNE PRE-MONTATE

in vendita presso
tutte le sedi **GBC**

PRESTEL s.r.l.
Corso Sempione, 48 - 20154
MILANO - Telefono 312336



Programmatore **X8**

da abbinare ad una tastiera sensoriale od elettromeccanica di comando dei programmi televisivi

Le principali caratteristiche sono:

- Elevata stabilità delle piste potenziometriche, di fabbricazione originale PREH;
- memorizzazione di tutte le bande e di tutti i canali televisivi fino ad un massimo di otto programmi;
- costruzione piatta; il lato frontale, d'ingombro ridotto, può scomparire del tutto nel corpo dell'apparecchio televisore, senza lasciare organi di comando e quadranti in vista;
- facilità delle manovre di programmazione, che possono esser effettuate dallo stesso utente e senza intervento del servizio tecnico.



Complessi meccanici delle
Officine di Precisione
ANTONIO BANFI
di Baranzate/Milano

estraibile a cassetto

fabbricato in Italia
su licenza della PREH
di Bad Neustadt/Saale
(Germania Occidentale)



MIESA S.R.L.
20021

BARANZATE / MILANO
VIA PRIMO MAGGIO 41



per il comando di un programmatore di canali televisivi

tastiera sensoriale **s8**

090 02006

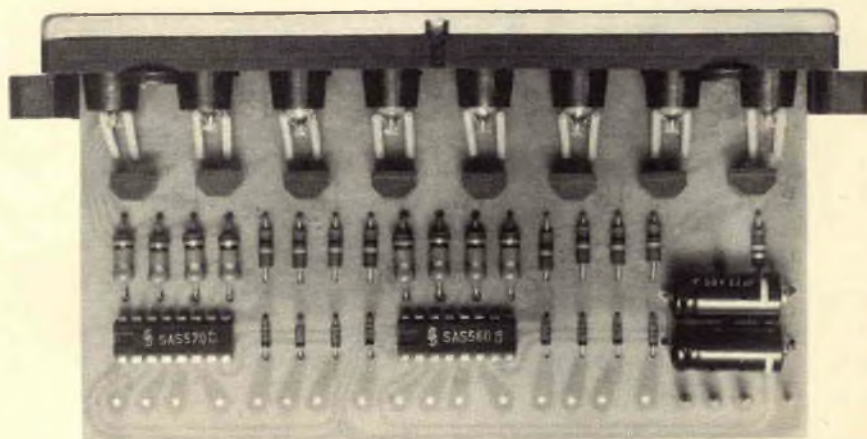
Le principali caratteristiche sono:

- ingombro frontale ridotto, che non vincola l'estetica dell'apparecchio televisore;
- due versioni: per inserimento verticale od orizzontale;
- per selezionare i programmi è sufficiente sfiorare il tasto corrispondente al programma desiderato;
- alla riaccensione del televisore s'inserisce automaticamente il primo canale.

A richiesta la tastiera
può essere fornita
con Disegn in esclusiva



Complessi meccanici delle
Officine di Precisione
ANTONIO BANFI
di Baranzate/Milano



MIESA S.R.L. - VIA PRIMO MAGGIO 41 - 20021 BARANZATE / MILANO

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**

GRC



NovoTest

2

NUOVA SERIE

**TECNICAMENTE MIGLIORATO
PRESTAZIONI MAGGIORATE
PREZZO INVARIATO**

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. OHMS 4 portate: 250 μ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
6 portate: $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$
1 portata: da 0 a 10 M Ω

REATTANZA 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. OHMS 4 portate: 250 μ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
6 portate: $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$
1 portata: da 0 a 10 M Ω

REATTANZA 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 (aliment. batteria)

MISURE DI INGOMBRO

mm. 150 x 110 x 46

sviluppo scala mm 115 peso gr. 600



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

**RIDUTTORE 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**

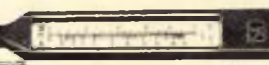


PUNTALE ALTA TENSIONE

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 - ELETTRO SICULA
Via Cadamosto, 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Fra 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

MOD. TS 141 L. 15.000+IVA franco nostro

MOD. TS 161 L. 17.500+IVA stabilimento

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.

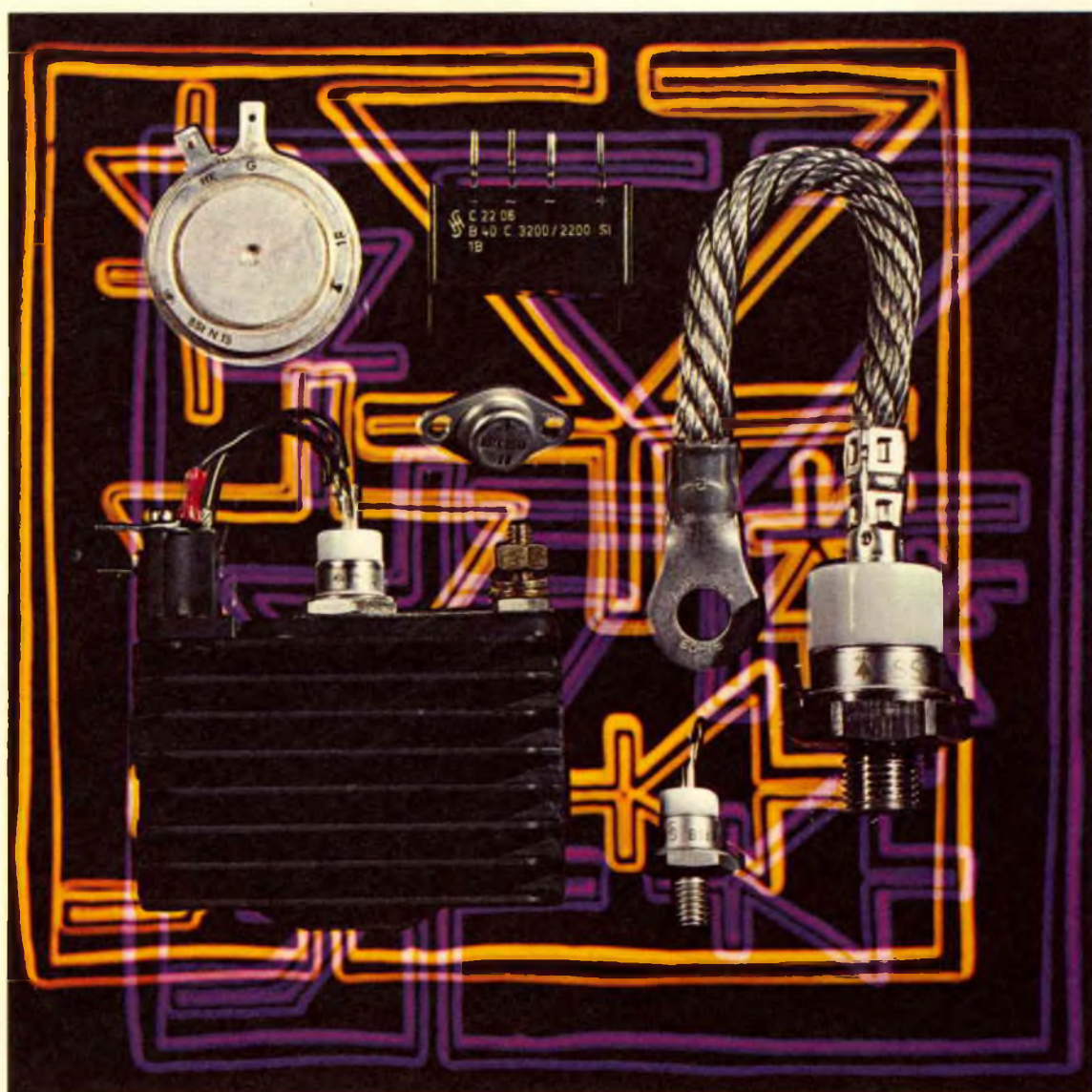
La pila a secco è stata inventata nel 1887 da Wilhelm Hellesens. Da allora la pila con la tigre serve in tutto il mondo per la illuminazione di lampade, per l'accensione di radio, per l'illuminazione di lampade al magnesio e per il funzionamento di telecamere. Le fabbriche Hellesens della Danimarca sono 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



SIEMENS

una soluzione ottimale



• diodi al silicio per correnti medie da 1 a 1000 A e per tensioni di picco ripetitive fino a 2250 V • formazioni di diodi al silicio • diodi controllati (SCR) per correnti medie da 1 a 800 A e per tensioni di picco ripetitive fino a 2500 V • triacs per correnti efficaci da 1 a 25 A e per tensioni di picco ripetitive fino a 500 V. SIEMENS ELETTRA S.P.A. - MILANO

componenti elettronici della Siemens



UT/5517 LONGHY

**Televisore
portatile**

**da 17"
a transistori**

GBC

Schermo panoramico fumé per una perfetta visione anche in piena luce
Selettore integrato con sistema 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

Presenza per antenna esterna a 75 Ω

Mobile in resina antiurto disponibile nei colori bianco e rosso

Dimensioni: 500 x 310 x 350

Alimentazione: 220 Vc.a.

Peso: 9,5 kg